



## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭНЕРГОПРОГРЕСС**

## СОДЕРЖАНИЕ

**03** О компании

---

## ИНЖИНИРИНГ

**09** Проектирование

**13** Управление строительством

---

## ДИАГНОСТИКА И СЕРВИС

**19** Энергоэффективность

**23** Наладка и испытания теплотехнического оборудования

**27** Диагностика электрооборудования

**31** Экспертиза зданий и сооружений

**37** Экспертиза промышленной безопасности технических устройств,  
контроль металла и сварки

**41** Метрологическое обеспечение

**45** Химическое сопровождение

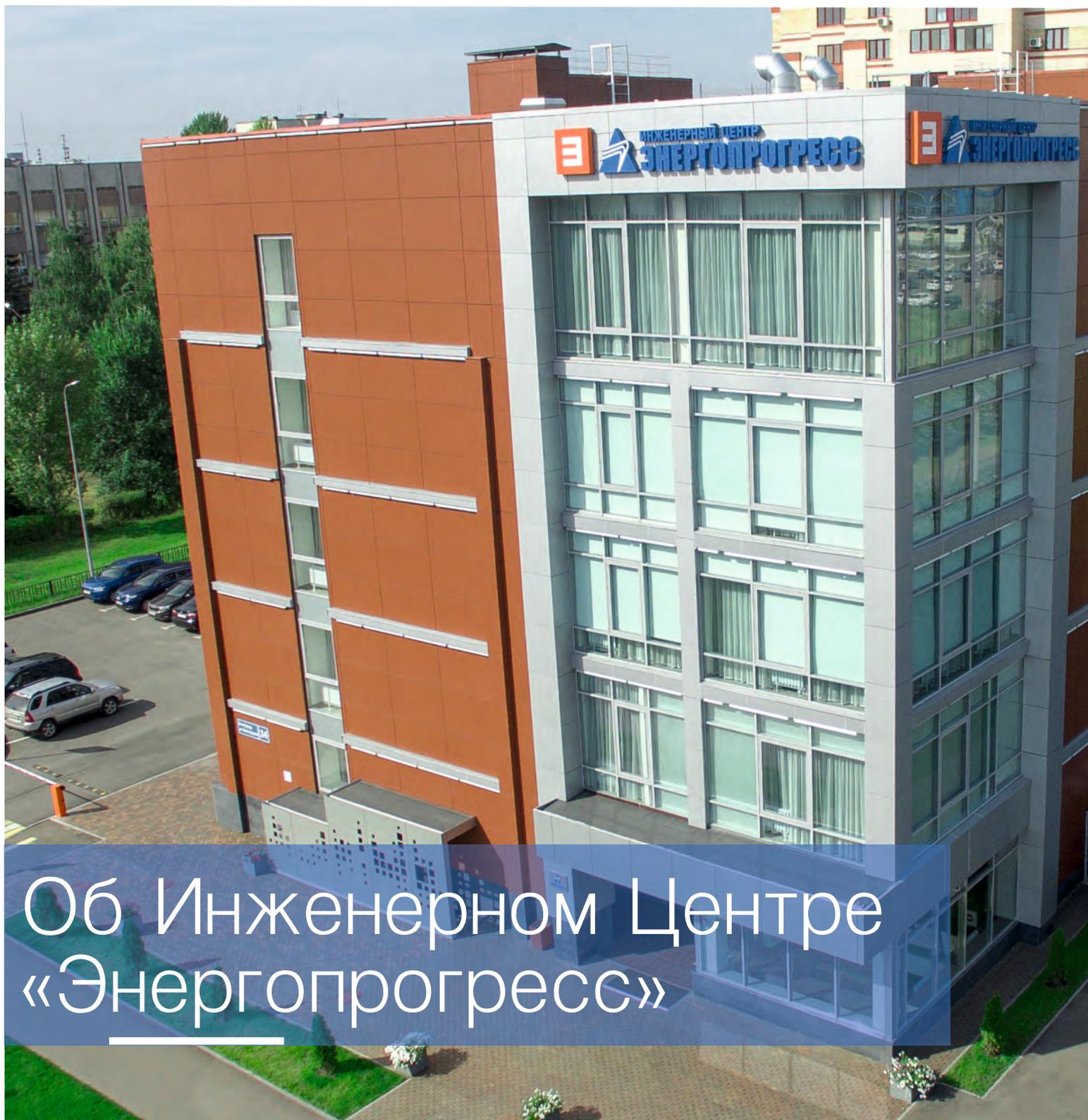
---

## ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**49** Оценка и внедрение ресурсосберегающих технологий

---

**55** Разрешительная документация



# Об Инженерном Центре «Энергопрогресс»



Инженерный Центр «Энергопрогресс» – один из первых центров России в области энергетики. Вот уже более 30-ти лет компания оказывает услуги предприятиям энергетики и других отраслей промышленности по всей стране, имеет опыт работы в международных проектах.

## Основные виды деятельности:

- Инжиниринг**  
 Сопровождение проектов строительства, модернизации и реконструкции
- Диагностика и сервис**  
 Обеспечение безопасной, надежной деятельности промышленных предприятий
- Внедрение ресурсосберегающих технологий**  
 Оценка и внедрение ресурсосберегающих технологий с целью повышения эффективности и надежности, а также снижения издержек предприятий

Отрасли присутствия:



Тепло- и электроэнергетика



Атомная энергетика



Нефтегазохимия



Жилищно-коммунальный комплекс



Промышленность строительных материалов



Химическая промышленность



Агропромышленный комплекс



Лесная промышленность

Поиск лучших решений, применение современных методик и оборудования — неотъемлемая составляющая деятельности инженерного центра.

#### ОПЫТ РАБОТЫ:

Один из первых инженерных центров страны в области энергетики

**31** год инженерной деятельности

**20** лет средний стаж сотрудников компании в энергетике

#### ГЕОГРАФИЯ РАБОТ:

**7** стран зарубежные проекты в странах Азии и Центральной Африки

**43** региона РФ оказания услуг

**5** участков по Республике Татарстан с постоянным присутствием специалистов инженерного центра

#### ОСНАЩЕННОСТЬ:

Более **800** приборов для диагностики и испытаний, в их числе – уникальные технологии

**12** отраслевых лабораторий по направлениям деятельности

Собственные методики и разработки лабораторий инженерного центра

Все это позволяет оперативно реагировать на запросы заказчика, а главное — предлагать своим клиентам современные и эффективные решения.



#### География деятельности:

- **АО «Ферганазот»** (Узбекистан)  
Обследование котлоагрегатов
- **ТЭС «Сиддирганч»** (Бангладеш)  
Обследование конструкций машинного зала
- **ТОО МАЭК «КазАтомпром»** (Казахстан)  
Разработка ТЭО замещения и модернизации генерирующих мощностей
- **ТЭЦ «ФРИЯ»** (Гвинея)  
Комплексное обследование энергетического оборудования
- **ТЭЦ «Пакстил» сталелитейного завода «Пакистанская Сталь»** (Пакистан)  
Модернизация энергообъекта «под ключ»
- **ТЭЦ нефтеперерабатывающего завода в г. Аден** (Йемен)  
Техническое обследование и разработка технических требований и тендерной документации на строительство
- **Завод «Ромелт»** (Мьянма)

Наши заказчики:



# Инжиниринг



## КОМПЛЕКСНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА, МОДЕРНИЗАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ

Направление инжиниринга развивается в компании с 2015 года. Совокупность возможностей приборного парка и лабораторных исследований, наличие компетенций проектирования, позволяют вести контроль качества работ при осуществлении строительства крупных объектов, от стадии проекта до пуска - наладки и ввода в эксплуатацию.

### Основные виды деятельности:

- Проектирование
- Строительный контроль
- Пусконаладка



Штат высококвалифицированных проектировщиков. Специалисты отдела капитального строительства аттестованы по направлениям строительного контроля, промышленной и электробезопасности, а также включены в Национальный реестр специалистов в области строительства «НОСТРОЙ»



Высокотехнологичная материально-техническая база, включая собственные лаборатории

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ



## Услуги

- Предпроектное обследование с выездом на объект.
- Разработка технического задания на проектирование.
- Проектирование внутренних инженерных систем (водоснабжение и канализация, отопление и вентиляция, силовое оборудование и электроосвещение, слаботочные системы, газоснабжение, автоматизация и управление).

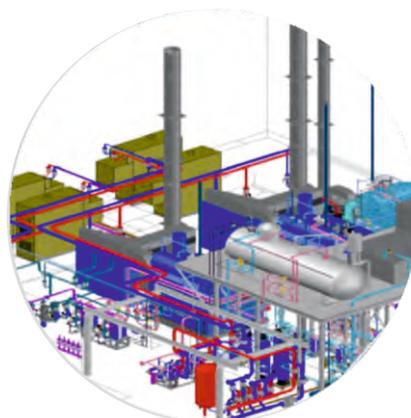
### Проектные работы

- Проектирование наружных инженерных систем (тепло- и водоснабжение, канализация, электро- и газоснабжение) промышленных объектов и населенных пунктов.
- Проектирование объектов тепловых сетей.
- Проектирование центральных и индивидуальных тепловых пунктов.
- Выполнение теплотехнических расчетов для получения технических условий и подбора оборудования.
- Выполнение тепловых и гидравлических расчетов.
- Проектирование энергоисточников (котельных, ТЭЦ).

### Авторский надзор

- Выполнение инженерно-геодезических, геологических, гидрометеорологических и экологических изысканий с привлечением специализированных организаций, с общей координацией работ.
- Согласование проектной документации в установленном порядке заказчиком в органах Государственной экспертизы и техническое сопровождение в надзорных органах с получением разрешения на строительство.
- Внутренняя экспертиза объекта.
- Обеспечение входного контроля качества строительных материалов и конструкций.
- Контроль качества, объемов и сроков выполнения работ.

Инженерный Центр «Энергопрогресс» выступил генеральным проектировщиком строительства двух энергоблоков Казанской ТЭЦ-1 общей установленной электрической мощностью 230 МВт



## Оснащение

При проведении работ используются современные технологии и программные продукты:

- Программный комплекс «ZuluThermo» для моделирования теплогидравлического режима работы тепловой сети.
- Программный комплекс «СТАРТ» для расчета прочности и жесткости трубопроводов различного назначения.
- Программный комплекс «АСТРА-НОВА 2015» для автоматизированного проектирования и расчетов трубопроводных систем на статическую и циклическую прочность, сейсмические воздействия, вибропрочность и неустановившиеся динамические процессы в соответствии с российскими нормативными требованиями.
- Программный комплекс «ЛИРА-САПР» для информационного моделирования зданий (BIM), проектирования и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения.
- Географическая информационная система MapInfo Pro для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных.

## Проекты



**ТАТЭНЕРГО**

Реконструкция  
внутриквартальных  
тепловых сетей

Инженерный Центр «Энергопрогресс» возглавил проектные работы по реконструкции внутриквартальных тепловых сетей (вынос из ЦТП с изменением трассировки).

Работы являются продолжением программы по внедрению автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) в г. Казани, реализованной АО «Татэнерго» и руководством города.

- Генеральный проектировщик объекта «Строительство двух энергоблоков филиала АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1 общей установленной электрической мощностью 230 МВт»

### Объекты теплоснабжения:

- Проект реконструкции тепловых сетей на 131 объектах общей протяженностью 118 км.
- 273 проекта строительства индивидуальных тепловых пунктов (ИТП).
- 96 проектов реконструкции центральных тепловых пунктов (ЦТП).

### Объекты газоснабжения и газораспределения:

- 4 проекта реконструкции газораспределительных подстанций (ГРП) на объектах АО «Татэнерго».
- Проектная документация газопровода среднего давления по объекту «Строительство двух энергоблоков Казанской ТЭЦ-1 общей установленной мощностью 230 МВт».

### Объекты электроснабжения:

- Спроектировано БКТП 6/0,4 кВ в количестве 3 шт.
- 4 проекта по кабельным линиям 6 кВ общей протяженностью 4,3 км.
- 2 проекта по воздушным линиям 0,4-10 кВ общей протяженностью 6,2 км.



## КОНТАКТЫ

Управление проектирования  
Тел. +7 (843) 200-02-43, 200-02-96  
inbox@eprog.tatenergo.ru



# УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ



## Опыт

### Строительный контроль

- Входной контроль материалов и изделий
- Контроль качества выполняемых строительно-монтажных работ, соответствия проектной документации и графиков производства работ
- Подтверждение выполненных объемов работ (в т.ч. по формам актов КС-2, КС-3)
- Участие в рабочей и приемочной комиссиях по приемке законченного строительством объекта (с подписанием актов КС-11 и КС-14)
- Обеспечение своевременного оформления исполнительно-технической документации



### Реализация проектов «под ключ»

- Определение потребности в новом строительстве и реконструкции
- Разработка экономически и технически обоснованной концепции нового строительства или реконструкции
- Получение всех необходимых разрешений и согласований
- Проектирование от изысканий до выпуска рабочей документации
- Строительно-монтажные и пусконаладочные работы: подготовка плана работ, привлечение субподрядчиков, управление бюджетом строительства, контроль качества работ
- Комплектация оборудованием, материалами
- Ввод объекта в эксплуатацию

### Технический заказчик

- Проверка разработанной рабочей документации
- Разработка, согласование базового детального календарного план-графика строительства объекта
- Контроль наличия у генерального подрядчика и подрядчиков действующих допусков, разрешений, лицензий на выполнение видов работ
- Контроль объемов, качества, стоимости и сроков выполнения строительно-монтажных работ
- Участие (представление интересов заказчика) в проверках, проводимых органами государственного надзора и строительного контроля, а также комиссиями заказчика
- Контроль качества системы охраны труда и техники безопасности на строительной площадке
- Контроль соблюдения генеральным подрядчиком и его субподрядчиками правил складирования и хранения на строительной площадке применяемых материалов, изделий и оборудования
- Участие в освидетельствовании и оформлении актов скрытых и специальных работ
- Контроль своевременности и правильности ведения общего и специальных журналов работ, а также журналов входного контроля и операционного контроля качества основных строительно-монтажных работ

---

Инженерный Центр «Энергопрогресс» выступил техническим заказчиком строительства двух энергоблоков Казанской ТЭЦ-1 общей установленной электрической мощностью 230 МВт

---

## Реализованные проекты



Строительный контроль на объектах АО «Татэнерго»



Строительный контроль на объектах филиалов «Татэнерго» осуществляется специалистами инженерного центра с 2017 года.

В рамках строительного контроля проводится контроль за соответствием работ, выполняемых подрядчиками, требованиям проекта, техническим условиям и нормативно-технической документации. Специалисты ИЦ «Энерго-прогресс» участвуют в приемке ответственных конструкций, проведении испытаний оборудования и оценке качества его монтажа, комплексном опробовании и приемке в эксплуатацию.

В ходе работ выполняется контроль качества выполняемых строительно-монтажных работ, соответствия проектной документации и графиков производства работ, а также соответствия их правилам техники безопасности. Обеспечивается своевременное оформление исполнительно-технической документации. Приемка объекта по завершении строительства осуществляется также с участием специалистов инженерного центра.

За это время строительный контроль был осуществлен на 215 объектах, в их числе – тепловые сети, техническое перевооружение корпусов станций в части схем автоматизации, электроснабжения и водоотведения, модернизация градирни и маслохозяйства, и т.д.

### Строительство двух энергоблоков общей установленной мощностью 230 МВт

Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1  
Технический заказчик

### Модернизация оборудования химводоочистки

Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1  
Генеральный подрядчик

### Техническое перевооружение объекта «Сеть газопотребления КТЭЦ-2» в части установки дожимной компрессорной станции»

Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-2  
Генеральный подрядчик

### Модернизация трубопроводов сетевой воды котельной «Горки»

Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1  
Генеральный подрядчик

### Техническое перевооружение ОПО «Площадка главного корпуса Заинской ГРЭС в части модернизации системы теплоснабжения с внедрением редуционно-охладительной установки 140/12 ата»

Филиал АО «Татэнерго» Заинская ГРЭС  
Генеральный подрядчик

### Реконструкция теплотрассы ТЭЦ – Новый город, замена трубопроводов II очереди (тепловод 200) 1, 2, 3, 4, 5, 8 этапы

Филиал АО «Татэнерго»  
Набережночелнинские тепловые сети  
Строительный контроль

### Реконструкция тепловодов №310, 320

Филиал АО «Татэнерго»  
Набережночелнинские тепловые сети  
Строительный контроль

### Модернизация маслохозяйства

Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-2  
Строительный контроль

### Строительство тепловода по ул. Сахарова

Филиал АО «Татэнерго»  
Казанские тепловые сети  
Строительный контроль

## Реализованные проекты

### ТАТЭНЕРГО

Строительство нового энергоблока ПГУ-230 МВт на Казанской ТЭЦ-1



ИЦ «Энергопрогресс» выступил техническим заказчиком и генеральным проектировщиком в строительстве двух энергоблоков общей электрической мощностью 230 МВт филиала АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1.

Реализация проекта осуществлялась в рамках Договора поставки мощности в соответствии с Распоряжением Правительства РФ. Ввод новых генерирующих мощностей позволил снизить дефицит электрической мощности и обеспечить надежность снабжения потребителей Казанского энергорайона.

Новые энергоблоки построены на парогазовой технологии, с использованием импортного и отечественного оборудования.

Сроки реализации проекта: июнь 2016 г. – август 2018 г.

Ввод объекта в эксплуатацию осуществлен на четыре месяца раньше срока, установленного Распоряжением Правительства РФ.

### ТАТЭНЕРГО

Строительство дожимной компрессорной станции №3 ПГУ-220 МВт Казанской ТЭЦ-2



В сентябре 2017 г. была введена в эксплуатацию третья дожимная компрессорная станция (ДКС) ПГУ-220 МВт филиала АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-2.

Это позволяет обеспечить бесперебойную работу энергоблока и выводить в резерв (в случае аварии или ремонта) одну из существующих ДКС без отключения газотурбинной установки.

Строительство ДКС стало одним из первых проектов в энергетике, в полной мере реализованным по схеме импортозамещения. Экономия от применения отечественного оборудования составила около 100 млн. руб.

### ТАТЭНЕРГО

Реконструкция тепловода в г. Набережные Челны



В рекордные сроки – менее, чем за четыре

месяца – был выполнен первый этап реконструкции теплотрассы протяженностью 9300 метров, соединяющей Набережночелнинскую ТЭЦ и потребителей. Ранее работы планировалось осуществить в течение ближайших пяти лет.

Инженерный центр «Энергопрогресс» подготовил проект реконструкции тепловода на двух этапах, а также осуществлял строительный контроль на объекте. С целью оперативной поставки необходимого объема трубной продукции, компанией-производителем предварительно-изолированных труб в ППУ изоляции было открыто производство на территории ОЭЗ «Алабуга».

По завершении работ, реконструкция тепловода увеличит его пропускную способность на 44%, что позволит обеспечить тепловой энергией потребителей новых строящихся районов города. Реконструкция также позволит снизить технологические потери тепловой энергии более 16 тыс. Гкал/год и будет способствовать сдерживанию тарифов на тепловую энергию.



## КОНТАКТЫ

Управление капитального строительства  
Тел. +7 (843) 200-02-53, 200-02-26  
inbox@eprog.tatenergo.ru

# Диагностика и сервис





## ИНЖЕНЕРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Комплексная диагностика и сервис направлены на обеспечение безопасной, надежной деятельности промышленных предприятий.

Услуги оказываются в семи направлениях.

В 2020 году Инженерному Центру «Энергопрогресс» присвоена высшая категория «А» в области оказания услуг по экспертизе промышленной безопасности

### Основные направления:

- Повышение энергоэффективности
- Диагностика электротехнического оборудования
- Наладка и испытания теплотехнического оборудования
- Экспертиза зданий и сооружений
- Контроль качества металла и сварки
- Метрологическое обеспечение
- Химическое сопровождение



Независимая экспертная оценка текущего состояния предприятий, рекомендации по



Минимизация затрат на ремонт и эксплуатацию, внедрение современных технологий и оборудования



Комплексное сопровождение отчетной документации в надзорных органах

# ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



## Услуги

### Энергетическое обследование (энергоаудит)

позволяет получить достоверную информацию об объеме используемых топливно-энергетических ресурсов, показателях энергетической эффективности, потенциале энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Энергоаудит включает:

- Натурное и документальное обследование энергетической инфраструктуры.
- Получение объективных данных об объёме используемых топливно-энергетических ресурсов.
- Расчет энергетических балансов предприятия по всем видам ТЭР.
- Анализ эффективности работы энергетического оборудования.
- Определение приоритетных направлений по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
- Расчет тепловых нагрузок зданий и сооружений.
- Тепловизионный контроль, дефектация оборудования и расчет тепловых потерь через ограждающие конструкции зданий и сооружений.
- Технико-экономический анализ вариантов оптимизации состава и режимов работы основного и вспомогательного оборудования, схем энергоснабжения.
- Анализ необходимости внедрения частотно-регулируемых приводов и гидромффт на насосное оборудование.
- Обоснование целесообразности собственной генерации с расчетом оптимальных схем включения в систему энергоснабжения.
- Техническое обследование систем энергоснабжения, узлов учета, проведение анализа существующих режимов с использованием передовых методов компьютерного моделирования.
- Расчет и экспертиза нормативов потерь тепловой энергии в тепловых сетях.
- Расчет и экспертиза удельных норм расхода топлива на производство тепловой энергии.
- Расчет и экспертиза нормативов создания запасов топлива.
- Обследование вакуумной системы турбин.
- Проведение тепловых испытаний тепловых сетей.
- Проведение гидравлических испытаний тепловых сетей.

Специалисты службы также проводят:

- Разработку схем теплоснабжения районов, городов, предприятий с оптимизацией режимов работы теплосети и загрузки оборудования генерирующих мощностей.
- Разработку энергетических характеристик тепловых сетей.

### Результат

- Энергетический паспорт предприятия
- Достоверная информация об энергозатратах на обследуемом объекте
- Решения по оптимизации систем энергоснабжения
- Оценка эффективности использования топливно-энергетических ресурсов
- Снижение затрат энергоресурсов на собственные нужды, обеспечение требуемых режимов энергоснабжения
- Перечень энергосберегающих мероприятий, вариантов модернизации, технико-экономическое обоснование и выбор оптимального варианта инвестирования в развитие инфраструктуры предприятия
- Разработка комплексной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности



Специалисты службы аттестованы в области энергетических обследований

### Внедрение энергосберегающих технологий

- Выполнение работ по проектированию, согласованию, монтажу, пусконаладке и сервисному обслуживанию собственных источников генерации
- Выполнение работ по проектированию, монтажу и пусконаладке автоматизированных систем отопления, вентиляции и ГВС, выбор оптимального оборудования по расчетным параметрам тепловых нагрузок
- Разработка, проектирование, монтаж и наладка АСКУТ, АСКУЭ и АСКУГ

### Диагностика и наладка тепломеханического оборудования

- Эксплуатационные экспресс-испытания теплотехнического оборудования до и после ремонта.
- Разработка нормативных энергетических характеристик котельного и паротурбинного оборудования, парогазовых установок.
- Обследование и паспортизация тепловой изоляции котлов, трубопроводов пара и горячей воды.
- Обследование и наладка тепловых сетей и систем теплоснабжения.
- Испытания и наладка тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери.
- Определение потерь пара, конденсата и теплоносителя на производстве.
- Тепловые и экспресс-испытания турбоустановок с целью определения текущей оценки общей экономичности работы, состояния проточной части турбины, эффективности регенеративных подогревателей и конденсационной установки, выявления дефектов и оценки качества ремонта.
- Испытания вспомогательного оборудования (теплообменного оборудования, насосов различных типов): построение характеристик, оценку эффективности, определение причин снижения экономичности, подбор оптимальных режимов работы.
- Испытания систем технического и обратного водоснабжения.

#### Результат:

- Комплексное заключение о состоянии оборудования.
- Подтверждение надежности, остаточного ресурса работы, необходимости вывода в ремонт или рекомендации по срокам замены.
- Экономия эксплуатационных и ремонтных затрат.

В составе службы действуют лаборатории:

- парогазотурбинных технологий
- комплексного энергоаудита
- тепловизионного контроля

Экспертиза  
инженерных сетей  
и коммуникаций



Обследование инженерных сетей и коммуникаций филиалов ОАО «ТГК-16» Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1) и Казанская ТЭЦ-3 позволило определить их фактические технические характеристики, в том числе уровень потерь, показатели физического износа, энергетической эффективности и уровня резервирования мощности. Оценка технического состояния сетей также сопровождалась выдачей рекомендаций по повышению эффективности их эксплуатации, в ближайшее время на предприятиях планируется реализовать ряд меро-приятий.

Таким образом, экспертиза инженерных сетей позволяет экономить финансовые ресурсы на их эксплуатацию, техобслуживание и капитальный ремонт, а также предотвратить внезапный выход инженерной сети из строя.

## Оснащение



### Энерготестер ПКЭ

предназначен для контроля и анализа качества электрической энергии. По результатам проведенных замеров разрабатываются мероприятия, позволяющие снизить потери энергии в сетях и потребление электроэнергии оборудования, предотвратить перегрев и выход из строя электродвигателей, исключить сбои и ложные срабатывания автоматики и устройств релейной защиты, электроники, вычислительной техники.



### Газоанализатор

предназначен для определения качественного состава дымовых газов, образующихся при работе горелочных устройств. Применяется для оптимизации процесса горения и выработки тепловой энергии, тем самым сокращая расход топлива на ее производство.



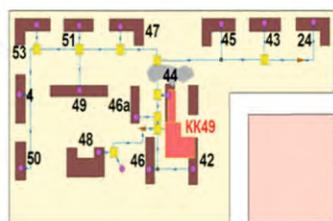
### Течеискатель МГТИ-1

предназначен для неразрушающего контроля герметичности различных изделий и систем, допускающих заполнение внутренней полости электроотрицательным газом (хладоном, фреоном). Применяется для обнаружения мест нарушения герметичности оболочек кабелей, трубопроводов и иных объектов по ореолам рассеяния галогеносодержащих газов.



### Портативный ультразвуковой расходомер

предназначен для проведения точных измерений расхода жидкостей и сжиженных газов в напорных трубопроводах без врезки. Применяется для выявления нерационального потребления электрической энергии насосного оборудования.



### Программные комплексы PaTeH, Zulu, РТП

предназначены для расчетов норматива технологических потерь при передаче тепловой энергии, удельного расхода топлива, а также расчета допустимых и фактических небалансов электроэнергии в сети 0,38-6(10) кВ



## КОНТАКТЫ

Служба энергоэффективности  
Тел. +7 (843) 200-02-63  
inbox@eprog.tatenergo.ru

# НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



## Услуги

- Эксплуатационные экспресс-испытания теплотехнического оборудования до и после ремонта.
- Режимно-наладочные испытания котлоагрегатов с целью корректировки режимных карт эксплуатации.
- Балансовые испытания котлоагрегатов на основном, резервном топливе и смеси топлив.
- Экологические испытания котлоагрегатов.
- Испытания газогорелочных устройств при их техническом диагностировании.
- Режимно-наладочные испытания газоиспользующего оборудования (печей, сушилок, газогенераторов).
- Пусконаладочные работы газоиспользующих установок после монтажа, реконструкции и модернизации.
- Разработка нормативных энергетических характеристик котельного и паротурбинного оборудования, парогазовых установок.
- Разработка графиков исходно-нормативных удельных расходов топлива
- Разработка макетов расчета исходно-нормативных удельных расходов топлива
- Проведение аэродинамических расчетов гидравлических потерь газозоводов
- Наладка и сервисное обслуживание модулированных горелок
- Расчет тарифов на регулируемые виды деятельности: расчет тарифов, подготовка тарифной заявки, экспертиза экономической обоснованности тарифов для энергоснабжающих организаций и предприятий, оказывающих услуги по тепло-, электро-, газо- и водоснабжению.

Результат:

- Разработка мероприятий, повышающих экономичность теплотехнического оборудования.
- Оценка качества проведенного ремонта, выявление дефектов в работе котельного оборудования.
- Снижение вредных выбросов в атмосферу.
- Определение наиболее выгодных режимов работы котельной установки в целях достижения проектного (паспортного) объема потребления топлива в диапазоне рабочих нагрузок.
- Проведение опытно-промышленного сжигания непроектного топлива, оценка изменения экологических показателей.
- Разработка и согласование нормативно-технической документации по топливоиспользованию для паротурбинных и газотурбинных ТЭС.
- Разработка режимных карт эксплуатации котлов и газоиспользующего оборудования.



- Разработка мероприятий, повышающих надежность и экономичность оборудования
- Снижение вредных выбросов в атмосферу



ОАО "Farg'onaazot"

**ТАТЭНЕРГО**



Повышение экономичности теплотехнического оборудования

Основной задачей службы является разработка мероприятий, повышающих экономичность котельного, вспомогательного и газоиспользующего оборудования. С этой целью проводятся эксплуатационные и режимно-наладочные испытания с последующей корректировкой режимных карт эксплуатации, балансовые испытания на основном, резервном топливе и смеси топлив; экологические испытания.

Работы проводятся для филиалов АО «Татэнерго». Также было проведено обследование котлоагрегатов АО «Ферганазот» (Узбекистан).

## Оснащение



### Газоанализаторы АГМ-510, АГМ-505

предназначены для контроля содержания загрязняющих веществ в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов в целях экологического контроля и оптимизации процесса горения топлива.



### Инфракрасный пирометр TESTO-830

предназначен для дистанционного измерения температуры поверхности с возможностью подключения внешних контактных датчиков. Оснащен двухточечным лазерным целеуказателем, что позволяет задать предельные значения температуры со звуковой сигнализацией при превышении порога.



### Дифференциальный манометр TESTO-510

предназначен для измерения дифференциального давления с температурной компенсацией для более точных результатов замеров в диапазоне от 0 до 100 гПа.



### Термоанемометр TTM 201

предназначен для измерений скорости воздушного потока в жилых и производственных помещениях, системах кондиционирования, отопления и вентиляции.



## КОНТАКТЫ

Служба наладки и испытаний  
теплотехнического оборудования

Тел. +7 (843) 200-02-43

[inbox@eprog.tatenergo.ru](mailto:inbox@eprog.tatenergo.ru)



# ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



## Услуги

- Диагностика электрооборудования под нагрузкой (без отключения и вывода в ремонт).
- Комплексное обследование турбо- и гидрогенераторов.
- Комплексное обследование силовых и измерительных трансформаторов.
- Диагностика высоковольтных выключателей.
- Диагностика коммутационных аппаратов, подвесной и стержневой изоляции.
- Обследование и паспортизация заземляющих устройств.
- Измерение емкостных токов в сети 6-35 кВ.
- Хроматографические анализы трансформаторного и кабельного масла.
- Физический анализ масла.
- Диагностика электродвигателей.
- Тепловизионное обследование оборудования.
- Испытание повышенным напряжением (до 70 кВ).
- Техническое обслуживание элегазовых выключателей.

Результат:

- Предотвращение аварийной остановки электрооборудования.



Специалисты службы аттестованы в различных областях контроля:

- испытания электрооборудования повышенным напряжением
- акустико-эмиссионный
- тепловой
- электрический
- вибродиагностика
- электромагнитная совместимость



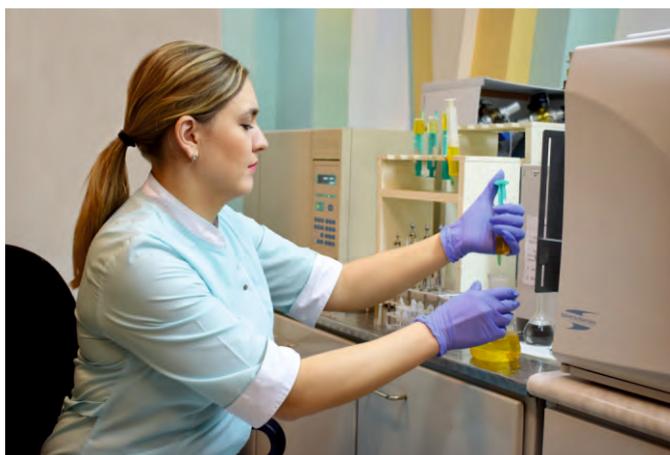
Надежность и безопасность эксплуатации электрооборудования

Своевременное обнаружение и устранение дефектов в электрооборудовании позволяет поддерживать его безопасную эксплуатацию. В зависимости от мощности и типа оборудования, экономия от своевременного обследования может составить до 100 млн. руб./год. Диагностика также позволяет провести оценку инвестиций на ремонт и модернизацию систем электроснабжения.

Традиционно своевременная диагностика электрооборудования позволяет обеспечить надежную и безопасную эксплуатацию предприятий Республики Татарстан, Республики Башкортостан (Кармановская ГРЭС, Стерлитамакская ТЭЦ, Кумертауская ТЭЦ, Уфимская ТЭЦ-2), Республики Карелии (ПАО «ТГК-1» Кондопожская ГЭС), Пермского края и Нижегородской области (ПАО «Т Плюс»), Архангельской области (ПО «Архангельские электрические сети», МРСК Северо-Запада), Ставропольского края (Невинномысская ГРЭС).

## Оснащение

В составе службы действует аккредитованная электротехническая лаборатория, оборудованная современным диагностическим комплексом, который позволяет провести комплексный анализ энергетических масел, включая определение содержания углеводородов, ионола, фурановых соединений, а также определение пробивного напряжения масла.



В составе службы действует электротехническая лаборатория (в том числе хроматографическая лаборатория энергетических масел), куда для анализа поступают трансформаторные масла

109 общее количество методик, испытаний и измерений, проводимых в  
до 500 кВ класс напряжения испытываемых электроустановок и

Служба оснащена комплектом приборов для проведения нормированных испытаний, а также рядом диагностических комплексов для проведения специальных измерений:

### Диагностика трансформаторов

включает в себя комплексный анализ условий эксплуатации и режимов работы, определение

Megger FRAX-101	Диагностика геометрии обмоток трансформатора
Испытательная установка АИД -70Ц	Измерение электрической прочности изоляции
Измерительный комплекс К-540-3	Определение параметров силовых трансформаторов
Испытательная установка СКАТ М100	Физический анализ масел
Хроматограф Кристалл 5000	Хроматографический анализ масел
Тангенс-3М	Физический анализ масел
РПН ПКР-2	Оценка состояния устройств
СДК-1Т	Определение остаточного усилия прессовки обмотки



### Диагностика генераторов и электродвигателей

проводится с применением комплексов для измерения уровней частичных разрядов, обследования железа статора тепловизионным и электромагнитным методами, включая ультразвуковой контроль крайних пакетов, обследования пайки лобовых частей обмотки статора, вибрационного обследования.

Измерительный комплекс TGA-BP	Определение уровня частичных разрядов
Константа ВД1 – вихретоковый дефектоскоп	Обследование паек лобовых частей обмотки статоров
Интроскан-ИС200	Поиск мест повреждения обмоток статора
Прибор ИВЗ-2010	Поиск витковых замыканий
Установка КВИС-40	Поиск мест повреждения обмоток статора
Прибор R2200	Измерение частичных разрядов
Измеритель прочности ПУЛЬСАР 2.1	Обследование сердечника статора и его крайних пакетов



### Техническое обслуживание элегазовых аппаратов:

проводится с применением современных диагностических комплексов, в том числе для проверки качества элегаза, а также поиска мест его утечек.

Мультианализатор элегаза DIL0 3-038(R)-R.V0	Проверка качества элегаза
Течеискатель элегаза LS790B	Поиск мест утечек
ПКВ-М7	Измерение скоростных, временных характеристик выключателей



### КОНТАКТЫ

Служба электротехнического оборудования  
Тел. +7 (843) 200-02-93, 200-02-94  
inbox@eprog.tatenergo.ru

# ЭКСПЕРТИЗА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ



## Услуги

### Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений, комплексное и предпроектное обследование зданий и сооружений

- Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений.
- Замеры осадок фундаментов зданий и сооружений.
- Составление паспортов на здания и сооружения.
- Комплексное и предпроектное обследование зданий и сооружений, обследование несущих конструкций.
- Прочностные и поверочные расчеты, расчеты строительных конструкций различного назначения.
- Поиск протечек в барических и вакуумных системах, поиск протечек различных газов и мест присосов холодного воздуха.
- Техническое освидетельствование зданий и сооружений.
- Определение качеств и свойств применяемых строительных материалов, тепловой и шумоизоляции.
- Тепловизионное обследование ограждающих конструкций с целью выявления тепловых потерь
- Инженерно-геодезические изыскания, топографическая съемка

По результатам работ выдается заключение экспертизы промышленной безопасности или отчет с прогнозированием технического состояния, определением остаточного ресурса и рекомендациями по дальнейшей безопасной эксплуатации строительных конструкций

### Комплексное и предпроектное обследование ВЛ и ОРУ

- Визуальный и измерительный контроль строительных конструкций, железобетонных стоек, фундаментов и металлоконструкций ВЛ.
- Определение прочности бетона ультразвуковым методом и методом упругого отскока, оценка несущей способности железобетонных опор и стоек.

#### В службе работают:

- 5 экспертов в системе экспертизы промышленной безопасности
- 14 подготовленных специалиста неразрушающего контроля
- 3 кандидата технических наук

- Определение коррозионного состояния опор и степени коррозионных потерь с применением ультразвукового метода контроля.
- Определение глубины карбонизации защитного слоя бетона.
- Измерение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
- Измерение сопротивления заземляющих устройств и удельного сопротивления грунта.
- Определение коррозионной активности грунта и прогноз коррозионного состояния заземляющих устройств и анкерных конструкций.
- Определение состояния опорных конструкций с применением акустического и виброакустического метода контроля опорных конструкций (фундаментов и оснований).
- Диагностика состояния бетона и оценка степени потери прочности фундамента на основе измерения динамических характеристик фундаментов сейсмоакустическими методами.
- Определение координат базовых точек опор, фактических стрел провеса проводов, наименьшего расстояния провода до земли в пролете.
- Определение состояния трассы ВЛ, составление таблиц пересечений ВЛ с объектами.
- Тепловизионное, ультрафиолетовое и акустическое обследование элементов ВЛ и высоковольтного оборудования.
- Механические испытания проводов, тросов и контроль тросовых оттяжек.
- Контроль проводов, тросов и оттяжек с применением ИНТРОС.
- Расчет монтажных стрел провеса и тяжения провода, троса ВОК.
- Расчет нагрузок на опоры от проводов, тросов и ВОК.
- Расчет нагрузок на фундаменты опор.
- Расчет на вырывание опор из грунта.
- Расчет несущей способности опор.

По результатам работ выдается заключение о возможности и параметрах дальнейшей эксплуатации ВЛ и ОРУ, отчет с прогнозированием технического состояния, определением остаточного ресурса и рекомендациями по их дальнейшей эксплуатации.

### Обследование и экспертиза промышленной безопасности и грузоподъемных механизмов

- Техническое диагностирование и экспертное обследование грузоподъемных машин (мостовых, козловых и стреловых самоходных кранов, подъемников, вышек, кранов-манипуляторов).
- Техническое диагностирование и экспертное обследование крановых путей с выдачей заключения ЭПБ о возможности и условиях их эксплуатации.
- Контроль металла и сварных соединений грузоподъемных машин неразрушающими методами.
- Составление паспортов: на крановые пути, траверсы, грузоподъемные краны, не регистрируемые в органах Ростехнадзора РФ.
- Техническое обслуживание и диагностика приборов безопасности и средств защиты грузоподъемных машин, на кранах-манипуляторах.
- Плано-высотная съемка рельсового пути.

По результатам работ выдается заключение экспертизы промышленной безопасности с указанием срока службы и параметров эксплуатации оборудования.

- Разработка стандартов предприятий по техническому освидетельствованию и обследованию энергообъектов, ВЛ, ОРУ, зданий и сооружений.
- Испытание пожарных лестниц и ограждений зданий и сооружений.
- Обследование систем молниезащиты и заземляющих устройств.
- Георадарные исследования.
- Обследование мостовых сооружений (мостов, путепроводов и эстакад) и автомобильных дорог.



В составе службы действуют лаборатории:

#### Лаборатория неразрушающего контроля в области:

- подъемных сооружений
- зданий и сооружений (строительных объектов)
- объектов электроэнергетики
- оборудования нефтяной и газовой промышленности
- оборудования взрывопожароопасных и химических опасных производств
- оборудования электроэнергетики
- объектов котлонадзора

#### Лаборатория разрушающего контроля:

- механические статические и динамические испытания
- измерение твердости



## Оснащение

### Система Ферроскан PS 250

позволяет проводить за несколько минут весь комплекс диагностики железобетонных конструкций (прочность, наличие и параметры арматуры, глубина защитного слоя и т.д.), тем самым сокращая сроки выполнения работ и полностью исключая разрушающий контроль подобных конструкций.



Современное оборудование позволяет оперативно и качественно проводить работы, в том числе без разрушения металла, и отслеживать результаты онлайн



### Молоток SILVER SCHMIDT

прибор нового поколения для измерения прочности бетона с электронным экраном, усовершенствованной механической частью с достоверным коэффициентом отскока, который автоматически преобразуется в значение прочности на сжатие.



### Цифровой нивелир TRIMBLE DINI 0.3

предназначен для измерения превышений, задания горизонтальных направлений и решения других общестроительных и геодезических задач.

## Оснащение



Георадар «ОКО-2»

позволяет проводить неразрушающий мониторинг среды с высокой детальностью, обнаружить различные объекты, в том числе не металлические, в различных средах.

Используется для решения инженерно-геологических, гидрогеологических и поисковых задач: изучение геологических разрезов слоев и типов пород, определение положения уровня грунтовых вод, картирование с определением мощностей карстовых и оползневых структур, обнаружение затопленных объектов, определение характера армирования твердого покрытия (частота и глубина заложения арматуры), выявление дефектов в твердом покрытии, поиск подземных коммуникаций и др.



Сейсмоакустический прибор TDR2

предназначен для измерения длины свай и расстояния до дефектов в теле свай бетонных и железобетонных фундаментов зданий и сооружений. Позволяет выявить трещины в теле сваи, области заливки бетоном за пределами сваи из-за обрушения грунта, уменьшение сечения сваи, области бетона низкого качества.



Измеритель износа стальных канатов ИНТРОС

предназначен для неразрушающего контроля канатов любой конструкции, изготовленных из стальной ферромагнитной проволоки, в процессе их производства или эксплуатации. Используется в шахтах, лифтах, на подъёмных кранах, канатных дорогах, мостах, высоковольтных линиях электропередачи, факельных установках, строительных конструкциях, где применяются стальные канаты.



Ультразвуковой дефектоскоп А 1220 Монолит

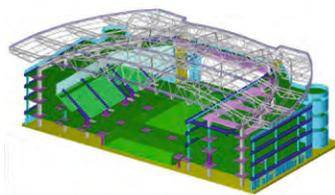
предназначен для поиска инородных включений, пустот и трещин внутри изделий и конструкций из железобетона, камня, пластмасс и подобных им материалов при одностороннем доступе к объекту контроля, измерения толщины изделий из бетона, исследования внутренней структуры крупнозернистых материалов.

Уникальность прибора состоит в том, что он, помимо метода сквозного прозвучивания, позволяет проводить контроль объектов эхо-методом при одностороннем доступе, что делает возможным применение его для обследования объектов, находящихся в эксплуатации, таких как здания, мосты, тоннели и т.п.



Козрцитиметр – структуроскоп КСП-01

предназначен для неразрушающего локального контроля механических свойств ферромагнитных материалов при наличии однозначной корреляционной связи между испытываемыми свойствами и коэрцитивной силой. Применяется для исследования структуры металла при обследовании кранов, магистральных газо- и нефтепроводов.



Многофункциональная система анализа и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения в программах ЛИРА, МОНОМАХ, Модел Студио ЛЭП

Программы предназначены для моделирования и расчета зданий и сооружений любой сложности – от простых рам до высотных зданий и уникальных сооружений, таких как стадионы, аэропорты и др.

## Проекты



### Обследование аварийного моста в г. Зеленодольск



В рамках предстоящей реконструкции было проведено обследование аварийного путепровода через железную дорогу по улицам Озерная и Новостроительная г. Зеленодольск.

В рамках подготовки проекта ремонта специалисты инженерного центра провели комплексное обследование строительных конструкций: подмостовой зоны, подходов и регуляционных сооружений, проезжей части моста. Также были проведены оценка состояния бетона строительных конструкций, осмотр деформационных швов плиты проезжей части, тротуаров, перильных ограждений, пролетных строений, опор и опорных частей. По итогам работ был сформирован отчет с оценкой фактического состояния конструкций и рекомендациями по дальнейшей их эксплуатации.

На основании технического отчета инженерного центра «Энергопрогресс», а также общих данных об инженерно-геологической обстановке окрестностей, была разработана проектная документация будущего капитального ремонта путепровода.



### Обследование конструкций ТЭС «Сиддирганч», Бангладеш



Специалисты ИЦ «Энергопрогресс» выполнили работы по

экспертизе несущей способности конструкций машинного зала ТЭС «Сиддирганч», расположенной в г. Дакка (Бангладеш).

Электростанция была введена в эксплуатацию в 2004 году. В феврале 2017 г. между управлением по развитию энергетики Бангладеш и российской компанией «Интер РАО – Инжиниринг» был подписан контракт на осуществление работ по капитальному ремонту паротурбинного блока мощностью 210 МВт.

Для проведения экспертных обследований обратились к специалистам инженерного центра. Они провели необходимые замеры, а также экспертизу несущей способности бетонных оснований пола, покрытия эстакады статора, бетонных оснований и напольного покрытия эстакады. По итогам выполненных работ был подготовлен отчет с оценкой фактического состояния конструкций и рекомендациями по дальнейшей их эксплуатации.



## КОНТАКТЫ

Служба экспертизы зданий и сооружений  
Тел. +7 (843) 200-02-30, 200-02-21  
inbox@eprog.tatenergo.ru

# ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, КОНТРОЛЬ МЕТАЛЛА И СВАРКИ



## Услуги

Экспертиза промышленной безопасности технических устройств. Техническое диагностирование и контроль состояния металла теплотехнического оборудования.

- Экспертиза промышленной безопасности объектов котлонадзора, систем газораспределения и газопотребления, объектов взрывоопасных и химических опасных производств.
- Прочностные расчеты элементов оборудования.
- Расчет остаточного ресурса.
- Техническое освидетельствование объектов котлонадзора.
- Контроль металла неразрушающими методами.
- Металлографические исследования, включая исследования структуры металла на репликах.
- Химический и спектральный анализ состава металла.
- Механические испытания свойств металла.
- Обследование паровых турбин с целью продления паркового ресурса.
- Ревизия опорно-подвесной системы трубопроводов.
- Ревизия технологических трубопроводов.
- Расследование причин разрушения элементов оборудования.

По результатам работ выдается заключение экспертизы промышленной безопасности о возможности и параметрах дальнейшей эксплуатации оборудования, отработавшего установленный срок службы.

## География

С целью оперативного выполнения работ на энергообъектах Республики Татарстан действуют участки с постоянным присутствием специалистов службы:

- Казанская ТЭЦ-1
- Казанская ТЭЦ-2
- Казанская ТЭЦ-3
- Набережночелнинская ТЭЦ
- Заинская ГРЭС



В службе работают:

- 7 экспертов в системе экспертизы промышленной безопасности
- 27 подготовленных специалиста неразрушающего и разрушающего контроля
- 1 кандидат наук

Промышленная безопасность



Специалистами инженерного центра выполняется весь комплекс работ по экспертизе промышленной безопасности, осуществляется экспертное обследование и техническое диагностирование с целью продления срока службы оборудования на опасных производственных объектах, поднадзорных Ростехнадзору (котельного оборудования, грузоподъемных механизмов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, объектов химии и нефтехимии). Так, специалисты службы металлов и сварки провели работы по экспертизе промышленной безопасности технических устройств предприятий ПАО «Газпром», техническому диагностированию объектов котлонадзора, объектов взрывоопасных и химических опасных производств «Татэнерго», контролю металла и химическому анализу для ИТФ «Лентурборемонт» (г. Санкт-Петербург), АО «Елабужское предприятие тепловых сетей» и др.

## Оснащение

В составе службы действуют лаборатории:

Лаборатория  
объектов котлонадзора

Лаборатория объектов  
химического надзора

Лаборатория  
систем газоснабжения

Лаборатория  
разрушающего контроля

Лаборатория  
неразрушающего контроля

Здесь проводится входной контроль изделий из металла: подтверждение сертификационных данных, металлографические исследования, а также выявление причин их повреждений.



Для проведения производственных и лабораторных работ по контролю, исследованию и технической диагностике металла и сварных соединений используются **методы и исследования:**

- визуальный и измерительный контроль
- ультразвуковая дефектоскопия
- магнитный контроль
- стилокопический контроль
- механические испытания
- металлографический анализ
- химический анализ
- измерение твердости
- акустико-эмиссионный
- вихретоковый
- вибродиагностический
- тепловой

В ходе выполнения работ также применяются комплексы по автоматизации систематизации результатов контроля, чертежно-конструкторская система «КОМПАС-ГРАФИК», а также прикладные программы «Старт», «Пассат» для проведения расчетов на прочность элементов теплоэнергетического оборудования.

Специалисты службы аттестованы в областях:

- объекты котлонадзора
- системы газоснабжения (газораспределения)
- подъемные сооружения
- оборудование нефтяной и газовой промышленности
- оборудование взрывопожароопасных и химически опасных производств
- здания и сооружения (строительные объекты)



## Оснащение



### Рентгенофлуоресцентный спектроанализатор Titan 1 SMX

предназначен для оперативного определения химического состава и марки металла и сплавов. Благодаря высокой чувствительности детектора концентрации элементов определяются в широком диапазоне и с высокой точностью, а большая библиотека российских и импортных марок сталей и сплавов позволяет идентифицировать все виды металла.



### Ультразвуковой твердомер Инатест

предназначен для локального экспресс измерения твердости в лабораторных, цеховых и полевых условиях. Позволяет выполнять измерения твердости изделий из металлов (сталь, чугун, цветные металлы и пр.) поверхностноупрочненных слоев (цементация, азотирование, закалка ТВЧ и др.), а также гальванических покрытий (хром).



### Ультразвуковой дефектоскоп – томограф A1550 Introvisor

предназначен для оперативного поиска дефектов с объемным отображением информации о них. Применяется при контроле сварных швов, изделий из металлов и пластмасс и позволяет в режиме реального времени увидеть картину дефектов, с указанием их размера, формы и положения в пространстве.

Применение современных приборов и методик в сфере неразрушающего и разрушающего контроля, обеспечивающих наиболее детальный анализ, позволяет выполнять работы любой сложности



### Ультразвуковой толщиномер A1209, 1210

предназначен для измерения толщины стенок труб, котлов, сосудов, обшивок судов, литья, листового проката и других изделий из чёрных и цветных металлов с гладкими или грубыми и корродированными поверхностями, а также изделий из пластмасс и других материалов с высоким затуханием ультразвука при одностороннем доступе к контролируемой поверхности.



### Видеоэндоскоп jProbe FX

предназначен для дистанционного визуального контроля труднодоступных зон и скрытых полостей. Используется для обнаружения скрытых внутренних дефектов, наличия коррозии, повреждений, посторонних предметов, отложений, без разбора оборудования, замены узлов и элементов оборудования.



### Мобильный оптико-эмиссионный спектрометр нового поколения BRUKER

предназначен для измерения массовой доли элементов в металлах, сплавах и определения химического состава металла. Позволяет оперативно и достоверно идентифицировать все элементы в металлах. Применяется при входном контроле металлов, поступающих на склад, позволяет работать за пределами лаборатории, а также проанализировать конструкции, доступ к которым затруднен.



## КОНТАКТЫ

Служба металлов и сварки  
Тел. +7 (843) 200-02-06, 200-02-07  
inbox@eprog.tatenergo.ru

# МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



## Услуги

### Метрологическое обеспечение производства.

- Оказание метрологических услуг для организаций и предприятий, производящих, транспортирующих и распределяющих электрическую и тепловую энергию с целью обеспечения единства и требуемой точности измерений.
- Оказание технической, методической и консультационной помощи организациям и предприятиям в части повышения уровня развития измерительной техники, внедрения современных методов и средств измерений, автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов.
- Обеспечение единства и требуемой точности измерений в ИЦ «Энергопрогресс» при проектировании, проведении ремонтных и наладочных работ.
- Повышение уровня развития измерительной техники, внедрение современных методов и средств измерений, автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов.
- Оказание метрологических услуг по поверке и калибровке средств измерений.
- Осуществление надзора за состоянием и применением средств измерений аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, применяемых для калибровки средств измерений, соблюдением метрологических правил и норм, государственных и отраслевых нормативных документов по обеспечению единства измерений.

### Для оказания услуг служба метрологии:

- аккредитована на право проведения работ по калибровке средств измерений в Российской системе калибровки (РСК)
- аккредитована на право поверки средств измерений в национальной системе аккредитации.

- Проведение работ по техническому обслуживанию, калибровке, подготовке к поверке средств измерений в лабораторных условиях и на месте эксплуатации.
- Выполнение точных измерений.
- Проведение работ по калибровке и поверке трансформаторов тока и напряжения.
- Проведение работ по поверке, калибровке систем измерений и учета энергоресурсов, измерительных каналов АСУТП, ОИК АСДУ и АИИС КУЭ.
- Проведение первичной и периодической аттестации высоковольтного испытательного оборудования отраслевого применения.
- Техническое обслуживание поверка и калибровка средств измерений физико-химического.
- Разработка и внедрение методики калибровки.
- Проведение работ по поверке и калибровке средств измерений давления и температуры.
- Оказание услуг по техническому обслуживанию систем контроля вибрации.



Юни  
про



### Метрологическое обеспечение промышленных предприятий

Работы по метрологическому обеспечению на Чебоксарской ГЭС (ПАО «РусГидро»), Сургутской ГРЭС-2 (ПАО «Юнипро») и других предприятиях РФ позволяют обеспечивать достоверность результатов измерений в соответствии с нормативно-правовыми актами и государственными стандартами РФ.

Работы включают в себя: калибровку измерительных каналов, АСУТП, трансформаторов тока и напряжения, физико-химические измерения газоаналитического оборудования и др.

## Оснащение

Служба оснащена полным набором средств калибровки, поверки средств измерений и вспомогательного оборудования.

- эталоны для поверки измерительных трансформаторов тока до 3000 А, трансформаторов напряжения до 220 кВ включительно
- приборы для поверки и аттестации высоковольтного испытательного оборудования
- стандартные образцы для поверки газоанализаторов
- стандартные смеси для калибровки кондуктометров
- эталоны для поверки преобразователей давления и манометров
- эталоны для поверки электроизмерительных и радиотехнических средств измерений
- стенд для калибровки виброизмерительных систем

В составе службы действуют лаборатории:

- автоматизированных информационно-измерительных систем и теплотехнических измерений
- электротехнических и радиотехнических измерений



ТИК-VV

Вибростенд виброзащищенный



Калибратор MC5-R



Трансформатор тока  
ИТТ-3000.5



ТИК-ЮСТ

Приспособление для юстировки



Калибратор температуры  
RTC-157B



Энергомонитор 3.1 KM



Источник питания  
Энергоформа



Преобразователь ПВЕ



## КОНТАКТЫ

Служба метрологии  
Тел. +7 (843) 200-02-85, 200-02-37  
inbox@eprog.tatenergo.ru



# ХИМИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ



## Услуги

### Инженерное сопровождение водоподготовки и водно-химического режима теплоэнергетического оборудования

- Аудит технического состояния схем водоподготовки, водно-химического режима теплоэнергетического оборудования, достоверности химического контроля производственных потоков ТЭС, энергетических масел, топлива, химических реагентов.
- Внедрение передовых энерго- и ресурсосберегающих технологий подготовки воды и ведения водно-химического режима котлов.
- Наладка установок очистки воды и конденсата, водно-химического режима теплоэнергетического оборудования с выдачей режимных карт в соответствии с требованиями Ростехнадзора России.
- Обследование состояния водоподготовительных установок и водно-химического режима теплоэнергетического оборудования с разработкой предложений по их модернизации.
- Теплохимические испытания котлов и испарителей с установлением норм качества питательной и котловой воды.
- Предпусковые и эксплуатационные химические очистки котлов.
- Полный химический анализ всех видов воды, качественного и количественного состава отложений с поверхностей теплоэнергетического оборудования с выбором технологий их удаления.
- Анализ энергетических масел с разработкой рекомендаций по продлению срока их службы.
- Входной и эксплуатационный контроль реагентов, энергетических масел, фильтрующих материалов и ионообменных смол с заключением о пригодности их к эксплуатации.
- Определение состояния твердой изоляции по степени полимеризации.
- Исследования и экспертиза ионитов с выбором оптимальных марок в конкретных условиях эксплуатации.
- Исследование и подбор эффективных ингибиторов солеотложения и коррозии в конкретных условиях теплосетей и систем оборотного теплоснабжения.
- Мониторинг производственных потоков ТЭС на содержание общего органического углерода с применением швейцарского прибора «Thornton-550».
- Аналитическое сопровождение при проведении пароводокислородных промывок и консервации.
- Оказание методической и технической помощи в части ведения режима работы ХВО и водно-химического режима теплоэнергетического оборудования, постановки химического контроля воды, энергетических масел, топлива, внедрения внутрилабораторного контроля количественного химического анализа и системы менеджмента качества в лаборатории энергопредприятий, а также подготовки к аттестации.



#### Результат:

- Снижение себестоимости химочищенной воды.
- Уменьшение отрицательного экологического воздействия на окружающую среду.
- Замедление процессов коррозии теплоэнергетического оборудования и продление сроков его эксплуатации.

**В составе химической службы действует химическая лаборатория, аккредитованная в области качества производственных вод, конденсата, энергетических масел, реагентов, ионных смол и фильтрующих материалов.**

#### Разработанные методики:

- методика определения фосфонатов в химических реагентах и производственных водах энергопредприятий. Методика прошла аттестацию в ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» и внесена в Госреестр под номером ФР 1.31.2016.22788.
- методика измерения кислотного числа энергетических масел ФР. 1.31.2018.31922
- методика определения механической прочности и химической стойкости антрацитов ФР. 1.31.2019.33600.
- Методика измерений механической прочности и химической стойкости сорбентов характеризующаяся его измельчаемостью и истираемостью. Свидетельство об аттестации методики № 283-01.00267-2014-2020
- Методика измерений степени полимеризации бумажной изоляции обмоток трансформаторов и шунтирующих реакторов. Свидетельство об аттестации методики № 285-01.00267-2014-2020

#### Внедрение новых технологий:

- Предварительная очистка воды с применением флокулянтов
- Коррекционная обработка воды оборотных систем охлаждения и тепловых сетей ингибиторами солеотложений и коррозии

## Оснащение

Деятельность службы охватывает полный химический анализ всех видов воды, качественного и количественного состава отложений с поверхностей теплоэнергетического оборудования с выбором технологий их удаления и подбором реагента для промывки.

### Испытания энергетических масел:

- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки в закрытом и открытом тигле АТВ-21, АТВО-20
- Аппарат ВТМ-МК для определения растворенной воды в трансформаторных маслах
- Автоматический прибор для определения времени деэмульсации масла МОСТ-1М
- Прибор определения класса промышленной чистоты энергетических масел ПКЖ-904А, ГРАН-152
- Прибор ПВМ для определения влагосодержания в трансформаторном масле
- Аппарат АСМ для определения антикоррозионных свойств турбинных масел
- Аппарат для определения стабильности масел против окисления энергетических масел АПСМ-1
- Аппарат для определения времени деаэрации масел АДМ-1
- Прибор по определению механической прочности ионитов ИПГ -1М



### Определение влагосодержания в сорбентах и ионитах:

- Анализатор влажности MS-70

### Контроль производственных потоков по общему органическому углероду

- Анализатор общего органического углерода 550-НТ

### Контроль производственных потоков по скорости коррозии

- Индикаторы скорости коррозии МОНИКОР-2М и Эксперт-004



## Проекты

### ТАТЭНЕРГО

#### Наладка технологических процессов



Наладка схем подготовки обессоленной воды с использованием мембранной технологии на Заинской ГРЭС и Казанской ТЭЦ-2 позволила улучшить качество обессоленной воды по удельной электрической проводимости, содержанию натрия и кремнекислоты. Экономия расхода серной кислоты и едкого натра составила 90%.

Коррекционная обработка схемы теплосети с открытым водоразбором в Набережночелнинской ТЭЦ позволила полностью прекратить сброс солей в водоемы и сократить потребление хозяйственной воды на сумму 4,5 млн. руб./год. Также из эксплуатации было выведено около 50 единиц оборудования, полностью исключив затраты на его ремонт.



#### Импортозамещение в области подготовки воды



В ходе исследований, проведенных в 2011-2016 гг. для предприятий Республики Татарстан (АО «Татэнерго», ОАО «ТАИФ»), были определены оптимальные марки реагентов для эксплуатации в схемах химводоочистки энергосистемы.

Работы позволили подобрать эффективные аналоги импортных материалов в зависимости от схемы водоподготовки и качества исходной воды на станциях, а также снизить затраты на их закупку. Так, ежегодная экономия на закупку ионообменных смол и фильтрующих материалов в филиалах АО «Татэнерго» составляет около 10 млн. руб. Ежегодная экономия в результате замены импортного ингибитора на отечественный в схеме оборотного водоснабжения в филиале АО «Татэнерго» Набережночелнинская ТЭЦ составляет 14 млн. руб.

Проведенные исследования позволили обеспечить надежный водно-химический режим теплосети и на предприятиях ОАО «ТГК-11» (г. Омск).



### РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

#### Подбор реагентов для схем водоподготовки



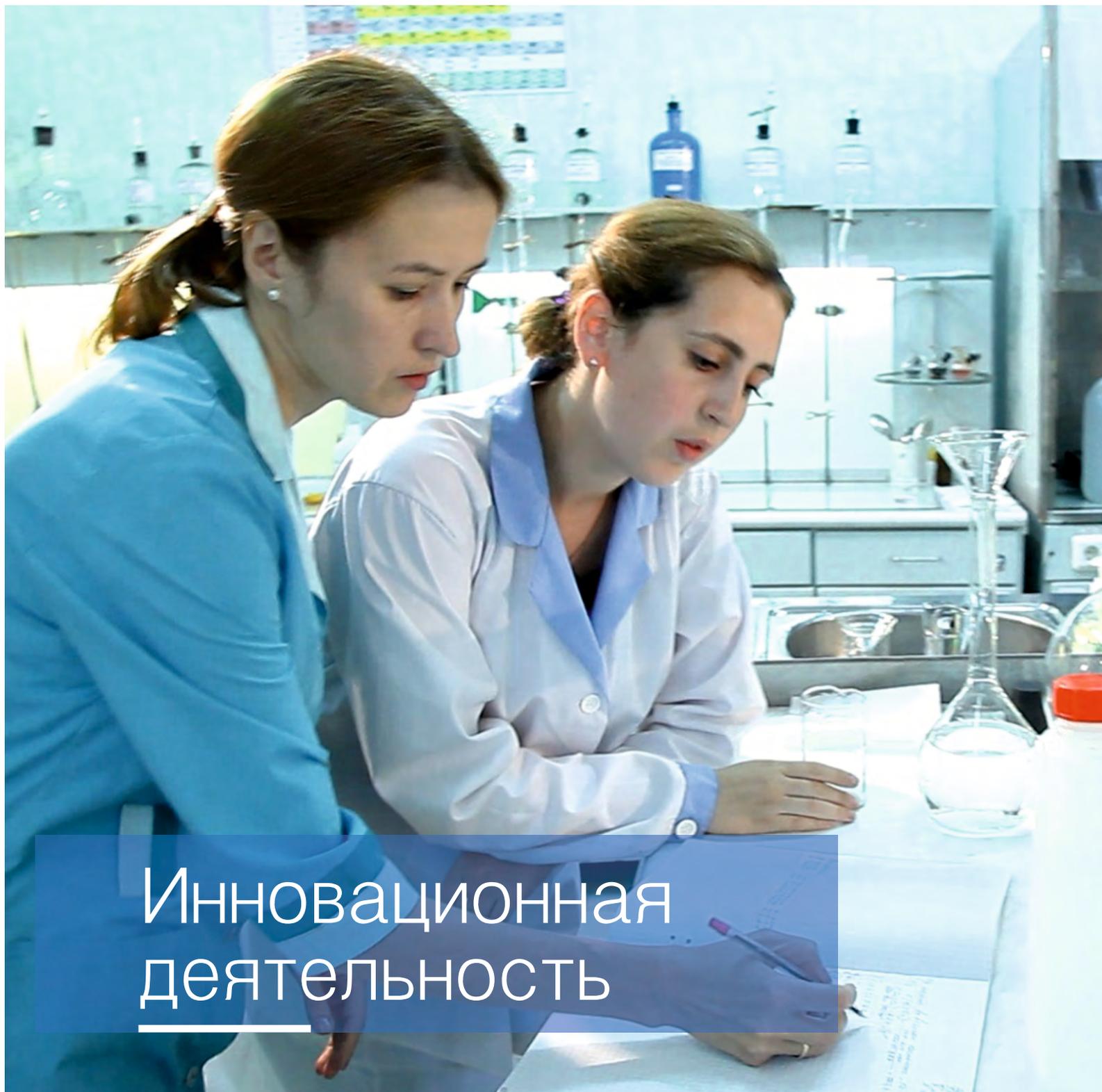
Инженерный Центр «Энергопрогресс» выступает независимым экспертом при подборе реагентов и материалов для схем водоподготовки, ведет тесное сотрудничество с широким кругом производителей отечественных и импортных материалов, а также с ведущими научными институтами страны.

Исследования, проведенные для филиалов АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградская АЭС и Ростовская АЭС, позволили подобрать ингибиторы солеотложений для обработки промышленных водных сред. В ходе испытаний была проведена оценка эффективности ряда реагентов с определением необходимой дозы и дальнейшими рекомендациями по реализации технологии их применения.



## КОНТАКТЫ

Химическая служба  
Тел. +7 (843) 291-89-89, +7 (843) 291-89-85  
inbox@eprog.tatenergo.ru



# Инновационная деятельность



## ОЦЕНКА И ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

В рамках инновационной деятельности специалистами инженерного центра «Энергопрогресс» осуществляется поиск и оценка технологий с целью выявления наиболее эффективных решений и их дальнейшего внедрения в производство.

### Основные виды деятельности:

- Поиск и оценка текущих технологий, представленных на рынке
- Разработка технико-экономического обоснования внедрения энергоэффективных мероприятий
- Выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ



Независимая экспертная оценка технологий



Подбор наиболее эффективных решений под условия заказчика



Сопровождение на всех этапах внедрения технологий

# ОЦЕНКА И ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ



## Преимущества и ресурсы инновационной деятельности

### Междисциплинарное сотрудничество подразделений инженерного центра

- Широкий спектр направлений деятельности позволяет комплексно подходить к решению задач

### Квалифицированные специалисты

- 8 кандидатов наук

### Тесное сотрудничество с передовыми научными центрами, вузами и экспертными организациями

- Специалисты ИЦ «Энергопрогресс» входят в состав экспертов секции №8 научно-технического совета Ростехнадзора «Методическое обеспечение экспертизы промышленной безопасности»
- Подписаны соглашения о сотрудничестве по совместной реализации разработок:
  - Академия наук Республики Татарстан
  - Казанский государственный энергетический университет
  - Казанский (Приволжский) федеральный университет
  - Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Инженерный Центр «Энергопрогресс» – проводник лучших, проверенных решений, позволяющих повысить эффективность заказчиков.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

Волгоградский государственный технический университет

Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.

Донской государственный технический университет

Schneider Electric

АО «Татэлэромонтаж»

## Инфраструктура инновационной деятельности

### СОВРЕМЕННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС

12 отраслевых лабораторий  
Более 800 приборов для диагностики, в их числе – уникальные технологии

### ОТДЕЛ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ

Развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности

### БАЗОВЫЕ КАФЕДРЫ ВУЗОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

«Энергобезопасность» Казанского федерального университета  
«Энергоэффективность в тепло- и электроэнергетике» Казанского государственного энергетического университета

## Выполнение работ в рамках НИОКР

**Специалистами инженерного центра осуществлены следующие виды работ для филиалов «Татэнерго»:**

- Разработка и внедрение усовершенствованного подогревателя низкого давления для нужд филиала АО «Татэнерго» Набережночелнинская ТЭЦ
- Разработка и внедрение деаэратора двойного назначения типа ДДН – 500/40 в связи с переходом на закрытую систему теплоснабжения города Набережные Челны

## Поиск и оценка эффективности технологий

Инженерный Центр «Энергопрогресс» выносит предложения на рассмотрение научно-технического совета «Татэнерго» для оценки возможности их внедрения на объектах.

**Перспективные направления:**

- Роботизированный диагностический комплекс для выявления и устранения критических дефектов трубопроводов тепловых сетей
- Установка газопоршневого агрегата на районной котельной «Горки», г. Казань
- Биотехнология «Бонака» очистки теплового оборудования и систем отопления



---

**«Энергопрогресс» – стартовая площадка для внедрения новых технических решений на объектах «Татэнерго»**

---

**В рамках научно-исследовательской деятельности ИЦ «Энергопрогресс» проводит мероприятия:**

- Круглый стол «Инженерное сопровождение энергетических и промышленных предприятий» (апрель 2021 г., Казань)
- Международная научно-техническая конференция «Иновационные машиностроительные технологии оборудование и материалы», секция «Надежность, эффективность и безопасность объектов топливно-энергетического комплекса» (июнь 2021 г., Нальчик)



## Разрешительные документы



**EURO RUS**

Услуги, оказываемые специалистами Инженерного Центра «Энергопрогресс», отвечают современным стандартам качества. Компания имеет все необходимые лицензии, сертификаты по направлениям деятельности, а также разрешения на право осуществления проектной и строительной деятельности:

- Член Ассоциации «СРО «Совет проектировщиков» (в реестре АСРО №37 от 12.02.2010г.)
- Член Ассоциации «СРО «Содружество строителей РТ» (в реестре АСРО № 2278 от 03.07.2017)
- Член СРО НП «Совет энергоаудиторских фирм нефтяной и газовой промышленности» (свидетельство о допуске к работам СРО-Э-010-0003/2010 от 09.11.2010)
- Член Ассоциации «СРО «Лига изыскателей» (в реестре АСРО №127 от 20.09.2016)
- Сертификат соответствия интегрированной системы менеджмента требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015), ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (ISO 14001:2015), ГОСТ Р 54934-2012 (OHSAS 18001:2007)
- Лицензия на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности (проведение ЭПБ ТУ, ЗИС, на ОПО) №ДЭ-00-009096 от 15.09.2008
- Сертификат о присвоении оценки «А» в рейтинге организаций проводящих ЭПБ
- Свидетельство о регистрации в Российской системе калибровки №001352 от 26.09.2018
- Свидетельство об аккредитации лаборатории разрушающих и других видов испытаний №ИЛ/ЛРИ-01578 от 30.04.2020
- Свидетельство об аттестации лаборатории неразрушающего контроля объектов №14А120101 от 21.05.2018
- Аттестат аккредитации химической лаборатории химической службы №РА.RU.22 НТ94 от 14.09.2015
- Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений для выполнения работ и оказания услуг по поверке средств измерений №РА.RU.312471 от 28.03.2018
- Свидетельство о регистрации электролаборатории в Ростехнадзоре №43-13-29-ЭТЛ от 17.07.2020
- Письмо о включении в перечень организаций, выполняющих монтаж, пусконаладку, техническое обслуживание и ремонт систем защиты и приборов безопасности грузоподъемных кранов, кранов-манипуляторов, подъемников, поднадзорных Приволжскому управлению Ростехнадзора №12590/05 от 27.09.2013
- Письмо о включении в перечень организаций, осуществляющих проектирование ОПО котлонадзора, поднадзорных Приволжскому управлению Ростехнадзора №19860/05 от 03.09.2014
- Письмо о включении в перечень организаций, осуществляющих проектирование ОПО химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, поднадзорных Приволжскому управлению Ростехнадзора №1223/05 от 23.01.2015
- Письмо о включении в перечень организаций, осуществляющих проектирование ОПО систем газораспределения и газопотребления, поднадзорных Приволжскому управлению Ростехнадзора №27414/05 от 21.11.2014

Инженерный Центр «Энергопродесс»

[inbox@eprog.tatenergo.ru](mailto:inbox@eprog.tatenergo.ru)

[www.eprog.ru](http://www.eprog.ru)

420044, Россия, Республика Татарстан

г. Казань, ул. Волгоградская, д.34

Тел: +7 (843) 200-02-59

Факс: +7(843) 520-28-78

---