МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ

В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Специальный выпуск/2019

ТЭФ
2019

Редакция
420088,
Республика Татарстан,
г.Казань, ул.Ак. Губкина, д.50
Тел.: (843) 272-99-43, 272-19-21
Факс (843) 272-99-69
E-mail: info@cetrt.ru
Сайт: cet.tatarstan.ru

Е. В. Мартынов
главный редактор
Тел.: (843) 272-99-43, 272-19-21

С. В. Артамонова
выпускающий редактор
Тел.: (843) 272-99-43, 272-19-21

Дизайн и верстка:
Ж. И. Яргина

Учредитель и издатель: ГАУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан» , 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ак. Губкина, д. 50, помещение 1001

Журнал издается с 2006 года
Тираж 1000 экз.
Бесплатно

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.
Регистрационное свидетельство ПИ №ФС77-23301

Иллюстративный материал предоставили:
- Пресс-служба Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан
- Пресс-служба Министерства труда, занятости и социальной защиты Республики Татарстан
- Исполнительный комитет г. Казани
- Санкт-Петербургское ГБУ «Центр энергосбережения»
- ПАО «Татнефть»
- АО «Татэнерго»
- ОАО «Сетевая компания»
- ООО «ТатАИСЭнерго»
- ООО ИЦ «Энергопрогресс»
- ООО «РариТЭК»
- Егор Алеев, ТАСС
- Пресс-центр ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Ответственность за достоверность опубликованных сведений несут авторы. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов. Перепечатка опубликованных материалов без письменного разрешения редакции не допускается. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Ресурсоэффективность в Республике Татарстан» обязательна.
Отпечатано в типографии Green Print
420015, г. Казань, ул. Аделя Кутуя, дом 159 б
Подписано в печать: 01.04.2019
Выход из печати: 04.04.2019

Содержание

2 **Реализация программы по энергоресурсоэффективности в бюджетной сфере и реальном секторе экономики Республики Татарстан**
Альберт Каримов, заместитель Премьер - министра Республики Татарстан – министр промышленности и торговли Республики Татарстан

5 **Реализация энергоэффективных мероприятий в г.Казани**
Интервью с заместителем руководителя исполкома г. Казани Ильдаром Шакировым

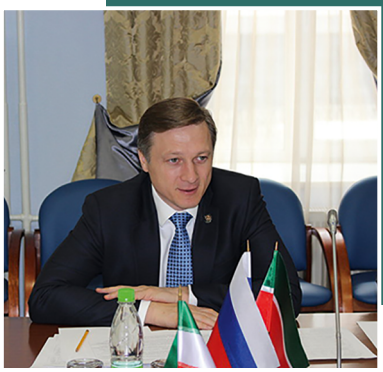
8 **Оценка профессиональных рисков залог производственной безопасности**
Эльмира Зарипова, министр труда, занятости и социальной защиты Республики Татарстан

11 **Глава «Газпром газомоторное топливо» — о перспективах газовых автомобилей**
Интервью с генеральным директором ООО «Газпром газомоторное топливо» Михаилом Лихачевым, корреспондент ТАСС Алексей Большов

14 **Санкт-Петербург готов поделиться опытом в вопросах энергоэффективности**
Интервью с директором Санкт-Петербургского ГБУ «Центр энергосбережения» Татьяной Соколовой

17 **ТАНЕКО: запрограммирован на энергоэффективность**
Людмила Филиппова, инженер пресс-службы ПАО «Татнефть» группы нижнекамского бизнес-сектора

20 **Тепло и свет для столицы Татарстана**
АО «Татэнерго»



2

25 **Рейтинг электросетевых компаний по уровню энергетической эффективности – это инструмент, стимулирующий компанию к максимальной реализации потенциала энергосбережения ОАО «Сетевая компания»**
Илшат Галимзянов, заместитель генерального директора – технический директор ОАО «Сетевая компания»

30 **Простой путь повышения производительности труда при теплосбытовой деятельности**
Ришад Мирсияпов, директор ООО ТатАИСЭнерго»

17

33 **Цифровизация поставлена на поток**
ОАО «Сетевая компания»

35 **Перспективы развития удаленного центра диагностики, мониторинга и ремонта оборудования энергетических объектов в Республике Татарстан**
Сергей Черепанов, начальник отдела перспективного развития ООО ИЦ «Энергопрогресс», Булат Тимершин, инженер отдела перспективного развития ООО ИЦ «Энергопрогресс»

38

38 **Современные технологии конвертации дизельной техники для работы на природном газе**
ООО «РариТЭК»

51

ПРЕСС-ЦЕНТР ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
45 **Юбилейный год, вперед и только вперед!**

48 **Солнечный тюльпан. В КГЭУ «распустился» цветок энергетики**

50 **Экономь энергию – живи ярко!**

51 **Будущее за углом. Разработчики из КГЭУ создали комплекс виртуальной реальности для обучения специалистов**

MADE IN TATARSTAN

Реализация программы энергоресурсоэффективности в бюджетной сфере и реальном секторе экономики Республики Татарстан

Альберт Каримов ,
Заместитель Премьер-министра Республики Татарстан– министр промышленности и торговли Республики Татарстан

Татарстан одним из первых среди российских регионов начал целенаправленно и последовательно проводить политику энергоресурсоэффективности.

По значению энергоемкости экономики и другим показателям энергоэффективности Республика Татарстан занимает лидирующие позиции среди регионов Российской Федерации. Так, например, в рейтинге Минэкономразвития России по уровню энергоэффективности Республика Татарстан занимает вторую позицию, уступая только Санкт-Петербургу.

Основным документом по реализации политики энергоэффективности в Республике Татарстан является государственная программа энергосбережения на 2014 – 2021 годы. Ключевой индикатор программы – это энергоемкость валового регионального продукта Республики Татарстан, представляющий собой отношение потребления первичных топливно-энергетических ресурсов к валовому региональному продукту (ВРП).

В целом за период 2007 – 2018 годов энергоемкость ВРП республики снизилась на 24% к уровню 2007 года в сопоставимых ценах.

Достигнутые показатели – это результат системной работы, комплексного подхода, государственной поддержки и контроля.

Основной потребитель первичных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в Республике Татарстан – это энергетика. Энергетическая отрасль

является одной из ключевых и стратегически важных отраслей экономики Республики Татарстан.

Модернизация и ввод новых мощностей за последние пять лет позволил сделать энергосистему Татарстана энергоэффективнее. В целом по итогам 2018 года значения удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на производство электрической энергии составляют 284,4 г/кВтч, тепловой –144,4 кг/Гкал, что ниже общероссийских значений.

За пять лет в Татарстане модернизировано 4 крупных энергетических станций:

Казанская ТЭЦ-2 (АО Татэнерго») в 2014 году;

ООО «Нижнекамская ТЭЦ» в 2015 году;

Казанская ТЭЦ-3 (ОАО «ТГК-16») в 2017 году;

Казанская ТЭЦ-1 (АО Татэнерго») в 2018 году.

Запуск ПГУ на КТЭЦ-1 АО «Татэнерго» с участием Министра энергетики РФ А.В. Новака, август 2018 год

Один из последних реализованных проектов – в 2018 году завершена модернизации Казанской ТЭЦ-1 АО «Татэнерго» путем строительства парогазовой установки, обеспечившей дополнительные 246 МВт электрической мощности. Реализация проекта позволила увеличить выработку электрической энергии в Республике Татарстан в целом и снизить удельный расход топлива на производство продукции.

В настоящее время АО «Татэнерго» продолжается проработка проекта по модернизации Заинской ГРЭС в рамках новой программы модернизации тепловых электростанций. ОАО «ТАИФ» к 2021 году намечено строительство парогазовой установки мощностью до 495 МВт на ПАО «Нижнекамскнефтехим» в сотрудничестве с компанией «Сименс».

В целом к 2022 году планируется увеличить установленную мощность энергетического комплекса Республики Татарстан на 11,9% (к уровню 2017 года).

При этом следует отметить, что в целях повышения надежности электроснабжения республики ежегодно проводится большая работа и в электросетевом хозяйстве – по реконструкции и строительству новых электрических сетей и подстанций.

В частности, в 2015 году ОАО «Сетевая компания» была организована масштабная реконструкция подстанций системного значения (ПС): ПС 500 кВ «Киндери», ПС 220 кВ «Кутлу-Букаш», а также ПС 110 кВ «Кировская», ПС 110 кВ «Приволжская», «Водозабор» и др.

В 2016 году ОАО «Сетевая компания» было завершено строительство ПС 220 кВ «Бегишево» с питающими высоковольтными линиями «Щелоков-Бегишево», воздушная линия (ВЛ) 220 кВ «Бегишево-Нижнекамская», кабельно-воздушная линия 220 кВ «Бегишево-Танеко», направленные на повышение надежности электроснабжения объектов нефтехимического комплекса и в целом Нижнекамского, Тукаевского, Елабужского районов.

В 2017 году были завершены работы по проекту строительства ВЛ 220 кВ «Щелоков –Центральная» протяженностью в 230 км. Проект обеспечил повышение надежности электроснабжения энергодефицитного Казанского энергорайона, увеличив тем самым дополнительные мощности Казанской зоны в период подготовки и проведения Чемпионата мира по футболу ФИФА-2018.

Кроме того, в 2018 году ОАО «Сетевая компания» начаты и реализуются такие наиболее крупные и экономически значимые проекты, как проведение масштабной реконструкции с заменой оборудования ПС 220 кВ «Зеленодольская», реконструкции ПС 110 кВ «Портовая», осуществляемой в целях повышения надежности электроснабжения центральной части г. Казани.

В электросетевом комплексе Республики Татарстан уже активно внедряются цифровые технологии: «умные счетчики», «умные сети», системы автоматического определения повреждений воздушных линий.

Так, например, в 2018 году на базе Елабужских электрических сетей реализован проект по внедрению интеллектуальных приборов учета. Были установлены 5,2 тысяч интеллектуальных систем учета в 31 населенном пункте. Такие системы учета позволяют дистан-

ционно передавать показания по потреблению электрической энергии, осуществлять контроль параметров качества передаваемой электроэнергии и способствуют снижению потерь при ее передаче.

Дальнейшее развитие проекта будет осуществлено через энергосервисные контракты, которые ОАО «Сетевая компания» заключило в конце 2018 года по внедрению «умных счетчиков» в 39 районных электрических сетях (РЭС).

Одной из наиболее энергоемких отраслей промышленности Республики Татарстан является химическое и нефтехимическое производство.

По итогам 2018 года энергоемкость по отрасли химия и нефтехимия снизилась на 3,98% к уровню 2017 года (на 16,5% к в 2007 году).

Хорошие результаты по итогам 2018 года по снижению энергоемкости показали АО «Химзавод им. Карпова» (снижение на 23,8% к уровню 2017 года), ПАО «Нижнекамскнефтехим» (снижение на 10% к уровню 2017 года).

Так, например, сегодня на ПАО «Нижнекамскнефтехим» реализуется программа наращения производства изопрена до 333 тыс. тонн в год в действующих цехах завода Изопрена-Мономера. Проводится реконструкция технологической схемы действующих установок и строительство новых производств. В 2017 году была запушена в производство установка формальдегида мощностью 100 тыс. тонн по технологии компании Джонсон Матти Формокс. Данная установка за счет отсутствия энергозатратной стадии ректификации формалина обеспечивает на 88% меньшее потребление пара до 1,2 Гкал/т. На данный момент приводится реконструкция действующего производства изопрена, а также строительство новой 3-ей наружной установки в цехе №1806. В свою очередь данная модернизация позволит в разы повысить энергоэффективность данного процесса.

Еще одним немаловажным потребителем энергетических ресурсов является бюджетная сфера. Для повышения энергоэффективности бюджетной сферы важно на сегодняшний день привлекать внебюджетное финансирование.

Одним из механизмов привлечения внебюджетного финансирования в реализацию проектов по снижению энергопотребления бюджетных учреждений является механизм энергосервисных контрактов.

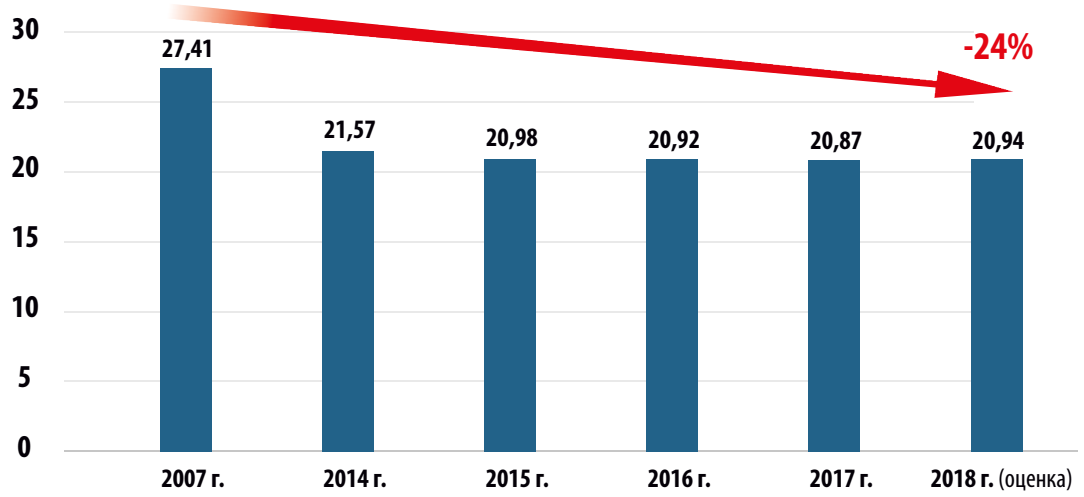
Энергосервисный контракт – договор, направленный на снижение потребления энергетических ресурсов посредством внедрения энергосберегающих технологий силами и за средства энергосервисной компании. Расчет с исполнителем контракта происходит за счет экономии, полученной от реализации внедренных мероприятий по энергосбережению.

За 2018 год достигнуты значительные результаты в этом направлении. Если в 2017 году в республике было подписано только 6 контрактов, то за 2018 год число энергосервисных контрактов в бюджетной сфере составило 36. Основные мероприятия в области энергосбережения, предусмотренные заключенными энергосервисными контрактами: установка автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов, узлов погодного регулирования, модернизация уличного и внутреннего освещения.

Всего в рамках реализации заключенных энергосервисных контрактов в бюджетной сфере Республики Татарстан за период 2014 – 2018 годов сэкономлено 40 925,6 тыс. кВтч электрической энергии и 218 Гкал тепловой на общую сумму 626,7 млн. рублей.

В условиях запроса на цифровизацию экономики, технологическую модернизацию и внедрение инноваций вопросы энергосбережения и повышения энергетической эффективности будут становится все более актуальными.

Татарстан стремится соответствовать современным тенденциям, поэтому энергосбережение и энергоэффективность и в дальнейшем будут являться одними из приоритетов государственной политики республики.



Энергоемкость ВРП в ценах 2007 года, тонн условного топлива/млн рублей

Реализация энергоэффективных мероприятий в г. Казани

Мэрия Казани

Ильдар Шакиров,

Заместитель Руководителя Исполкома г. Казани

В Казани заключены два первых энергосервисных контракта в бюджетной сфере. В ДЮСШ «Стрела» замена существующих светильников на светодиодные позволит снизить потребление электроэнергии на освещение на 66%, а Комитет внешнего благоустройства меняет устаревшие ртутные светильники уличного освещения.

Какие еще идеи и проекты позволяют говорить об энергосбережении, как о приоритете развития Казани, рассказывает Заместитель руководителя, курирующий вопросы транспорта, экономического развития и торговли, Ильдар Шакиров.

? — Ильдар Саитзянович, что главное в сфере внедрения энергоэффективных технологий было для Казани в прошедшем году? Какие итоги вы бы выделили?

— Казань - один из крупнейших экономических и промышленных центров страны. И развивая нашу промышленность и экономику, мы не можем не задумываться об эффективном использовании наших ресурсов. Сегодня политика энергосбережения является для нас одним из приоритетов развития. Мы стараемся вовлекать энергоэффективные технологии во все отрасли - это и транспортная сеть, и жилой фонд, и бюджетные организации, и уличная сеть освещения. Программы повышения энергоэффективности реализуются на всех крупнейших предприятиях Казани.

Сегодня одним из приоритетных направлений в области энергосбережения является внедрение на практике энергосервисных контрактов в бюджетной сфере. В прошлом году наши муниципальные подразделения, предприятия заключили два первых энергосервисных контракта. Это наши первые ласточки. Почему это важно? К 2015 году основные требования законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере были выполнены. Достигнуто ежегодное снижение потребления энергоресурсов не менее чем на 3% от общего объема потребления. В муниципальных учреждениях Казани, где это технически возможно и экономически целесообразно, были установлены узлы погодного регулирования тепловой энергии и теплообменники с устройством регулирования. Однако еще имеется потенциал экономии электрической энергии, поэтому сейчас мы активно и применяем механизм энергосервисного контракта. На сегодняшний день внедрение на практике энергосервисных контрактов в бюджетной сфере является одним из приоритетных направлений в области энергосбережения.

В августе прошлого года такой контракт был заключен с компанией «Эктив Соцэнергосервис», которая сейчас проводит модернизацию внутреннего освещения в «Детско-юношеской спортивной школе «Стрела». По расчетам специалистов, замена существующих све-

тильников на светодиодные позволит снизить потребление электроэнергии на освещение на 66%. Как известно, энергосервисный контракт подразумевает установку нового оборудования, замену приборов и проведение других энергосберегающих мероприятий за счет исполнителя, а выплата суммы контракта происходит за счет получившейся экономии. Поэтому мы заключили контракт на 7 лет - в течение этого времени осуществляется экономия и сумма выплачивается исполнителю.

В этом году мы пойдем в учреждения образования и на спортивные объекты, в частности, планируем провести такую работу на спортивных комплексах «Ак Буре» и «Триумф». Сейчас проводим анализ потребления электроэнергии и состояния освещенности объектов для заключения энергосервисных контрактов.

Еще один энергосервисный контракт в прошлом году на основании открытого конкурса заключил Комитет внешнего благоустройства с АО «Казэнерго» на замену устаревших ртутных светильников уличного освещения. Планируется заменить 6100 штук и установить 30 шкафов управления. В результате будет сэкономлено около 3,5 млн. кВтч. электрической энергии в год, не говоря уже о том, что улучшается качество освещения.

? — Какая еще работа была проведена по модернизации наружного освещения?

— На балансе города насчитывается около 82 тысяч светоточек, из них уже более 13 тысяч - это энергосберегающие светильники. Они были смонтированы только за последние четыре года (с 2014 по 2018 г.) благодаря Программе восстановления наружного освещения в жилых массивах Казани и Программе модернизации сетей освещения возле детских садов и школ.

Из 836 шкафов управления уличным освещением на данный момент 658 автоматизированы.

На 556 улицах смонтированы энергосберегающие светильники, которые подключены к сетям электроснабжения и находятся в рабочем состоянии. Отмечу, что при замене светильников была использована продукция республиканских производителей - заводов «Ледел» из Казани и «Ферекс» из Лаишевского района.

Причем, мы обновляем не только центральные магистрали города, но начали работу в поселках, где вопрос с освещением был «болевой точкой». В 2018 году на территории 16 поселков - а точнее на 117 улицах - в рамках Программы восстановления наружного освещения в населенных пунктах Татарстана (заказчик – ГКУ «Фонд газификации энергосберегающих технологий и развития инженерных сетей Республики Татарстан») было смонтировано 1400 светодиодных светильников. Конечно, этого недостаточно, но начало положено.

Мы внимательно изучаем обращения жителей в систему «Народный контроль» и Интернет-приемную официального портала мэрии Казани, на карандаше - все предписания ГИБДД. По сути из этих составляющих и формируется наш план работы на следующие три года в рамках Программы восстановления наружного освещения в населенных пунктах Татарстана (2019-2021).

? — В жилых домах Казани в последние годы устанавливали индивидуальные тепловые пункты. Завершилась ли данная масштабная работа? Вы уже почувствовали эффект?

— Да, мы завершили модернизацию системы централизованного горячего водоснабжения и перешли от приготовления горячей воды в районных тепловых пунктах на использование автоматических индивидуальных тепловых пунктов (ИТП), расположенных прямо в домах, рядом с потребителем. Не мне вам рассказывать, в каком состоянии находятся наружные сети ГВС - степень износа такова, что вставал вопрос о нецелесообразности их постоянного ремонта. В результате в 2017 году было установлено 1388 ИТП на 1267 объектах, а 100 ЦТП выведены из эксплуатации.

При замене сетей использовались современные трубопроводы из полимерных материалов, обладающие значительно большим сроком службы, низким коэффициентом потерь. В результате реализации проекта произошло снижение потерь тепловой энергии на 20-40%, стабилизировался температурный режим горячего водоснабжения, размер платежей за горячую воду для потребителей сократился на 20%. Эффект очевиден.

? — Как много домов Казани оснащены узлами автоматического погодного регулирования?

- В 2012 году оснащенность составляла менее 15 процентов, а на 2018 год - уже 64 процента. За экватор мы перевалили.

? — Одно из важных звеньев для муниципалитетов – котельные, которые, как правило, работают на старом оборудовании...

— Это не наше правило. За последние три года АО «Казэнерго» выполнило реконструкцию - с полной заменой как основного, так и вспомогательного оборудования - 12 котельных. Суммарный годовой экономический эффект от реконструкции составил 7,3 млн. рублей.

Так, за счет установки современного высокоэффективного оборудования снижен расход природного газа на выработку тепловой энергии на 442,48 тыс. м3/год. Или вот последние данные - в 2018 году реконструировано четыре котельные, а снижение расхода природного газа составило 242,69 тыс. м3/год.

Диспетчеризация и автоматизация котельных позволила оптимизировать численность обслуживающего персонала. Экономический эффект составил 5,1 млн. руб./год, в том числе в 2018 году – 2,1 млн. руб./год.

Кроме модернизации котельных проводится ежегодная работа по реконструкции тепловых сетей, что так же влияет на сокращение потребления тепловой энергии.

? — Вы подсчитывали, какой экономический эффект получил город от реализации этих мероприятий?

— Если говорить о мероприятиях по энергосбережению в жилом фонде, то эффект только по тепловой энергии за 2011-2018 годы составил 2,2 млн Гкал на сумму 2,6 млрд. рублей.

Кроме того, большой объем мероприятий по энергосбережению мы проводим во время капитального ремонта многоквартирных домов,

который прошел уже в большей части жилого фонда Казани. А такая экономия напрямую сказывается на кошельке горожан.

? — Как Вы оцениваете замену автобусного парка Казани, работающего на бензине и дизеле, на автобусы, ездящие на газомоторном топливе?

— Снижение затрат на моторное топливо, уменьшение вредных выбросов, безопасность являются одними из ключевых преимуществ использования газомоторного топлива. Благодаря поддержке президента Татарстана по лизинговой схеме автоперевозчики Казани приобрели 104 автобуса, работающих на метане.

Главное преимущество газомоторного топлива по сравнению с бензином и дизелем - это меньший вред для окружающей среды, к тому же оно дешевле и увеличивает ресурс двигателя. Выбросы двигателей, работающих на природном газе, содержат низкие уровни вредных веществ: в среднем на 65% меньше выбросов оксидов азота и на 80% меньше выбросов твердых частиц, чем дизельный двигатель, оборудованный окисляющим каталитическим нейтрализатором.

Газ дешевле, чем бензин или дизельное топливо почти в два раза. Кроме того, благодаря особенностям метана увеличивается ресурс двигателя.

Конечно, видя такие явные преимущества мы продолжим работу по обновлению общественного транспорта с более высокими энергоэффективными стандартами.

? — Насколько актуально для строительного комплекса Казани применение принципов энергоэффективности и «зеленых технологий»?

— Несколько лет назад большим событием для нас стала сертификация по международному методу оценки экологической эффективности зданий BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) жилого дома, расположенного в ЖК «Современник». Это первый дом в России, получивший «зеленую премию». Ранее этому зданию был присвоен наивысший класс энергоэффективности А+. При строительстве дома был использован целый спектр «зеленых» технологий и материалов: датчики присутствия и дневного света в общих зонах, энергоэффективное освещение, современное инженерное оборудование, включая систему рекуперации, водо- и ресурсосберегающие решения.

Затем появился ЖК «Красное яблоко», на крыше которого установлены солнечные батареи, а выработанная энергия используется для освещения мест общего пользования. А сегодня уже сразу несколько компаний стремятся в том или ином объеме воплотить принципы «зеленого строительства». В ЖК «Манхэттен» для минимизации энергетических затрат и сокращения влияния на экологию каждый дом будет оснащен солнечными батареями. Застройщик обещает, что комплекс будет соответствовать высокому классу энергоэффективности «А+». На других объектах также внедряются ресурсосберегающие технологии.

Но, пожалуй, самый яркий пример – это проектируемый сейчас Экорайон на территории бывших артиллерийских складов в Кировском районе города. Еще на этапе создания всего района, а он расположится на участке площадью 759 га, перед архитекторами и проектировщиками встала задача применения экологичных и энергоэффективных технологий. Это будет первый экорайон с трансляцией внегородского образа жизни в городской черте с максимальной интеграцией застройки в существующий природный ландшафт. К участию в конкурсе были приглашены архитектурные команды со всего мира. Проект является беспрецедентным по своему масштабу событием для профессионального архитектурного сообщества, позволяющим применить лучшие мировые практики градостроительного проектирования. С интересом и нетерпением ждем его реализации.

? — Ильдар Саитзянович, кто ваши союзники в вопросе энергоэффективности? Вы находите общий язык с бизнесом? Населением?

— С предпринимателями мы реализуем не один проект, энергосервисные контракты или приобретение газомоторных автобусов тому пример. Бизнес все с большим интересов изучает инвестиционную привлекательность различных энергоэффективных мероприятий, в том числе в государственном секторе. Могу сказать, что сегодня мы можем привлечь финансовые средства, альтернативные бюджетным, и за счет них повысить эксплуатационную надежность и энергетическую эффективность объектов бюджетной сферы. Хотя, конечно, для этого нам необходимо приложить усилия.

Мы прекрасно понимаем, что идея энергосбережения и энергоэффективности должна быть в первую очередь понятна и подхвачена жителями города. Энергоэффективность должна стать новой национальной идеей, экономить энергию должно быть не только выгодно, но и престижно и патриотично. Поэтому сегодня мы ставим перед собой задачу повышения общей культуры потребления энергоресурсов среди всех жителей и гостей города.

Начиная с 2016 года, Исполнительный комитета Казани принимает участие в организации Всероссийского фестиваля энергосбережения «Вместе Ярче», который проводится при поддержке Минэнерго России, Федерального агентства по делам молодежи, Российского движения школьников, Госкорпорации «Фонд содействия реформированию ЖКХ».

В 2018 году Фестиваль был организован Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан совместно с различными организациями и проходил 22 сентября на площадке Центрального парка культуры и отдыха имени Горького. Это был общегородской семейный тематический праздник, на котором мы постарались в простой и увлекательной форме рассказать о бережном отношении к природе и внедрении современных энергосберегающих технологий.

Кроме того, проводили уроки энергосбережения в школах Казани, в том числе с участием специалистов энергетических компаний. Дети со школьной скамьи должны учиться относиться к ресурсам бережно.

Оценка профессиональных рисков – залог производственной безопасности

Безопасные и здоровые условия труда не только являются морально-юридическим обязательством работодателя, но и оправдывают себя экономически.

Эльмира Зарипова,
министр труда, занятости и социальной защиты Республики Татарстан

Республика Татарстан - динамично развивающийся регион. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы сохранения человеческого капитала - основной движущей силы инновационных преобразований республики. Одним из факторов, способствующих формированию конкурентоспособных, высокопроизводительных кадров является создание безопасных условий труда.

В республике много опасных производственных объектов, на которых только ежедневная планомерная работа по охране труда с весомыми затратами трудовых, материальных и финансовых средств позволяет удерживать аварийность, травматизм и профессиональную заболеваемость на низком уровне.

В 2018 году удалось сохранить положительную тенденцию снижения количества пострадавших на производстве – число пострадавших уменьшилось на 5,4%, а количество несчастных случаев со смертельным исходом снизилось на 9,1%. Этому способствовала проводимая Министерством широкая информационная работа в части популяризации инновационных технических средств и технологий охраны труда, мотивирующих создание внутренней убежденности работника на сохранение своего здоровья и улучшения качества труда. Активность и высокий уровень организации работы при организации стенда Республики Татарстан на XXII Международной специализированной выставке средств индивидуальной защиты (г.Москва) была отмечена

благодарностью министра труда и социальной защиты Российской Федерации.

По классификации видов происшествий работники за 2018 год погибли в результате:

- обрушения, обвалов предметов, материалов, земли – 15%;
- падения с высоты – 22,5%;
- воздействия движущихся, вращающихся предметов, деталей –10%;
- транспортных происшествий –32,5%;
- воздействия электрического тока – 7,5%;
- взрывов – 2,5%;
- прочее – 10%.

Приведенная статистика раскрывает далеко не весь спектр опасностей, имеющихся на производстве. Современный подход в решении вопросов производственного травматизма заключается как раз в предупреждении эксцессов, выявлении и минимизации рисков. На сегодняшний день вектор развития системы управления охраной труда направлен на переход от компенсационного подхода на превентивные меры в вопросах безопасности труда. Это прежде всего улучшение условий труда работников, внедрение системы управления охраной труда на предприятии, оценка профессиональных рисков.

Риск является естественной составляющей жизни и сопровождает человека во всех сферах его деятельности. В одних случаях риск может быть большим и являться причиной аварий или несчастных случаев на производстве. В других случаях риск меньше, и его последствия не так опасны, например, небольшая травма или незначительные материальные убытки.

Процесс управления рисками и внедрение системы управления охраной труда на предприятиях республики является приоритетной задачей. Её решение способствует созданию здоровых и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

Управление профессиональными рисками - это комплекс взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению уровней профессиональных рисков. По сути, это механизм, позволяющий обеспечивать безопасность и улучшение условий труда на предприятии. Уровень профессионального риска характеризует вероятность наступления травм для отдельной профессиональной группы, работающих за определенный период времени, вид и степень повреждения здоровья работников.

Оценка риска – структурированный процесс, в рамках которого идентифицируют опасности, определяют вероятности возникновения опасных событий и проводят анализ возможных последствий для принятия решения о необходимости обработки риска. Оценка риска позволяет ответить на следующие основные вопросы:

1. какие события могут произойти;
2. каковы последствия этих событий;
3. какова вероятность их возникновения;
4. какие факторы могут сократить неблагоприятные последствия или вероятность опасных ситуаций;
5. является ли уровень риска приемлемым, или требуются мероприятия для его снижения.

Пострадавшие от несчастных случаев на производстве в Республике Татарстан

Производственный травматизм по видам происшествий в Республике Татарстан за 2018 год

На практике положительно зарекомендовал себя метод оценки индивидуальных рисков отдельного работника, определяемых как вероятность получения травмы или заболевания в результате существующей опасности.

С целью определения степени индивидуального риска в каждом конкретном случае осуществляется прогнозирование риска, иными словами, определяется, каким образом то или иное нарушение требований охраны труда может привести к производственной травме или профессиональному заболеванию.

Для того чтобы дать оценку профессиональному риску, устанавливается количественная степень этого риска. Степень профессионального риска в данном случае рассчитывается как произведение трех составляющих – воздействия, вероятности и последствия наступления события. При определении степени риска рассматриваются все стадии работ: от процесса подготовки рабочего места в начале смены до завершения работ и уборки инструментов.

Как и любая система, риск-ориентированный подход требует проведение мониторинга, прежде всего, для обнаружения изменений в характеристиках рисков под влиянием изменений среды, а также с целью подтверждения адекватности применения действующих процедур в изменившихся условиях. Проводимый на основании непрерывного мониторинга анализ позволит оперативно выявлять возникающие проблемы на каждом рабочем месте, корректировать систему управления рисками с помощью организационных мер и влиять на безопасность трудового процесса в реальном времени. Непрерывный мониторинг системы управления профессиональными рисками является наиболее оптимальным, поскольку дает оперативную, многостороннюю и достоверную информацию о системе и ее недостатках, которые обязательно проявляются в ходе трудовой деятельности.

Поскольку невозможно сразу построить идеальную систему управления профессиональными рисками, мониторинг позволяет выявить непредусмотренные нарушения и принять меры по их устранению, что в конечном итоге сохранит жизнь и здоровье работников.

Практическая значимость системы мониторинга заключается еще и в том, что ответственность за ту или иную возникшую ситуацию ложится на конкретного работника, который в свою очередь обязан выполнять требования охраны труда, а следовательно, несет персональную ответственность за решение возникшей проблемы.

Экономические затраты на разработку и внедрение системы мониторинга управления профессиональными рисками должны планироваться в общих расходах на информатизацию и информационную деятельность в организации и внедрятся комплексно совместно с другими необходимыми для производства технологиями.

Способствовать решению задач результативного контроля системы управления профессиональными рисками могут:

— проведение технических осмотров состояния оборудования (машин, механизмов, инструмента), проверка его соответствия требованиям безопасности;

— проведение различных обучающих мероприятий: обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажей по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;

— проведение профилактичесих и обязательных медицинских осмотров, наблюдение за состоянием здоровья работников в зависимости от условий труда с целью наиболее объективной оценки профессиональных рисков, отражающей влияние условий труда на здоровье работающих с учетом особенностей воздействия вредных факторов.

Многие российские предприятия на локальном уровне уже внедрили собственные методики оценки профессиональных рисков и успешно ими пользуются, сокращая из года в год темпы производственного травматизма и вовлекая в эту работу собственный персонал. А это значит, что система может работать очень эффективно и позволяет защитить самое ценное, что есть у человека, – здоровье, физическое и психологическое благополучие.

ОСНОВНЫЕ ШАГИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ОЦЕНКЕ РИСКОВ:

1. *Принятие решение о готовности предприятия к переходу на риск-менеджмент.*
2. *Анализ опасных (вредных) производственных факторов.*
3. *Составление матрицы рисков.*
4. *Подготовка индивидуальных карт профессиональных рисков на каждом рабочем месте.*
5. *Обучение и вовлечение работников в процессы оценки рисков.*
6. *Постоянная оценка рисков на каждом рабочем месте.*
7. *Реализация корректирующих мер.*
8. *Мониторинг и контроль системы управления профессиональными рисками.*

Глава «Газпром газомоторное топливо» – о перспективах газовых автомобилей

Михаил Лихачев
© Егор Алеев/ТАСС

Газомоторное топливо сейчас используется в ряде стран и успешно конкурирует с бензином и дизелем. Компримированный природный газ (КПГ) и сжиженный природный газ (СПГ) стоят существенно дешевле традиционных видов топлива, но для их повсеместного распространения требуется развитая заправочная инфраструктура и постоянный рост числа автомобилей на газу. В России строительством газовых заправок — АГНКС и КриоАЗС — занимается «Газпром газомоторное топливо». Компания ежегодно открывает почти 30 новых станций, но для более быстрого внедрения этого альтернативного топлива требуется поддержка государства, как это ранее происходило во многих других странах. В конце этого года правительство поддержало идею дополнительной поддержки газомоторной отрасли, но пока параметры этой помощи окончательно не утверждены. О том, как эти меры могут отразиться на развитии газомоторного топлива в России, почему оно стоит в разы дешевле бензина, а также о планах компании в интервью ТАСС рассказал глава «Газпром газомоторное топливо» Михаил Лихачев.

— Побывав в Узбекистане, я был удивлен тем, что там почти весь транспорт ездит на КПГ, а стоимость пробега — в несколько раз ниже, чем у нас. Как вы оцениваете перспективы развития газомоторного топлива в России, сможет ли газ когда-нибудь догнать бензин и дизельное топливо по объемам продаж? Что для этого нужно сделать?»

— Безусловно, у нас есть такая возможность. Но без поддержки

государства достичь этого мы не сможем. Примеров успешного внедрения газомоторного топлива — много. Например, Китай уже 28 лет реализует соответствующие программы и уже сейчас там продается на заправках порядка 26 млрд кубометров газа в год. То есть в 40 раз больше, чем в России. Нам же грех не воспользоваться подарком природы, огромными запасами газа, чтобы сделать экономику более конкурентоспособной. Не стоит забывать и о том, что метан в разы экологичней традиционного бензина и дизельного топлива. 26 декабря Владимир Путин на встрече с представителями российских деловых кругов предложил бизнесу принять участие в развитии рынка газомоторного топлива, как более экологичного топлива, особенно, в индустриальных центрах России. Предполагаю, что тема станет одной из самых обсуждаемых в 2019 году. Так, к примеру, перспективам использования газомоторного топлива в России посвящена отдельная дискуссия на Гайдаровском форуме в январе 2019 года. Векторы будут определены в ходе совместного обсуждения уже в начале года.

? — Развитие газомоторной инфраструктуры через субсидирование обсуждалось на совещании в правительстве и идея поддержки производителей газомоторной техники была принципиально поддержана. До этого сообщалось, что Минэнерго подготовило программу развития рынка газомоторного топлива до 2024 года. Как сильно эти меры могут помочь компании?

— На уровне государства стоит задача к 2024 году увеличить количество газозаправочных объектов с текущих 375 до 1400 единиц, а объем продаж — до 3,8 млрд кубометров. Чтобы достичь этих целей, в стране должен происходить рост парка газомоторных автомобилей и числа заправочных станций. Если предлагаемые правительством меры будут приняты, то это реально. Строить по 200 станций в год мы сможем.

Планы и итоги

? — Сколько газовых заправок вам удалось построить в 2018 году, сколько было модернизировано?

— Итоги достаточно оптимистичные. В 2018 году у нас будут введено 27 новых заправочных объектов почти по всей стране: в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Новгородской, Волгоградской и Свердловской областях, и в ряде других регионов. Плюс мы реконструировали четыре станции в Ростовской области к Чемпионату мира по футболу. Таким образом, сеть АГНКС достигла 299 заправочных станций.

? — То есть рост по итогам года будет почти 10%. Будет ли продолжена эта динамика в 2019 году?

— Надеемся, что сможем ввести еще больше. Мы сделали достаточно заделов на будущее, в частности, планируем реализовать два пилотных региона в Ростовской и Белгородской областях.

? — В чем их суть?

— Смотрите, в этих регионах мы будем целенаправленно строить максимальное количество станций, чтобы полностью охватить сетью АГНКС области, соответственно, это приведет к увеличению загрузки заправок. Соглашение уже было подписано с Ростовской областью и аналогичный документ с Белгородской находится на стадии проработки. В итоге, если сейчас Ростов потребляет порядка 35-37 млн кубометров год, то к 2021 году мы ожидаем, что этот объем достигнет 250 млн.

? — Министр энергетики Александр Новак говорил, что в России в 2018 году продажи газомоторного топлива увеличились на 4% до 625 млн кубометров природного газа. Какая динамика у вашей компании?

— По группе «Газпром» рост больше. В среднем по году рост составляет порядка 8-11%. В этом году мы продали 587 млн кубометров, а в прошлом - 520 млн кубометров, то есть увеличение составило 12,8%.

Что касается следующего года, то даже по пессимистичным прогнозам динамика будет не меньше. С учетом того, что правительство сейчас прорабатывает программу субсидирования газомоторного транспорта, возможно увеличение объемов продаж на каждой конкретной станции. В год компания строит от 25 до 35 газозаправочных объектов. Сейчас загрузка одной АГНКС в среднем по России составляет порядка 27%.

КПГ нужна поддержка

? — Что нужно сделать для того, чтобы достичь роста загрузки станций?

— По нашим оценкам, для этого в России парк газомоторных автомобилей должен в год увеличиваться примерно на 35 тысяч единиц. В результате через четыре года средняя загрузка АГНКС вырастет с текущих 27% до 70%, а прирост продаж в год достигнет 20-25%. По сути обсуждаемая в правительстве программа и направлена на увеличение количества техники на КПГ, и ее текущие параметры пока достаточно оптимистичны.

? — Сколько сейчас в стране автомобилей ездят на метане?

— Порядка 150 тысяч, но однозначных цифр, точной статистики вам никто не скажет. На юге больше легковых автомобилей, в других регионах - грузовой техники. Всего в России производится порядка 150 моделей машин, начиная от грузовых и автобусов и заканчивая легковыми.

? — По соотношению кого больше?

— Пока больше легковых, но большую часть потребления обеспечивает грузовой и коммерческий транспорт. Из-за роста цены бензина на метан стали активно переходить таксисты. Мы уже видим очереди из желающих переоборудовать свой автомобиль, ведь средняя цена за кубометр газа, который по сути равен одному литру бензина или дизеля, составляет всего 15-16 рублей.

? — «Россети» говорили, доехать на электромобиле из Москвы до Владивостока можно будет уже к 2020 году. Какой самый длинный путь можно преодолеть на КПГ или СПГ?

— В прошлом году на СПГ был проведен заезд от Лиссабона до Петербурга. В этом году порядка 15 автомобилей проехали из города Жудун (КНР) через весь Китай и Казахстан до Петербурга. Это порядка 10 тысяч километров пути, из которых на Россию пришлось больше четверти пути - от границы с Казахстаном через

Оренбург до Петербурга.

Что касается метана, то сеть АГНКС позволяет совершенно спокойно доехать до Санкт-Петербурга из Краснодарского края, Северного Кавказа или Урала.

? — Какой объем инвестиций планируете вложить в развитие заправочной инфраструктуры в 2018 году и последующие годы? Будет ли этот объем нарастать?

— Средняя стоимость строительства заправки сейчас составляет от 120 до 150 млн рублей. Но тут нужно понимать, что АГНКС по сути это мини-завод по компримированию газа, и их нельзя сравнивать с традиционными АЗС.

Стараемся уменьшать эти траты. Чтобы снизить капитальные затраты, мы разработали свой компрессор, и у нас уже есть планы по началу его производства. Также мы сотрудничаем и помогаем российским производителям, которые за последние четыре года набили шишек и стали производить хорошее и более дешевое оборудование.

В целом, капитальные затраты в этом году составили порядка 5 млрд рублей. В следующем году ожидаем, что они будут выше, но это решение должен утвердить совет директоров «Газпром газомоторное топливо».

Вопрос цены

? — Недавно правительство поддержало проект закона о дерегулировании цен на СПГ на внутреннем рынке. Как это отразится на развитии КриоАЗС в России, а также на ценах?

— Мы всегда говорили, что не поднимем цены на СПГ выше 50% от стоимости дизеля, и до сих пор это соотношение держится на уровне не выше 35%.

? — Тем не менее, цены на еще один вид альтернативного топлива — СУГ, за последний год выросли более, чем на 30%. Как вы оцениваете риски, что стоимость КПГ и СПГ через какое-то время будет равноценна традиционным видам топлива?

— СУГ мы не занимаемся. Но да — цена на них существенно выросла, но на КПГ — нет. Дело в том, что мы видим наше развитие в увеличении объемов потребления, а не в росте стоимости.

? — Какая экономическая целесообразность у компании в продвижении КПГ и СПГ как газомоторного топлива? Газ стоит существенно дешевле бензина, соответственно, коммерческие структуры на его продаже заработают меньше, ниже будут и налоговые отчисления государству…

— Логика здесь такая. Использование газомоторного топлива позволит сократить транспортные затраты внутри России, компании будут зарабатывать больше, поэтому увеличатся и налоговые отчисления. Плюс появятся дополнительные стимулы для развития экономики страны.

Что касается нас, то мы пока развиваем сеть АГНКС. Наш бизнес еще не вышел на уровень безубыточности. Но мы хотим, чтобы это произошло уже в ближайшее время. С учетом предложений Минэнерго ориентируемся на 2021 или 2022 годы.

? — Тяжело ли построить новую АГНКС? Какое время занимает сбор документов, получение всех одобрений и разрешений?

— Физически построить занимает около 4-5 месяцев. Еще год уходит на получение разрешений.

КПГ или СПГ?

? — Вы развиваете не только КПГ, но и использование сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива. Что лучше?

— По сути все это природный газ. В одном случае он сжат до 200 атмосфер, в другом — сжижен при температуре минус 164 градуса. В двигатель же поступает одна и та же субстанция. Другой вопрос, что СПГ занимает меньше объема, за счет этого длина пробега на одной заправке у него выше. Поэтому он очень перспективен для дальнемагистральных тягачей, судов, карьерной и сельскохозяйственной техники, а также на железной дороге. По стоимости он чуть дороже.

? — Сколько сейчас стоит автомобиль на КПГ? Как долго можно проехать на одной заправке?

— Сейчас в стране в основном продаются так называемые гибриды, которые могут ездить как на бензине, так и на газу. На КПГ можно проехать порядка 250 км, а потом переключиться на бензин. Пробег грузовых на одной заправке составляет около 450-500 км. Для СПГ он зависит от емкости бака — это примерно 1000 км.

Что касается стоимости автомобиля, то без субсидий он стоит на 10-15% дороже обычно. Но эта разница, например для Lada Largus или Vesta,окупится уже после достижения пробега в 15-20 тыс. км.

? — Сколько сейчас стоит переоборудовать свой автомобиль?

— Все зависит от оборудования — в среднем от 60 до 90 тысяч рублей.

? — Согласитесь, что наличие газового баллона с КПГ с огромным давлением может вызвать некоторые опасения у автолюбителей. Насколько КПГ безопасен относительно других видов топлива?

— Здесь нужно смотреть, где они устанавливались и кем проверялись. Если сделать все по закону и правильно, то это один из самых безопасных видов топлива. Лично я в автомобиле на КПГ не испытываю никакого дискомфорта. Недавно вот ездил в Казани с таксистом, который использует метан. «Это же чудо, - говорил он мне. – 250 рублей трат на газ, и ты уже в Набережных Челнах».

? — Готовы ли сами перейти на газомоторное топливо?

— Готов. И уже даже задумался над тем, чтобы поехать в сервис и перевести свой автомобиль на КПГ.

Беседовал ***Алексей Большов***
Источник: ТАСС

Санкт-Петербург готов поделиться опытом в вопросах энергоэффективности

Центр энергосбережения Санкт-Петербурга

Татьяна Соколова,

Директор Санкт-Петербургского ГБУ «Центр энеросбережения»

Северная столица второй год подряд занимает 1 место в рейтинге энергоэффективности в бюджетной сфере и ЖКХ среди субъектов Российской Федерации. СПбГБУ «Центр энергосбережения» - единый координатор реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергоэффективности на территории Санкт-Петербурга. Директор Центра Татьяна Соколова рассказала о деятельности учреждения, о том, чего удалось достичь за 5 лет работы и поделилась планами на ближайшие годы.

? —Татьяна Владимировна, в 2018 году Вашему Центру энергосбережения исполнилось 5 лет с момента создания. Какие результаты по энергоэффективности достигнуты в городе за последние 5 лет?

— Петербургский Центр энергосбережения принимает активное участие в реализации мероприятий и программ в области энергосбережения в различных отраслях городского хозяйства. Например, в бюджетной сфере за счет реализации программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности государственных учреждений доля светодиодных источников света за последние 4 года выросла с 6,1% до 15,1%.

Большое внимание уделяется повышению энергетической эффективности системы наружного освещения города. За 4 года реализации подпрограммы «Содержание, эксплуатация и развитие систем уличного освещения и художественной подсветки Санкт-Петербурга» средняя мощность 1 светильника снизилась на 6,6% с 183,4 Вт до 171,3 Вт,

за счет увеличения доли светодиодных источников света.

Важным для города реализованным проектом я считаю создание в 2016 году на базе СПбГБУ «Центр энергосбережения» независимой испытательной лаборатории. Силами лаборатории проводятся испытания труб и запорной арматуры, поступающей на объекты ресурсоснабжающих организаций Санкт-Петербурга.

Лаборатория аккредитована Росаккредитецией, обладает уникальными специалистами и оборудованием российского производства для диагностики и испытаний труб большого диаметра - до 1200 мм. Она проводит испытания по 25 показателям, регламентированных ГОСТами на трубную продукцию, по 10 показателям на запорную арматуру и двум – по определению массовой доли химических элементов стальных изделий.

В июне 2018 года лаборатория была внесена в Национальную часть Единого реестра органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

В 2018 году 22% продукции по итогам испытаний не подтвердили свое соответствие нормативной документации. Партии некачественной продукции были возвращены производителям и поставщикам и не попали на объекты теплоснабжения, тем самым сокращая риски возникновения аварийных ситуаций.

Следует отметить, что сегодня правительство города уделяет большое внимание вопросам контроля качества поставляемого оборудования, изделий, материалов на объекты капитального строительства в Санкт-Петербурге.

В минувшем году наш Центр выступил координатором мероприятий по обеспечению контроля качества блока жизнеобеспечения Санкт-Петербурга (строительство, энергетика, транспортное обслуживание).

В течение года была проведена большая методологическая работа, разработаны типовые регламенты по обеспечению контроля качества, были сформированы новые требования по включению продукции в Региональный сегмент Каталога промышленной продукции Государственной информационной системы промышленности. Также было принято решение внедрить системы менеджмента качества в исполнительных органах государственной власти и на государственных предприятиях города.

? — Центры энергосбережения созданы для координации госполитики в области энергосбережения в большинстве крупных регионов России. Сравниваете свою работу с коллегами?

— Сравниваем, безусловно. Для нас крайне важен рейтинг энергоэффективности в бюджетной сфере и ЖКХ среди субъектов Российской Федерации и мы ежегодно мониторим показатели рейтинга и стараемся подтянуться.

По имеющейся у нас информации на территории нашей страны функционируют 55 центров по энергосбережению. Все центры по энергосбережению – это независимые площадки на территории регионов со своим уникальным опытом, но я убеждена, что для эффективной работы регионам нужно объединяться. Санкт-Петербург готов выступить единой площадкой для обмена региональными практиками и технологиями и уже попробовал себя этой роли: в конце апреля 2018 года мы провели в рамках Российского международного энергетического форума Всероссийское совещание региональных центров по энергосбережению. В мероприятии приняли участие 246 представителей из 31 региона России, среди которых руководители региональных центров энергосбережения и профильных исполнительных органов власти, крупнейших предприятий топливно-энергетического комплекса и ресурсоснабжающих организаций. Кроме того, на сайте петербургского Центра энергосбережения велась прямая трансляция совещания, что позволило участвовать в ней специалистам по энергосбережению по всей стране.

Рада объявить, что 25-26 июня 2019 года в Петербурге состоится II Всероссийское совещание региональных центров по энергосбережению! Мы организуем его в рамках VII Российского международного энергетического форума.

На совещании планируется обсу-

дить вопросы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, лучшие региональные практики, проблемы, возникающие при реализации проектов в сфере энергосбережения, механизмы финансирования и стимулирования энергосберегающих мероприятий, а также опыт и перспективы применения энергосервисных контрактов.

Учитывая важность и актуальность запланированных к обсуждению вопросов, пользуясь случаем, приглашаю вас, коллеги, в Петербург – будет интересно!

? — Вы возглавили рабочую подгруппу по вопросам деятельности региональных центров энергоэффективности в Межведомственной рабочей группе по эффективному взаимодействию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергоэффективности при Минэкономразвития России. Как будет строиться работа группы в 2019 году?

30 ноября 2018 года были сформированы 6 профильных подгрупп Межведомственной рабочей группы по эффективному взаимодействию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Состав подгрупп и их руководителей утвердил заместитель министра экономического развития Российской Федерации Михаил Расстригин.

Моя кандидатура утверждена руководителем Подгруппы по региональным центрам энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В состав нашей подгруппы вошли 29 человек, среди которых руководители профильных органов исполнительной власти и региональных центров энергосбережения, эксперты Республики Татарстан, Чувашской Республики, Республики Коми, Республики Крым, Республики Саха (Якутия), Ставропольского края, Архангельской, Ярославской, Свердловской, Волгоградской, Самарской, Сахалинской и Томской областей, Ханты-Мансийского автономного округа.

В данный момент петербургский Центр энергосбережения осуществляет взаимодействие с участниками подгруппы и готовит предложения по стимулированию и поддержке работы региональных центров энергосбережения.

Уже могу сказать, что большинство регионов сходятся во мнении, что требуется возобновление предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Также на наш взгляд требуется расширение полномочий центров энергосбережения и закрепление из в федеральной законодательстве, в 261 ФЗ в частности.

Кроме того, рассматриваем вопрос о создании в субъектах Российской Федерации специализированных организаций (центров компетенций) для проведения подготовительных работ для заключения энергосервисных контрактов.

? — Какие еще важные планы Вы ставите перед собой и Центром в 2019 году и на ближайшее будущее?

— Сейчас мы создаем на базе Центра энергосбережения Управление метрологии и расширяем свою деятельность в части организации поверки общедомовых приборов учета тепловой энергии и воды в целях обеспечения достоверности показаний. Видим в этой области большой фронт работы, потому что в Санкт-Петербурге более 400 тысяч средств измерений (общедомовые счётчики холодной воды, расходомеры тепловой энергии, манометры, термометры, газоанализаторы и прочее). Уже в ближайшее время планируем официально открыть Управление метрологии и приступить к работе.

Еще одно наше нововведение. В 2018 году на базе Центра энергосбережения была создана система добровольной сертификации «СЕРТЭНЕРГО» для подтверждения качества поставляемой трубопроводной продукции на объекты Санкт-Петербурга. В мае прошлого года система прошла официальную регистрацию в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Система «СЕРТЭНЕРГО» позволит вывести работу по контролю качества поставляемой продукции на принципиально новый уровень. Мы сможем не только испытывать предоставляемые поставщиком образцы продукции, но и проводить анализ сертификатов и ранее выданных протоколов, осуществлять выезд на производства, а также самостоятельно отбирать образцы для испытаний в аккредитованной лаборатории. Успешное прохождение процедуры сертификации продукции в «СЕРТЭНЕРГО» позволит производителям повысить конкурентоспособность продукции на рынке, а ресурсоснабжающим предприятиям - избежать риска приобретения продукции со скрытыми недостатками, а порой и фальсифицированной продукции. На сегодняшний день соглашение о создании «СЕРТЭНЕРГО» подписали крупнейшие ресурсоснабжающие организации города.

И, конечно, продолжим реализовывать все те направления деятельности, ради которым мы созданы: стратегическое планирование и мониторинг реализации государственными учреждениями и ресурсоснабжающими организациями программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; популяризация и информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; координация энергосервисной деятельности в Санкт-Петербурге; проведение энергетических обследований, разработка и анализ программ энергосбережения; проведение испытаний и разработка методических рекомендаций в сфере энергосбережения; мониторинг учета потребления энергетических ресурсов и воды; совершенствование нормативной правовой базы в области энергосбережения.

ТАНЕКО: запрограммирован на энергоэффективность

В настоящее время по показателю энерго- и ресурсосбережения нефтеперерабатывающий комплекс «Татнефти» – «ТАНЕКО» работает на уровне лучших отраслевых предприятий. Оптимальный расход сырья, материалов, энергоресурсов достигается за счет точно выверенных технологических решений, современного оборудования, автоматизации производственных процессов, а также систематической реализации мероприятий, направленных на энергосбережение.

Анализируя будущее

Перед проектировщиками изначально была поставлена задача обеспечить малоотходность нового производства. Решается она за счет применения высокоэффективных, экономных систем тепло-, водо-, газо- и электроснабжения, обеспечивающих критическое снижение ресурсоемкости производства. Например, в технологической схеме комплекса предусмотрено вторичное использование воды (со станций теплофикации), топливного газа (получаемого при смешении природного газа с технологическими кислыми газами, вырабатываемыми на установках ЭЛОУ-АВТ-7, висбрекинга и факельного хозяйства), пара (с установок замедленного коксования, висбрекинга, производства серы, стабилизации нафты, производства гидрокрекинга и базовых масел, станции горячей воды).

Кстати, замещение традиционных видов сырья, материалов и энергии вторичными ресурсами и отходами производства, дает не только экономический, но и экологический эффект.

Системный подход

Современное ресурсосберегающее оборудование составляет основную часть производственных активов комплекса «ТАНЕКО». Например, печи на ЭЛОУ-АВТ-7 имеют КПД выше 85%. Теплообменники — высокий коэффициент теплоотдачи, конденсатоотводчики — высокую эффективность, приборы учета и контроля на всех этапах производства — максимальную точность.

В качестве примера можно привести узел учета газа на «ТАНЕКО». Это технологичное и высокоточное производство. В примененных здесь ультразвуковых преобразователях расхода сырья использованы последние мировые достижения в области расходометрии. В состав блока контроля качества этого узла входит поточный газовый хромато-

граф, предназначенный для высокоскоростного разделения и определения состава газа. Его данные являются исходными для определения характеристик этого сырья, а стало быть и контроля за технологическим процессом. Для вычисления расхода и расчета физико-химических параметров газа в составе блока обработки информации узла учета применен программируемый логический контроллер с программным обеспечением. Использование такого узла учета позволяет существенно снизить потери давления, что в свою очередь обеспечивает ощутимую экономию электроэнергии на компрессорных станциях, перекачивающих газ. Широкий диапазон измерений высокой точности и малая их погрешность (в 1,5-3 раза ниже, чем в узлах учета при других методах измерений) обеспечивает высокую экономичность и эффективность всего комплекса «ТАНЕКО».

Или другой пример. Применение на станциях теплофикационной воды трансзвуковых струйно-форсуночных аппаратов АФТ-1 вместо традиционных кожухотрубных теплообменников, существенно снижает паропотребление водонагревательных установок за счет высокого (до 100%) КПД. До 5-10 % сокращает потребление пара использование на паропроводах современных конденсатоотводчиков, исключающих возможность пролета пара в систему возврата конденсата и более полно использующих энергию теплоносителя в системе.

Применение на технологических установках устройств плавного пуска, преобразователей частоты позволяет с помощью регулирования скорости вращения электродвигателей насосного, компрессорного оборудования и аппаратов воздушного охлаждения оптимизировать потребление электрической энергии.

Энергия под контролем

На «ТАНЕКО» предусмотрена высокоэффективная автоматизированная система контроля за ведением технологических процессов на всех этапах производства. Комплекс оснащен высокоточными приборами технического и коммерческого учета.

Автоматизация управления режимами потребления, исключает нерациональный расход ресурсов, а следовательно позволяет существенно снизить эксплуатационные затраты на переработку нефти. Автоматизированная система управления и лимитирования расходов топливно-энергетических ресурсов комплекса обеспечивает реальную оценку возможностей экономии энергоресурсов и позволяет управлять этим процессом. Кроме всего прочего, АСУ позволяет значительно повысить безопасность производства и уменьшить нагрузку на окружающую среду.

Курс на максимальную энергоэффективность

В рамках программы повышения энергоэффективности на «ТАНЕКО» реализуется ряд целевых энергосберегающих проектов и мероприятий, направленных на сокращение потребления ресурсов и снижение воздействия на окружающую среду. Фактический экономический эффект за период с 2014 по 2018 годы составил порядка 682 млн рублей.

Экономия энергетических ресурсов достигается за счет применения высокоэффективных энергосберегающих технологий, например:

— применения современных приборов учета и контроля на всех этапах выработки, передачи и потребления энергоресурсов;

— регулирования электрических параметров с помощью автоматизированных комплектных конденсаторных установок 6, 0.4 кВ (на главных понизительных и распределительно-трансформаторных подстанциях);

— применения на технологических установках устройств плавного пуска, преобразователей частоты, позволяющих с помощью регулирования скорости вращения электродвигателей насосного, компрес-

сорного оборудования и аппаратов воздушного охлаждения оптимизировать потребление электрической энергии;

— применения на технологических установках современного теплоутилизационного оборудования (парогенераторы, воздухоподогреватели) позволяет максимально эффективно использовать тепловую энергию, вырабатываемую в технологическом процессе;

— применение узла утилизации факельных газов позволяет увеличить количество заводского топливного газа за счет снижения сбросов на факел.

Среди мероприятий в области энергосбережения наиболее эффективными оказались:

— введение в работы устройств компенсации реактивной мощности;

— вывод в общезаводскую сеть пара среднего давления, вырабатываемого на установке получения элементарной серы;

— подача регенерированной рабочей жидкости ВСС с установки ЭЛОУ-АВТ-7 в колонну 3500С0002 установки висбрекинга;

— вовлечение остатка гидрокрекинга в сырье установки висбрекинга;

— перевод паровых гребенок на промтеплофикационную воду;

— изменение схемы вывода в общезаводскую сеть пара высокого давления, вырабатываемого на установке производства водорода;

— вовлечение турбинного конденсата в промывочную воду реакторного блока установки гидрокрекинга.

Инженер пресс-службы ПАО «Татнефть» группы нижнекамского бизнес-сектора

Людмила Филиппова,

Фото ***Радика Кутушева***

Справка по предприятию

АО «ТАНЕКО» – высокотехнологичный проект Компании «Татнефть», направленный на развитие нефтеперерабатывающего сегмента с целью обеспечения долгосрочного устойчивого развития бизнеса.

Комплекс «ТАНЕКО» включен в перечень проектов, реализуемых за счет Инвестиционного фонда РФ в рамках государственно-частного партнёрства. Всего на реализацию проекта ПАО «Татнефть» направило 363,4 млрд рублей собственных и заемных средств.

«ТАНЕКО» стал антикризисным проектом не только для «Татнефти», его реализация обеспечила синергетический эффект для многих отраслей народного хозяйства – машиностроения, стройиндустрии, металлургии, проектной науки. Крупные заказы на изготовление оборудования были размещены на ведущих отечественных машиностроительных предприятиях.

В 2010 году состоялся пуск первой очереди «ТАНЕКО» и получена первая продукция. Технологическая схема нефтеперерабатывающего комплекса год за годом усложнялась. Можно выделить два основных этапа, связанных с углублением переработки нефтесырья: 2014 год – пуск комбинированной установки гидрокрекинга и 2016 год – пуск установки замедленного коксования.

Пуск установки гидрокрекинга позволил перейти на принципиально новый уровень, связанный с увеличением глубины переработки нефти и выхода светлых нефтепродуктов, а также достичь цели по насыщению внутреннего рынка высоколиквидной продукцией – дизельным топливом, авиационным керосином и базовыми маслами. На комбинированной установке гидрокрекинга впервые в России была применена технология совмещения глубокого гидрокрекинга вакуумного газойля с производством высококачественных базовых масел.

В 2016 году с пуском установки замедленного коксования комплекс «ТАНЕКО» стал первым в стране НПЗ, где отказались от выпуска мазута в качестве конечного продукта и перешли на производство только светлых нефтепродуктов.

По итогам 2018 года глубина переработки нефти составила 99 %, отбор светлых нефтепродуктов – до 83 %.

Всего с начала реализации проекта «ТАНЕКО» создано более 3 600 высокопроизводительных рабочих мест.

В 2018 году на «ТАНЕКО» освоен выпуск высококачественных товарных бензинов. Также были введены в эксплуатацию установки гидроочистки керосина и дизельного топлива, которые позволили увеличить выпуск востребованной продукции.

На Комплексе «ТАНЕКО» продолжается строительство новых установок, которые позволят увеличить объем перерабатываемой нефти и выпуск продукции.

Тепло и свет для столицы Татарстана

ТАТЭНЕРГО

Филиалы АО «Татэнерго» в Казани: Казанская ТЭЦ-1. Установленная электрическая мощность 377 МВт, тепловая 1085 Гкал/ч. Казанская ТЭЦ-2. Установленная электрическая мощность 410 МВт, тепловая 1416 Гкал/ч. Казанские тепловые сети. Общая протяженность более 1300 тысяч погонных метров в однотрубном исчислении, 5 перекачивающих насосных станций

Столица Татарстана Казань – один из крупнейших экономических, политических, научно-образовательных, культурных и спортивных центров России, город-«миллионник». Казань является местом проведения масштабных мероприятий федерального и международного уровня, туристическим центром. Велик промышленный потенциал города – это машиностроение, химическая и нефтехимическая промышленность, легкая и пищевая промышленность.

Обеспечивать город с таким статусом электричеством и теплом — значит, принять на себя особую ответственность. На протяжении десятилетий эту миссию достойно несет АО «Татэнерго» - ведущая энергоснабжающая компания, имеющая статус единой теплоснабжающей организации в крупнейших городах республики (ЕТО).

Уточним, что компания эксплуатирует в Казани такие источники тепловой энергии как Казанские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, крупные районные котельные «Савиново», «Азино», «Горки» и тепловые сети протяженностью более 1300 км. Система централизованного теплоснабжения города, формируемая АО «Татэнерго», охватывает более 50% потребителей.

Об эффективности предприятий АО «Татэнерго» можно судить по сравнительным характеристикам, представленным в таблицах 1 и 2. («Теплоэнергетика и централизованное теплоснабжение России в 2015-2016 годы», ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, Москва, 2018).

Тепловые электростанции и котельные ***Таблица 1***

	Структура установленной тепловой мощности, %	*КИУМ источников теплоснабжения в отопительный период, %*	*Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал*	*Доля отпуска тепла на ТЭС: от турбин / от ПВК и РОУ, %*
В целом по РФ				
- тепловые электростанции	*32,1*	*35,74*	*153,6*	*83,8/16,2*
- котельные	*67,9*	*27,70*	*169,9*	
Приволжский ФО				
- тепловые электростанции	*37,6*	*38,08*	*153,1*	*85,4/14,6*
- котельные	*62,4*	*28,29*	*169,6*	
Татэнерго в г. Казани				
- тепловые электростанции	*56,0*	*39,55*	*143,8*	*91,1/8,9*
- котельные	*44,0*	*37,17*	*148,9*	

Тепловые сети ***Таблица 2***

	Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, км	*Из них нуждающиеся в замене*		*Потери, % к отпуску тепловой энергии*	*Аварийность*
	Всего	*км*	*%*	*%*	*шт.*
*В целом по РФ**	*172019*	*49369*	*28,7*	*11,8*	*5738*
*Приволжский ФО**	*31169*	*9538*	*30,6*	*11,3*	*680*
Казанские тепловые сети	*694*	*411*	*59,8*	*16,6*	*0*

Поддержание надежности и эффективности энергохозяйства столицы Татарстана оставалось проблемой на протяжении долгих лет. В Казанском энергорайоне существовал значительный дефицит электрической мощности, достигающий 800 МВт, т.е. половину электроэнергии город потреблял от внешних сетей. Тепловые сети и оборудование по передаче тепла потребителям имели высокий износ, в наибольшей степени это относилось к системам горячего водоснабжения. Потери тепла при доставке от источников к потребителям достигали 17%, а количество повреждений сетей составляло более 500 в год. Оборудование Казанских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, прошедших модернизацию в 60-70-х годах прошлого века, уже практически отработало свой ресурс.

Инвесторы в отрасль не спешили, поскольку не был решен самый главный для бизнеса вопрос – возврат инвестиций, для чего необходимы предсказуемая тарифная политика и стабильность макроэкономических факторов.

Капитальные вложения в энергосектор оставались непривлекательными, и в этих обстоятельствах модернизацию мощностей можно было осуществить только с помощью государства.

Отметим, что энергообъекты Республики Татарстан в 2010 году не вошли в государственную программу модернизации электростанций России по системе договоров поставки мощности (ДПМ), обеспечивающей гарантированный возврат инвестиций и возможность привлечения кредитных ресурсов.

АО «Татэнерго» начало последова-

тельную работу по включению генерирующих мощностей Татарстана в программу ДПМ, которую поддержали руководство Республики Татарстан и Казани.

Итогом этой работы стало Распоряжение Правительства РФ от 11.02.2014 № 178-р, в котором площадкой нового энергетического строительства обозначена Казанская ТЭЦ-2.

Для нового строительства компания взяла на вооружение передовые парогазовые технологии генерации, КПД которых составляет более 50%, т.е. почти вдвое выше традиционных ТЭС. Удельный расход топлива на отпуск электроэнергии на ПГУ - 170 г/кВт*ч. Кроме того, снижается вредное экологическое воздействие на окружающую среду вследствие снижения удельных выбросов в атмосферу и экономии топлива.

В декабре 2014 года проект парогазовых энергоблоков (ПГУ-220 МВт) на Казанской ТЭЦ-2 был успешно реализован, мощность станции возросла до 410 МВт. Это дало увеличение выработки электроэнергии на 1,6 млрд кВт*ч в год, что эквивалентно потреблению таких крупнейших промпредприятий республики как ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «КамАЗ». Генерация в проблемный летний период по Казани увеличилась в 2 раза, энергодефицит по Казани сократился на 30%.

ПГУ – 220 МВт Казанской ТЭЦ-2

Электрическая и тепловая мощность	*220 МВт, 140 Гкал/ч*
Стоимость реализации	*10 800 млн. руб.*
Энергоэффективность	*Более 100 тыс. тонн условного топлива в год*

АО «Татэнерго» продолжило предпринимать усилия для обновления генерирующих мощностей. В сентябре 2018 года на Казанской ТЭЦ-1 введены два высокоэффективных парогазовых блока общей мощностью 230 МВт. Проект также выполнен по программе ДПМ (Распоряжение Правительства РФ от 22.09.2015 №1861-р). Объект введен в строй досрочно, с опережением графика строительства.

ПГУ – 230 МВт Казанской ТЭЦ-1

Электрическая и тепловая мощность	*246 МВт, 109 Гкал/ч*
Стоимость реализации	*15 000 млн руб.*
Энергоэффективность	*120 тыс. тонн условного топлива в год*

Выполняя социальную функцию по обеспечению жилья, объектов социальной сферы и предприятий теплом и горячей водой, АО «Татэнерго» консолидировало теплоэнергетические активы. Была начата процедура объединения источников теплоснабжения с предприятиями, осуществляющими транспорт и распределение тепла потребителям. В период 2013-2014 гг. в состав АО «Татэнерго» в качестве филиалов вошли Казанские, Набережночелнинские, Нижнекамские и Заинские тепловые сети. Такая реорганизация позволила оптимизировать систему, крайне восприимчивую к росту издержек.

В первую очередь, был выполнен анализ технико-экономической деятельности вновь принятых филиалов, определены узкие места. Оптимизировано режимное взаимодействие источников тепла и тепловых сетей.

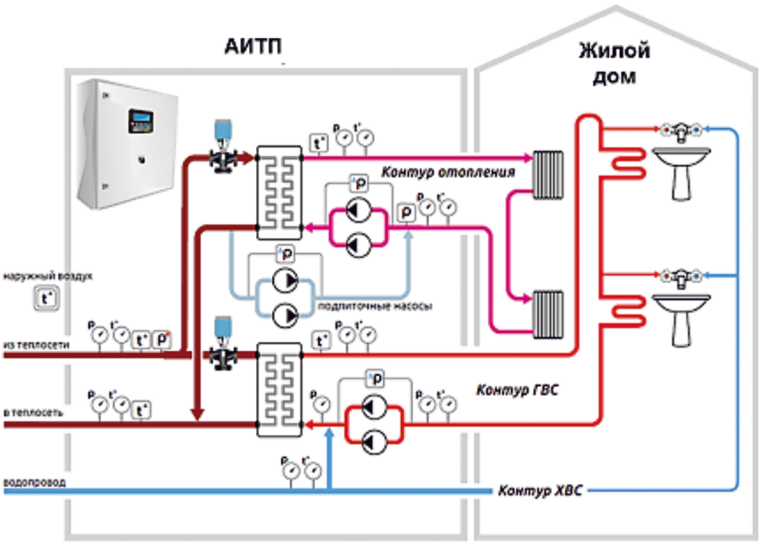


Рисунок 1. Принципиальная схема автоматизированного ИТП

Одной из самых злободневных проблем в Казани всегда оставалось обеспечение горожан горячей водой и состояние системы горячего водоснабжения. Система горячего водоснабжения была организована по принципу распределения тепла через центральные тепловые пункты (ЦТП), где производится нагрев обычной (без специальной обработки) водопроводной воды для подачи ее в квартиры. При этом от ЦТП распределяется как нагретая вода для непосредственного использования, так и сетевая вода на отопление помещений, т.е. теплоснабжение производится по четырехтрубной системе. Отсутствие специальной подготовки воды для горячего водоснабжения является причиной повышенной коррозии труб и крайне малым сроком их службы.

Было решено ликвидировать ЦТП и внедрить систему теплоснабжения с индивидуальными тепловыми пунктами (ИТП). Ранее в Набережных Челнах новая система показала себя самым лучшим образом. Впервые в области теплоснабжения была сформирована Программа ликвидация ЦТП и установки ИТП для миллионного города. Программа успешно реализована в течение неотопительного периода 2017 года, что стало итогом слаженного взаимодействия органов власти республики, муниципального образования, предприятий энергетики и коммунального комплекса, а также собственников жилья.

Программа ликвидации ЦТП

Ликвидировано	*100 ЦТП, 260 км ветхих сетей*
Стоимость реализации	*1 130 млн рублей*
Снижение аварийных отключений	*на 50%*

В результате реализации программы ликвидировано более 260 км ветхих сетей горячего водоснабжения, выведено из эксплуатации крайне изношенное оборудование (100 единиц ЦТП). Результатом стало двукратное сокращение повреждаемости теплосетевой системы города, снижение потерь теплоносителя и потерь тепла. Работа ИТП совместно с системами погодного регулирования оптимизирует параметры теплоносителя и объем подаваемого тепла, что приводит к экономии затрат потребителей.

На данный момент требуется дальнейшее обновление теплосетевого хозяйства города, реконструкция оставшихся магистральных и квартальных тепловых сетей Казани, износ которых превышает приемлемые для безаварийной работы значения и ведет к росту тепловых потерь. Сформированная обновленная инвестиционная программа АО «Татэнерго» обеспечивает нормативный уровень замены сетей в Казани (рисунок 2).

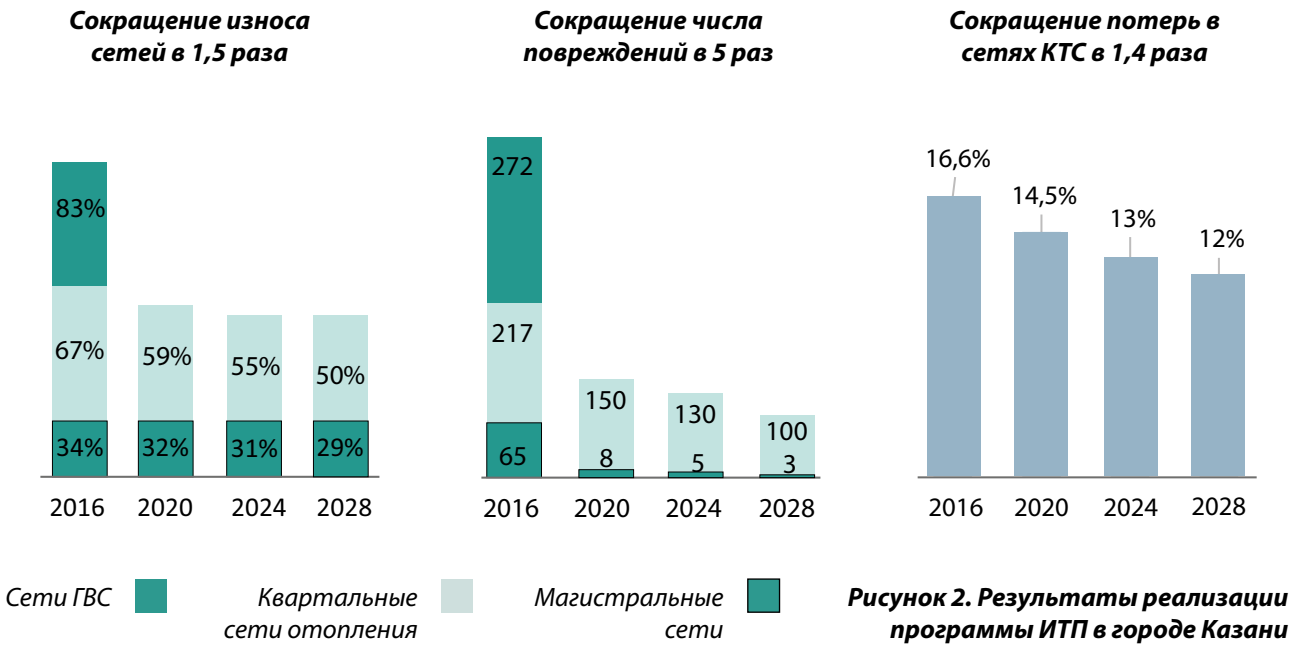


Рисунок 2. Результаты реализации программы ИТП в городе Казани

Если локальная проблема энергодефицита города была решена путем внедрения установок парогазового цикла на всех трех ТЭЦ Казани, остается не решенной проблема эффективного и надежного теплоснабжения потребителей. Требуется модернизация теплофикационного оборудования с продлением ресурса - это существенно меньшие затраты по сравнению с новым строительством и переходом на парогазовый цикл, но осуществить это в действующей модели рынка невозможно.

В рамках новой Программы модернизации ТЭС России планируется провести конкурсный отбор проектов, предусматривающих проведение работ по реконструкции (техническому перевооружению, модернизации) генерирующего оборудования, соответствующего критериям отбора: большому сроку службы оборудования с начала эксплуатации и его фактической востребованности (загруженности). Отбор пройдут проекты не просто самые эффективные в последующей эксплуатации, но и обеспечивающие минимальные затраты на модернизацию.

Условиям Программы модернизации удовлетворяет основное теплофикационное оборудование (прежде всего паровые турбоустановки и энергетические котлоагрегаты) ТЭЦ города Казани и включение его модернизации в программу является приоритетной задачей.

Рейтинг электросетевых компаний – инструмент для повышения энергоэффективности

Сетевая Компания

Илшат Галимзянов,
заместитель Генерального директора – технический директор ОАО «Сетевая компания»

Интегральный рейтинг энергоэффективности электросетевых компаний России обозначил перспективы и направления развития для ОАО «Сетевая компания»

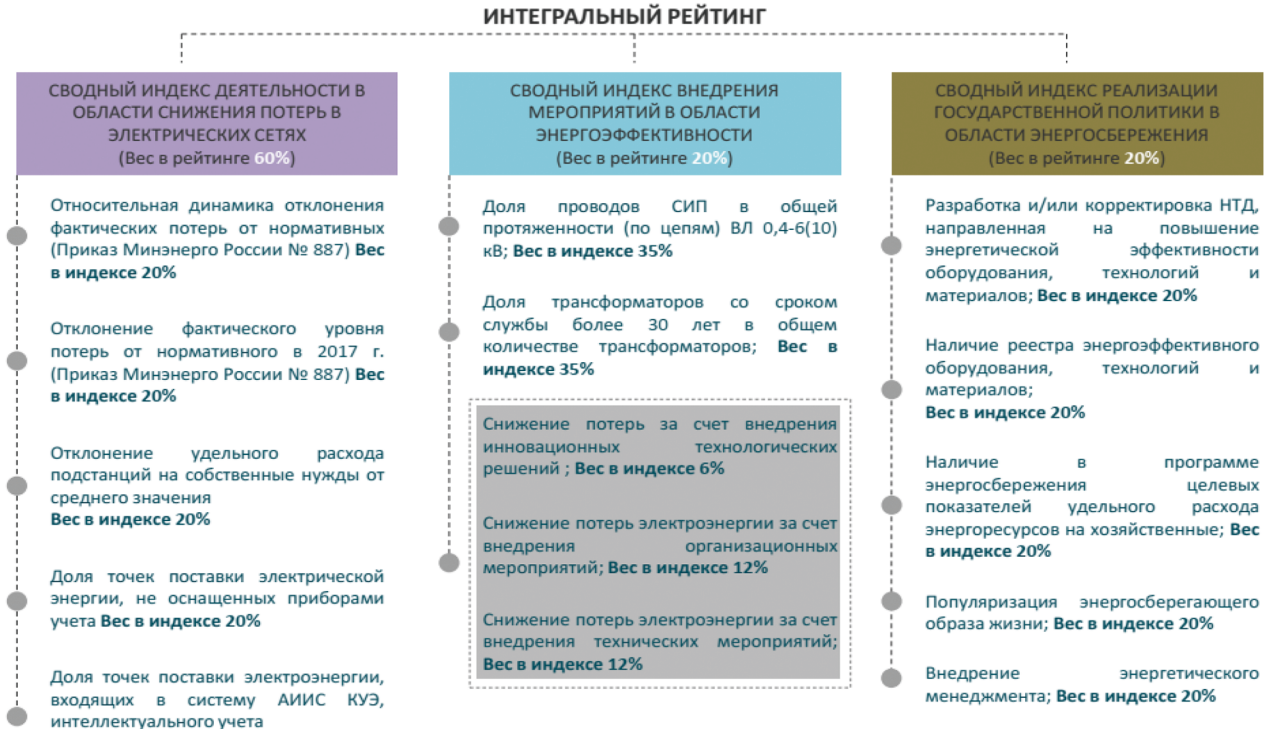
Открытое акционерное общество «Сетевая компания» - территориальная сетевая организация, оказывающая услуги по передаче электрической энергии и технологическому присоединению потребителей к электрическим сетям Компании в границах Республики Татарстан. По величине передаваемой мощности ОАО «Сетевая компания» входит в десятку самых крупных электросетевых компаний России и занимает лидирующие позиции, по сравнению с прочими территориальными сетевыми компаниями, по показателю общей протяженности эксплуатируемых воздушных и кабельных линий, количеству подстанций, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Кроме того, Компании принадлежат объекты электросетевого хозяйства уровней напряжения от 0,4 кВ до 500 кВ.

5 октября 2018 года ОАО «Сетевая компания» приняло участие в Международном форуме по энергоэффективности и развитию энергетики «Российская энергетическая неделя» в рамках которого состоялась презентация рейтинга энергоэффективности электросетевых компаний.

Представленный Минэнерго России рейтинг является продолжением большой совместной работы сотрудников Министерства, экспертов и представителей сетевого комплекса, которая была презентована в апреле 2017 года. С его введением у Минэнерго России появился мощный инструмент для выработки сбалансированных норм и правил для работы естественных монополий, основанный на сравнительном анализе массива данных по энергосбережению и энергоэффективности территориальных сетевых компаний.

Рейтинг электросетевых компаний России по уровню энергетической эффективности сформирован по результатам оценки показателей деятельности электросетевых компаний по трем направлениям (каждое из которых оценивается по ключевым критериям):

- *деятельность в области снижения потерь электрической энергии при ее передаче по сетям;*
- *внедрение мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;*
- *реализация государственной политики в области энергосбережения.*



Минэнерго России рассматривает рейтинг как инструмент стимулирования компаний к максимально полной реализации потенциала энергосбережения. Кроме того, рейтинг направлен не только на измерение, но и на выявление и распространение лучших практик.

По результатам деятельности за 2017 год ОАО «Сетевая компания» заняла 6-ю строчку итогового интегрального рейтинга по уровню энергетической эффективности, тем самым войдя в десятку лучших энергоэффективных компаний отрасли. А среди компаний с отпуском более 10 000 млн. кВтч - вошла в тройку лидеров (3-я строчка). **Итоговый индекс Компании составил 62,9 балла** (бальный диапазон участников рейтинга – 12,8-73,0). Всего в формировании рейтинга приняли участие 184 компании страны, из них около 110 – независимые и коммерческие компании.

Интегральный рейтинг 184 компаний

Место	Название компании	Интегральный рейтинг
1	АО «Объединенная энергетическая компания» (Независимая ЭСК)	73,0
2	АО «ЮРЭСК» (Независимая ЭСК)	67,9
3	ООО «Кузбасская энергосетевая компания» (г. Кемерово) (Независимая ЭСК)	66,6
4	ПАО "МОЭСК" (Московская область)	64,5
5	ПАО "МОЭСК" (г. Москва)	64,4
6	ОАО "Сетевая компания", г. Казань (Независимая ЭСК)	62,9

Интегральный рейтинг компаний с величиной отпуска электроэнергии более 10 000 млн. кВт*ч

Место	Название компании	Интегральный рейтинг
1	ПАО "МОЭСК" (Московская область)	64,5
2	ПАО "МОЭСК" (г. Москва)	64,4
3	ОАО "Сетевая компания", г. Казань (Независимая ЭСК)	62,9

Одним из самых весомых факторов оценки деятельности компаний стал ***сводный индекс деятельности в области снижения потерь электроэнергии в электрических сетях,*** поскольку это основной показатель эффективности работы электросетевых компаний. Поэтому, данное направление представляет наибольший интерес, а работа по снижению потерь является одним из приоритетных направлений деятельности ОАО «Сетевая компания».

В Компании ежегодно разрабатывается комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на снижение как технических, так и коммерческих потерь электроэнергии при её передаче, которые реализуются в т.ч. в рамках Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Эти мероприятия составляют основу управления энергоэффективностью в организации. Однако, в последнее время, в ОАО «Сетевая компания» большое внимание уделяется мероприятиям по совершенствованию коммерческого и технического учета, увеличивается степень секционирования распределительных сетей, вкладываются значительные средства в развёртывание системы интеллектуального учета электроэнергии, что оказывает существенное влияние на показатель снижения потерь по Компании. Данный акцент связан, в том числе, с рядом инициатив Минэнерго России. Так, в 2018 году Государственная Дума Российской Федерации приняла в первом чтении закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием интеллектуальной системы учета электроэнергии в Российской Федерации». Документ предполагает введение единых требований к интеллектуальным приборам и системам учета электрической энергии. Такие приборы учета предоставят возможность сетевым организациям более эффективно бороться с коммерческими потерями электрической энергии. В целом, обслуживание современной энергосистемы с высокими стандартами качества и надежности требует перехода на новые цифровые технологии, позволяющие работать в удаленном режиме, без увеличения численности персонала с максимально оперативной реакцией на возникновение нештатных ситуаций, и ОАО «Сетевая компания» готово развиваться в этом направлении.

<...> Внедрение приборов учета с дистанционным снятием показателей у физических лиц, установка средств учета на фасады зданий, применение умных сетей позволяет не только повысить эффективность

работы самой сети, но и сократить издержки Компании. Переход компании на интеллектуально-цифровой учет мы считаем правильным и обоснованным — ***Галимзянов Илшат, заместитель Генерального директора–технический директор, ОАО «Сетевая компания».***

Результат реализации стратегических решений в ОАО «Сетевая компания» – устойчивая тенденция к снижению потерь электроэнергии на протяжении последних пяти лет, от 7,27% от поступления в сеть – в 2014 году до 6,94% – в 2018 году.

По итогам 2017 года сводный индекс деятельности в области снижения потерь Компании в рейтинге энергоэффективности составил 58,06 балла (бальный диапазон участников рейтинга – 13,71-68,84).

Наименование показателя	*Балл*	*Индекс сокращения потерь (приведенный к 100)*
Относительная динамика изменения отклонения фактических потерь от нормативных	*1,35*	*58,06*
Отклонение фактического уровня потерь от нормативного	*2,89*	
Отклонение удельного расхода подстанций на собственные нужды от среднего значения	*1,22*	
Доля точек поставки электроэнергии, не оснащенных приборами учета	*1,00*	
Доля точек поставки электроэнергии, входящих в систему АИИС КУЭ, интеллектуального учета	*0,50*	

Что касается второго фактора оценки энергоэффективности компаний, а именно, ***сводного индекса внедрения мероприятий в области энергоэффективности,*** здесь прослеживается четкая взаимосвязь с индексом снижения потерь, т.к. именно внедрение и реализация мероприятий по энергосбережению является одним из основных факторов, влияющих на уровень потерь в Компании. Результат ОАО «Сетевая компания» – 55,21 балла (бальный диапазон участников рейтинга – 0-91,39). В данном направлении Компанией ведется постоянная планомерная работа и ключевое слово, отражающее дальнейший вектор улучшений в работе системы управления энергоэффективностью – модернизация.

Наименование показателя	*Значение*	*Балл*	*Индекс мероприятий (приведенный к 100)*
Снижение потерь за счет внедрения инновационных технологических решений	*11,41*	*16*	*55,21*
Снижение потерь электроэнергии за счет внедрения организационных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	*81,99*	*82*	
Снижение потерь электроэнергии за счет внедрения технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	*18,01*	*21*	
Доля проводов СИП в общей протяженности (по цепям) ВЛ 0,4-6(10) кВ.	*23,29*	*47*	
Доля трансформаторов со сроком службы более 30 лет в общем количестве трансформаторов (с учетомтрансформаторов, прошедшие техническое освидетельствование)	*36,14*	*76*	

Третий фактор рейтинговой оценки – ***сводный индекс реализации государственной политики в области энергосбережения.*** По данному показателю Компания набрала 85 баллов (бальный диапазон участников рейтинга – 0-100) Для реализации государственной политики в ОАО «Сетевая компания» проводится комплекс мероприятий, предусмотренный действующей программой энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Особо пристальное внимание уделяется повышению эффективности расходования ресурсов на хозяйственные нужды. В частности, для снижения расхода электрической энергии на освещение Компания ведет планомерную работу по реконструкции систем освещения с заменой осветительных устройств на светодиодные. В настоящее время более 50% осветительных устройств в Компании – на основе светодиодов. В планах, к 2021 году довести данный показатель до 80%. Кроме того, с 2017 года в ОАО «Сетевая компания» ведется подготовка к внедрению системы энергетического менеджмента, основная цель которой – повышение энергетической и операционной эффективности Компании, что вполне соответствует целевым ориентирам основных законодательных актов.

Наименование показателя	*Значение*	*Балл*	*Индекс гос. политики (приведенный к 100)*
Разработка и/или корректировка научно-технической документации (НТД), направленная на повышение энергетической эффективности оборудования, технологий и материалов	*10*	*2*	*85*
Наличие реестра энергоэффективного оборудования, технологий и материалов.	*10*	*2*	
Наличие в программе энергосбережения целевых показателей удельного расхода энергоресурсов на хозяйственные нужды	*10*	*1*	
Популяризация энергосберегающего образа жизни	*10*	*2*	
Внедрение энергетического менеджмента	*5*	*1,5*	

Следует отметить, что в 2017 году ОАО «Сетевая компания» существенно улучшило свое положение в рейтинговой таблице по сравнению с результатами прошлого периода, что отражает значительную заинтересованность организации в реализации своих возможностей в области энергосбережения.

«<...> Работа по повышению энергоэффективности является одним из приоритетных направлений нашей деятельности, в том числе и вопросы потерь электроэнергии. Разработка и внедрение в Компании лучших международных практик, базирующихся, в том числе, и на отечественных алгоритмах и оборудовании, требует, с одной стороны, значительных затрат, но с другой – эффект от реализации, как показывает опыт эксплуатации, будет хороший – ***Галимзянов Илшат, заместитель Генерального директора–технический директор, ОАО «Сетевая компания».***

Сегодня, благодаря рейтингу, у территориальных сетевых компаний, в том числе у ОАО «Сетевая компания», появилась редкая возможность самостоятельно детально осуществлять сравнение результатов собственной работы с сопоставимыми сетевыми организациями и именно рейтинг может и должен стать инструментом мониторинга ситуации в области энергосбережения, что позволит выявить направления деятельности, в которых есть наибольший потенциал повышения энергоэффективности.

Простой путь повышения производительности труда при теплосбытовой деятельности

ТАТАИСЭНЕРГО

Ришад Мирсияпов,
директор ООО «ТатАИСЭнерго»

2010 год – это год начала моей трудовой деятельности в теплоснабжающей организации г. Казани. Это был год начала законодательного регулирования сферы теплоснабжения, активного формирования правоприменительной практики. Поскольку я был юристом, работа в ТСО поспособствовала всестороннему изучению теплоснабжающего бизнеса - как технологического процесса, так и административной сферы деятельности.

В то время еще отсутствовал термин «цифровое предприятие». Первый раз, услышав данное словосочетание и вспомнив фильмы про Билла Гейтса и Стива Джобса, я подумал, что речь идёт об IT-компании.

«Цифровое предприятие» упоминаю потому, что в то время в сфере теплоснабжения отмечалась низкая степень автоматизации, как в области продаж, так и в части выработки тепловой энергии.

Не рассматривая физику процессов подготовки и транспорта теплоносителя, а только процессы сбыта тепловой энергии, хочется отметить, что из элементов автоматизации на многих теплоснабжающих предприятиях имеются лишь биллинговые системы (от англ. bill (счёт); биллинговая система - это программное обеспечение, разработанное специально для операторов, которое позволяет считать (учитывать) и тарифицировать оказанные услуги.

Данные системы, конечно же, помогают, но не позволяют решить весь комплекс проблем, возникающих в расчётный период.

Так, например, в нашей органи-

зации в последних числах каждого месяца начинался настоящий хаос – мы получали более двух тысяч ведомостей потребления тепловой энергии и горячей воды, и порядка 30 человек практически «на коленках», с листками бумаги, калькуляторами, используя заготовки Microsoft Excel, начинали обрабатывать полученные данные.

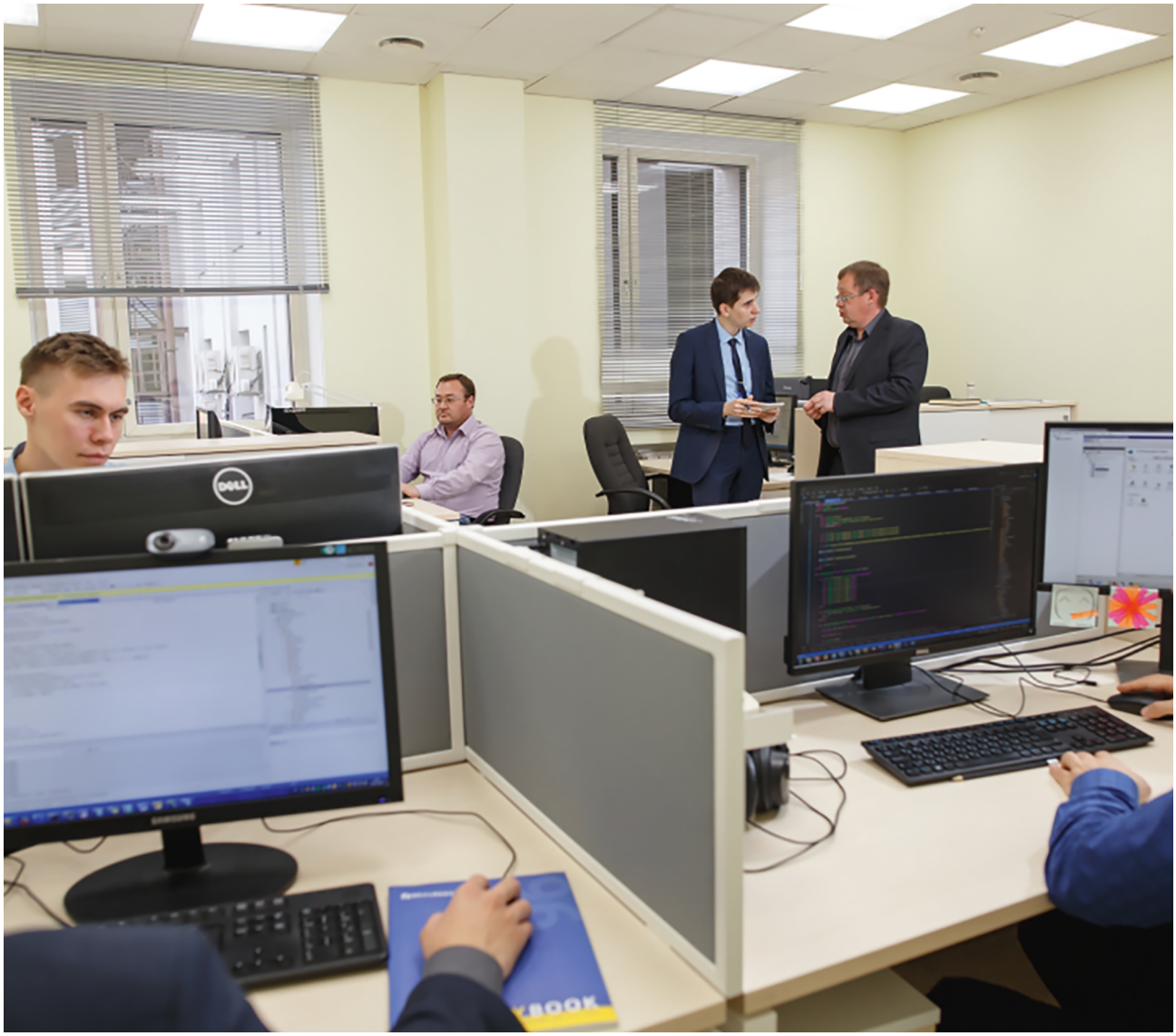
Обработка полученных ведомостей теплопотребления производилась в два этапа, выполняемых двумя разными отделами.

Первый отдел, или, как ласково мы их называли, «прибористы», анализировал корректность представленных показаний приборов учета.

Учитывая особенности расчётов за тепловую энергию, анализировались ежесуточные параметры температуры и расхода теплоносителя, отпущенного потребителю и возвращенного в сеть ТСО. При этом достаточно часто фиксировались случаи, когда по представленным данным, например, первого числа месяца, в сеть потребителя отпускалось 100 м3 теплоносителя, а возвращалось 150 м3, что, в принципе, технически невозможно. Несмотря на явную некорректность и невозможность принятия в расчёт полученных данных, чтобы признать это как факт, пришлось формировать судебную практику (например, судебный спор по делу №А65-6348/2013.

Анализу подвергался и такой показатель, как выход за пределы допустимой погрешности прибора учета, составляющей в подавляющем большинстве случаев 2%. Отклонение от данной величины так же являлось основанием непринятия к расчетам показаний прибора учета, при этом также пришлось в судах доказывать, что величина погрешности не должна уменьшать зафиксированный прибором учета объем ресурса (например, дело №А65-18847/2013, А65-18938/2013.

Еще одним очень важным, но сложным для анализа показателем, исследуемым «прибористами», являлся диапазон работы прибора учета. В данном случае, например, если завод изготовитель установил для конкретной марки прибора режим работы в диапазоне 2-5 м3 в минуту, а прибор учета фиксировал отличные от данного диапазона значения, данный фактор также являлся основанием для сомнений в корректности показаний теплосчётчика и требовал дополнительных проверок.



В свободное же от данной работы время «прибористы» совместно с инспекторами осуществляли контрольный съем показаний приборов учета всех потребителей. Каждого потребителя в течение года необ-

ходимо было посетить не менее двух раз.

Обработанные данные поступали во второй отдел, у них так же был свой позывной – «расчетчики».

Суть работы «расчётчиков» сводилась к определению окончательного количества потребленного ресурса, поскольку показания приборов учета, наряду с вышесказанным, без дополнительной обработки и анализа не должны приниматься в окончательный расчет.

Так, например, календарный месяц в своей основе составляет 31 день и в ведомости потребления должна содержаться информация о том, что прибор учета отработал 744 ч. При этом, прибор учета является сложным, энергозависимым оборудованием, и, если достаточно часто отключается электричество (краткосрочно, долгосрочно, а порой для собственных нужд самим потребителем), соответственно всё это время прибор не считает. Часто у прибора происходят системные сбои, и он сам перезагружается, а это опять чревато отсутствием учёта отпуска теплоносителя, и т.п. Часы, когда прибор отключался, фиксируются в ведомости теплопотребления.

Задача же «расчётчика» - определить, какое количество ресурса было потреблено, пока прибор простаивал, не учитывал тепловую энергию. А это очень трудоёмкий процесс, поскольку законодатель установил десятки формул расчёта нештатных ситуаций в работе прибора учёта в зависимости от особенностей системы потребления: для каких нужд потреблялся ресурс, какая схема подключения - зависимая или независимая, открытая или закрытая, с горячим водоснабжением или без, и т.д. и комбинации внутри них.

Поэтому в конце любого расчетного месяца и начала следующего наш дружный коллектив всегда работал сверхурочно, без выходных и праздничных дней.

Вот тут-то и возникали ошибки в начислениях - так называемый человеческий фактор, когда потребитель мог вместо 5,67 Гкал тепловой энергии получить счет на 567 Гкал, то есть вместо 7 тыс. руб. – почти на миллион, или же получить начисление по нормативу вместо показаний прибора учета.

Каждый раз при этом, вновь запускались бизнес-процессы проверки собственных начислений и перерасчетов, страдала клиентоориентированность по отношению к потребителю. Отклонение от начисления по закону хоть на одну копейку могло стать причиной оборотного многомиллионного штрафа от антимонопольного органа, возникали и финансовые риски.

Проанализировав работу аналогичных ТСО стало понятно, что часть коллег вовсе не занималась анализом полученной информации – показания приборов принимались как достоверный факт, начисления по ним проводились без каких либо проверок, досчёты не производились, хотя прибор мог, например, трое суток не работать. Другие - достоверность показаний не анализировали, но досчеты производили по придуманной ими «универсальной» формуле, что являлось грубым нарушением законодательства РФ.

Мы пришли к необходимости автоматизировать данную работу. Результатом этого стало специализированное программное обеспечение, разработкой которого занялась IT-компания, входящая в структуру холдинга.

Чуть больше года рабочая группа из программистов и будущих пользователей создавала продукт. Ещё несколько месяцев, параллельно с ручными расчетами, ушло на тестирование созданного программного обеспечения.

В результате была создана автоматизированная система, обеспечивающая ежесуточный сбор архивной информации с приборов учёта тепловой энергии и ГВС. Основным функциональным назначением продукта стала аналитическая составляющая и полная автоматизация бизнес-процесса подготовки данных при расчётах с потребителями. Вновь созданное программное обеспечение реализовало как аналитику нештатных ситуаций, алгоритмы досчётов потребления тепловой энергии на время «неработы» приборов учета, так и сокращение ошибок при обработке данных о теплопотреблении.

Внедрение продукта позволило существенно сократить период расчетов (на 3 дня). Существенно сократилось как посещаемость фронт-офисов (от англ. front office - это структурное подразделение компании, в компетенцию которого входит, прежде всего, работа с клиентами, так и количество обращений о перерасчетах от потребителей. Если раньше на комиссию по перерасчетам выносилось ежемесячно по 6-10 заявлений, то сейчас количество обращений сократилось до 1-2 в год.

Стал доступным дистанционный съем показаний приборов учета, что, в свою очередь, позволило высвободить ресурсы инспекторов и «прибористов» за счёт уменьшения количества контрольных выездов на узлы учета, как следствие - сократились и транспортные издержки.

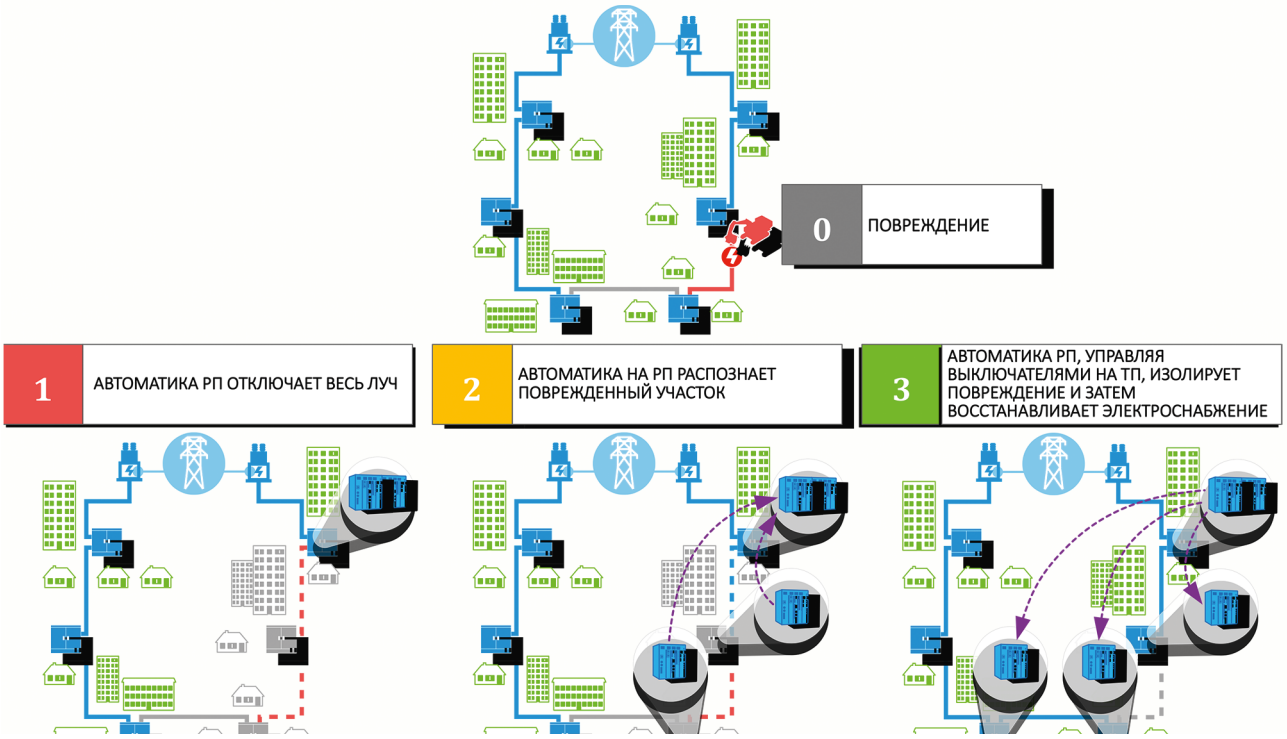
Конечно, самое главное - это то, что вся информация стала предоставляться в цифровом формате, удобном для различных анализов и отчётов. Например, анализ работы системы в целом достоверно показал, что общая средняя величина простоя в работе прибора учета составляет 7 ч в месяц, досчёт потребления тепловой энергии по данному простою составляет 1 % к увеличению полезного отпуска, то есть прямая выгода очевидна.

Помимо выше перечисленного, внедрение продукта предоставило массу новых дополнительных возможностей, таких как: фиксация аномальных отклонений путём сравнения величин по группам потребителей, иначе – фиксация фактов воровства тепловой энергии, определение потерь в тепловой сети посредством контроля температуры на входе у потребителя, определение оптимальных тепловых графиков и т.п.

На сегодняшний день программный продукт прошел государственную регистрацию под брендом «TATAISENERGO energy SSDPU» и мы готовы предложить внедрение продукта на Вашем производстве. Этот тот редкий случай, когда автоматизация имеет не только косвенную, но и прямую финансовую окупаемость, которую мы готовы гарантировать.

Цифровизация поставлена на поток

Сетевая Компания



В наше время, охарактеризованном как четвёртая промышленная революция, общемировой тенденцией является увеличение степени цифровизации большинства отраслей экономики, где ключевые роли играют интернет вещей, автоматизация и децентрализация процессов управления. В ОАО «Сетевая компания» актуальность и важность решения вопросов перевода бизнес-процессов в цифру была подчеркнута на одном из совещаний с участием Президента Татарстана Рустама Минниханова ещё в 2014 году. Тогда было принято решение, что для увеличения степени клиентоориентированности компании будет уделять пристальное внимание проектам, направленным на обновление и повышение надёжности работы распределительных сетей.

Промежуточные итоги начавшейся интеллектуализации сетей были подведены уже весной 2018 года – на заседании Правительства Республики Татарстан вовремя 19-й международной специализированной выставки «Энергетика. Ресурсосбережение» в Казани. В рамках организованного нашей компанией круглого стола была презентована концепция цифровизации распределительных сетей, выделив основные инженерные решения, которые начали внедряться в филиалах.

Взятый компанией курс предполагает поэтапное внедрение интеллектуальных технологий в электросетевом комплексе Татарстана, разработана дорожная карта, в которой обозначены стратегические направления развития.

Подход по автоматизации сельских и пригородных сетей, способствующий повышению наблюдаемости сети, объединяющий применение индикаторов короткого замыкания и таких телеуправляемых коммутационных аппаратов как элегазовые выключатели нагрузки, реклозеры и разъединители. Выбор мест применения инновационных решений производится согласно специально разработанной методике, благодаря чему в первую очередь модернизируются участки сети, имевшие низкие показатели надёжности. Полный охват сетей средствами автоматизации не имеет под собой экономического обоснования. Поэтому, прежде всего, участки сети рассматриваются по таким критериям как длина фидера, количество центров питания, топология сети, наличие труднопроходимой

местности и другим факторам, что в комплексе позволяет определить какой подход и техническое решение здесь наиболее применимо.

Компанией выработаны подходы по автоматизации городских кабельных сетей и уже внедрены в городах с высокой плотностью энергопотребления, а именно в Казани, Набережных Челнах и Нижнекамске. Здесь автоматизация выполняется точечно, что позволяет оптимизировать инвестиции на модернизацию и обеспечивать высокую степень надёжности электроснабжения. Управление такой сетью уже выполняется децентрализованной автоматикой, которая самостоятельно локализует аварию, изолирует поврежденный участок и восстанавливает электроснабжение потребителей. Проект цифровизации городских электрических сетей реализуется на базе отечественного оборудования, что позволяет развивать политику импортозамещения.

По реализованным этапам этих проектов ведется непрерывный мониторинг показателей надёжности электроснабжения, на основании которого корректируется стратегия цифровизации. ОАО «Сетевая компания» добилась значимых результатов в повышении международных показателей надежности электроснабжения: средняя продолжительность отключений электроэнергии потребителей по итогам 2018 года составляет менее 90 минут (в 2014 году – 3,5 часа), средняя частота отключений составляет менее 1,4 отключения на потребителя (четыре года назад – более 4 отключений за год).

Перспективы развития удаленного центра диагностики, мониторинга и ремонта оборудования энергетических объектов в Республике Татарстан

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
ЭНЕРГОПРОГРЕСС

В настоящее время современные предприятия энергетики оснащаются (рисунок 1), функциями которых являются: контроль и управление, обмен данными, обработка, накопление и хранение информации, формирование сигналов тревог, построение графиков и отчетов.

В состав АСУТП входят локальные системы управления оборудованием, а также системы мониторинга электрического и тепломеханического оборудования. С помощью различных датчиков, локальных систем, систем мониторинга АСУТП обеспечивает автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для контроля параметров и состояния оборудования, оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятыми критериями.

Система АСУТП отображает состояние оборудования и составляющих узлов в режиме «онлайн». Как правило, в производственно-технический комплекс (ПТК) вводятся предупредительные и аварийные уставки параметров оборудования в соответствии с требованиями нормативных документов, при их достижении на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора появляется сообщение с указанием цифрового значения параметра.

Вместе с этим, для ведения оптимального и безаварийного режима работы оборудования достаточно текущих значений параметров, поэтому ведение статистики в долгосрочном периоде оказывается не всегда востребованным. Командой для эксплуатирующего персонала к действиям является срабатывание предупредительных или аварийных сигналов по достижении выставленных уставочных значений параметров. В данном случае оборудование отключается с повреждениями, либо требует срочного останова и последующего ремонта.

Сами же эксплуатирующие организации отмечают, что даже в случае проведения статистического анализа и самостоятельных попыток выявить проблему, в силу узкой специфики выполняемых работ, компетенций персонала для прогнозирования аварийных ситуаций оказывается не достаточно. Необходимы эксперты, которые на основе полученных данных смогут выполнить комплексную оценку технического состояния оборудования и происходящих в нем процессов, с обозначением оптимальных сроков вывода его в ремонт.

Совокупность данных, собранных в АСУТП, позволяет проводить мониторинг состояния оборудования как в рабочем режиме, так и в режиме простоя. Непрерывный мониторинг позволит прогнозировать оптимальные сроки вывода оборудования в ремонт, не дожидаясь аварийного отключения, а также существенно снизить затраты на внеплановые ремонты и получить максимальную выгоду от используемого оборудования.

Для качественного проведения мониторинга оборудования требуется:

1. знание характеристик оборудования и методов диагностики его состояния;
2. умение правильно интерпретировать собранные данные;
3. высокий уровень профессионализма и компетентности инженерного состава для правильности выбора необходимого корректирующего действия.

Примером эффективной организации удаленного мониторинга могут служить известные зарубежные производители оборудования, такие как Siemens, General Electric, Alstom, Solar Turbines, Mitsubishi и др. Успешность таких практик предопределяется, в первую очередь, способностью прогнозировать возможный отказ оборудования. Однако эти решения, в основном, направлены на оценку состояния и прогнозирование работы выпускаемых ими газотурбинных установок. Комплексных решений, включающих в себя оценку как основного, так и вспомогательного оборудования, в России на сегодняшний день не представлено.

Преимуществом систем удаленного мониторинга является возможность обработки данных без привязки к местонахождению объекта, что достигается благодаря интенсивному развитию IoT технологий. Это, в свою очередь, позволяет организовать единый удаленный диспетчерский центр мониторинга эксплуатируемого оборудования (рисунок 2),

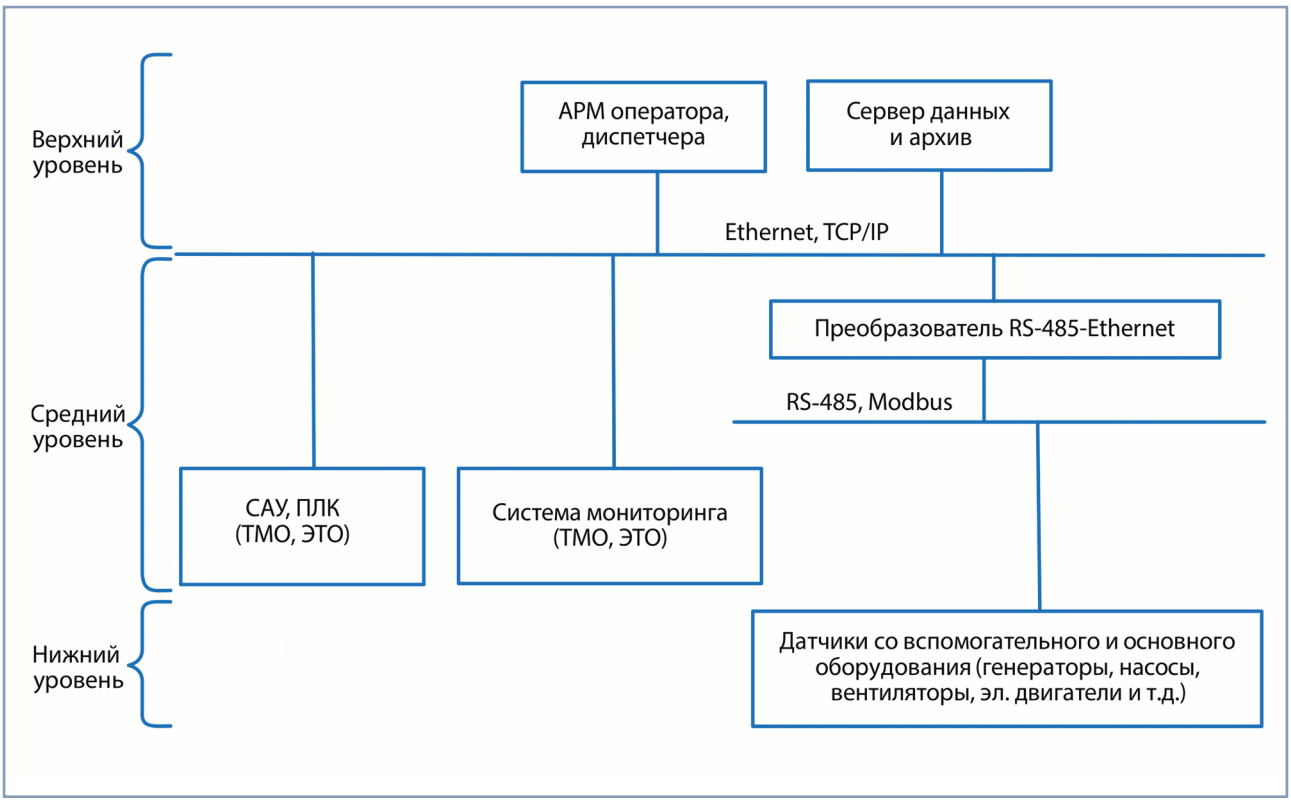


Рисунок 1. Структурная схема АСУТП энергетического предприятия

— воевременно предупреждать возникновение отказов и аварий путем сравнения текущих значений с эталонными, рассчитать остаточный ресурс для планирования ремонта в оптимальные сроки;

— снизить затраты на ремонт оборудования за счет планирования, оптимизации логистики и своевременности заказа запасных частей;

выполнить реальный переход от планового ремонта к ремонту по состоянию;

— устанавливать причины аварий путем анализа архивных данных, оценить корректность действий оперативного персонала;

— на основе системного анализа данных мониторинга состояния действующих типов оборудования выбирать более надежное, эффективное и экономичное оборудование для проведения модернизации и реконструкции предприятий энергетики.

Логическим развитием удаленного центра в перспективе могло бы стать создание подразделения (центра), оказывающего услуги по техническому обслуживанию и ремонту оборудования по результатам мониторинга и дополнительной диагностики.Инженерный центр «Энергопрогресс» имеет большой опыт в области диагностики и технического обслуживания оборудования и элементов энергохозяйства предприятий не только в Республике Татарстан, но и далеко за ее пределами. Компания ведет работу в 42 регионах РФ, включая крупнейших представителей рынка: ПАО «Т Плюс», ООО «Южно-Приобский ГПЗ», АО «Воронежсинтезкаучук», ПАО «Татнефть», АО «Татэнерго», ГК «Таиф», ОЭЗ «Алабуга» и др. Среди ключевых отраслей присутствия – энергетика (в том числе и атомная), металлургия, химия и нефтехимия, агропромышленный комплекс, лесная промышленность. Наряду с этим, специалисты инженерного центра

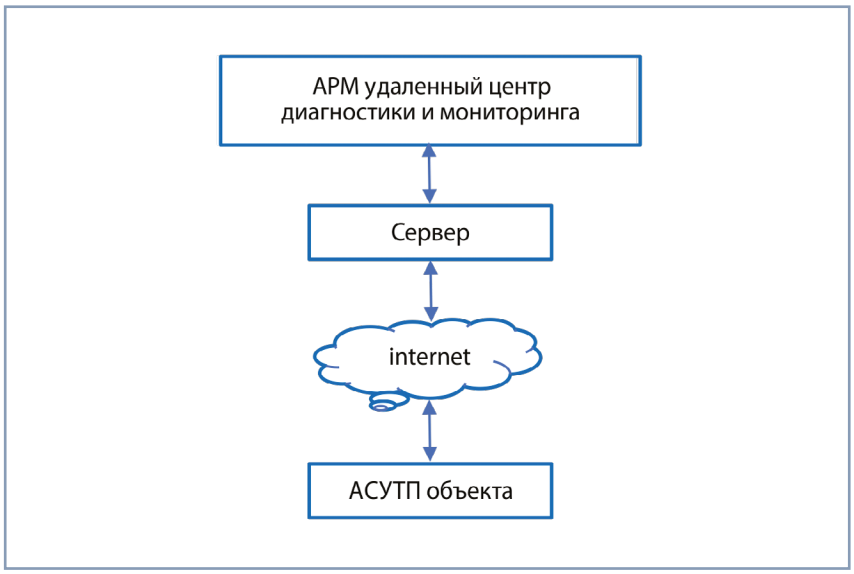


Рисунок 2. Структурная схема передачи данных удаленного центра диагностики и мониторинга

в штате которого будут находиться специалисты и эксперты высокого уровня. В задачу центра будет входить оценка состояния оборудования и прогнозирование сроков возможных отказов.Подойти комплексно к оценке надежности и безопасности энергосистемы региона позволит централизация сбора и анализа данных с нескольких предприятий (рисунок 3). Это позволит:

— сократить количество внеплановых остановов за счет профессиональной оценки состояния оборудования, своевременного выявления дефектов и вывода оборудования в ремонт;

— воевременно предупреждать возникновение отказов и аварий путем сравнения текущих значений с эталонными, рассчитать остаточный ресурс для планирования ремонта в оптимальные сроки;

— снизить затраты на ремонт оборудования за счет планирования, оптимизации логистики и своевременности заказа запасных частей;

выполнить реальный переход от планового ремонта к ремонту по состоянию;

— устанавливать причины аварий путем анализа архивных данных, оценить корректность действий оперативного персонала;

Подойти комплексно к оценке надежности и безопасности энергосистемы региона позволит централизация сбора и анализа данных с нескольких предприятий (рисунок 3). Это позволит:

— сократить количество внеплановых остановов за счет профессиональной оценки состояния оборудования, своевременного выявления дефектов и вывода оборудования в ремонт;

возглавляют проекты по модернизации и реконструкции энергомощностей, что позволяет комплексно подходить к вопросам оценки их эффективности.

Многолетний опыт и наработанные компетенции персонала, наряду с современным приборным парком и методиками диагностики, применяемыми в работе, позволяет говорить о возможности создания на базе ИЦ «Энергопрогресс» удаленного центра диагностики и мониторинга в Республике Татарстан.

Сергей Черепанов *- начальник отдела перспективного развития ООО Инженерный Центр «Энергопрогресс»,*
Булат Тимершин *- инженер отдела перспективного развития ООО Инженерный Центр «Энергопрогресс»*

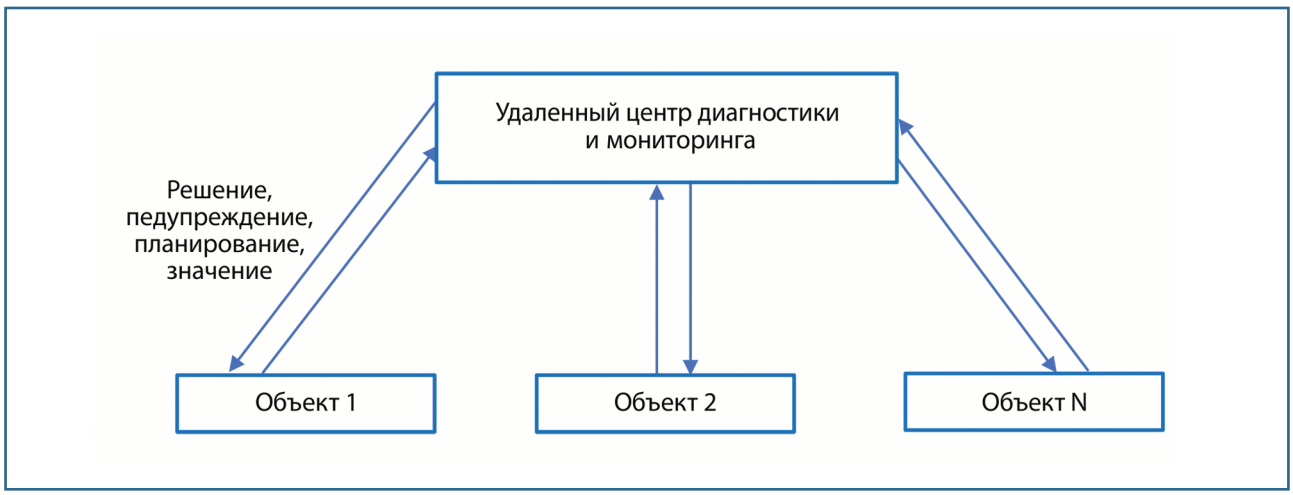


Рисунок 3. Структурная схема удаленного центра диагностики и мониторинга

Современные технологии конвертации дизельной техники для работы на природном газе

РариТЭК ХОЛДИНГ

В 1984 году в Научно-исследовательском автомоторном институте (НАМИ) совместно с Ярославским заводом дизельной аппаратуры и НИИ автоприборов завершили разработку оригинальной схемы перевода дизелей автомобильного типа на питание сжатым природным газом. Схема изначально разрабатывалась для дизеля КАМАЗ-740, а позже по унифицированной схеме была приспособлена на другие отечественные дизельные двигатели.

Для проведения доводочных и контрольных дорожных испытаний в НАМИ в 1985 г. были построены макетные образцы газовых дизельных двигателей, установленных на автомобилях КАМАЗ-5320 и КАМАЗ-53212.

В сентябре 1987 г. завершились межведомственные испытания (МВИ) газодизельных седельных тягачей КАМАЗ-54118 и самосвалов КАМАЗ-55118, по результатам которых они были рекомендованы к постановке на производство.

В результате этой работы в Набережных Челнах впервые в мире в 1988 г. было организовано промышленное производство газодизельных грузовиков, оригинальную газодизельную аппаратуру (смесители и дозаторы газа) для которых поставлял Алтайский завод автотракторного электрооборудования из Рубцовска.

В 2009 году компания «РариТЭК» совместно с аналитическими и конструкторскими службами ПАО «КАМАЗ» завершила разработку газодизельных двигателей, отвечающих требованиям Евро-4 и Евро-5. Принципиальным отличием новой схемы было применение электронной системы управления подачи газа с учетом температуры, давления и режима работы двигателя.

Разработка новой системы с электронным блоком управления была обусловлена тем, что традиционные механические газодизельные системы не подошли для турбированных двигателей и не обеспечивают оптимальное соотношение запальной дозы дизельного топлива и газовоздушной смеси, что может привести к аварийной ситуации.

Этот комплект получил торговое наименование «РариТЭК-1-КамАЗ». Штатная дизельная система питания при использовании газодизельного комплекта с электронным управлением подвергалась большим переделкам: насос заменялся на топливный насос с рейкой, управляемой электромагнитом, на двигатель устанавливались датчики и исполнительные механизмы. Поэтому данный комплект позволял не только эксплуатировать двигатель в газодизельном режиме, но и улучшить показатели работы в дизельном режиме. Газодизельный комплект «РариТЭК-1-КамАЗ» прошел испытания в НТЦ «КамАЗ» и все сертификационные испытания.

В 2009 году компания «РариТЭК» сертифицировала газодизельные комплекты для транспортных средств категории N3 и M3.

Опыт внедрения газодизельных систем показал, что максимальная эффективность по замещению дизельного топлива достигается при высоких скоростях, при оборотах более 2000 мин-1 и весовой нагрузке (магистральный режим). В более экономичных режимах эксплуатации, и режиме вождения старт-стоп, эффект от замещения минимален.

Также ограничением для внедрения конвертации дизельной техники в газодизельный режим является техническое состояние конвертируемого двигателя. Конвертация дизельных двигателей в газодизельный режим воспринимается как более простая технология конвертации, в сравнении с конвертацией со 100% замещением (если подразумевает только установку на дизельный двигатель подкапотного оборудования и баллонов).

Однако обеспечение качества работ при конвертации в газодизельный режим обязует проводить сборку разборку дизельного двигателя, дефектовку и его ремонт до переоборудования:

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.MT23.A00755

Срок действия с 22.06.2009 по -

8221464

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11MT23 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ И МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА" (ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ АППАРАТУРЫ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ) 390000, г.Рязань, ул.Новослободская, д.5, тел. (4912) 44 19 69, факс (4912) 27-36-67; e-mail: anoroa@mail.ryazan.ru

ПРОДУКЦИЯ Комплект газодизельного газобалонного оборудования «РАРИТЭК-1-КАМАЗ» для транспортных средств категории N3, с дизельными двигателями КамАЗ, использующих в качестве моторного топлива компримированный природный газ См. приложения Партия опытно-промышленная в количестве 150 шт. код ОК 005 (ОКП): 45 9137

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ОСТ 37.001.653-99 с учетом требований ТУ 4591-001-99899371-2008 код ТН ВЭД России 8708 99 980 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "РМЗ Рари ТЭК". ИНН:1639034870 у.л. Сармановская, д. 12, с. Нижний Суыс-Су, Тукаевский район, Республика Татарстан, 423895, Российская Федерация

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью "Рари ТЭК". Код-ОКПО:54438922. ИНН:1639018740 у.л. Сармановская, д. 12, с. Нижний Суыс-Су, Тукаевский район, Республика Татарстан, 423895, Российская Федерация, тел. (8552) 77 89 55, факс (8552) 77 89 56

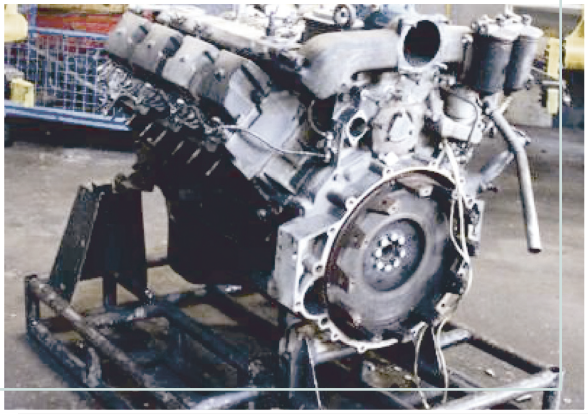
НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний № 17-2/3-7867-2009, № 17-2/3-7868-2009 от 04.02.2009 г., № 17-2/3-7869-2009 от 02.02.2009 г., № 17-2/3-7870-2009, № 17-2/3-7871-2009, № 17-2/3-7872-2009 от 03.02.2009 г., Открытое акционерное общество "КАМАЗ" (Испытательная лаборатория механических транспортных средств, запасных частей и принадлежностей), рег. № РОСС RU.0001.22ИТ27, проспект Автозаводский, д. 2, г. Набережные Челны, Республика Татарстан, 423827.

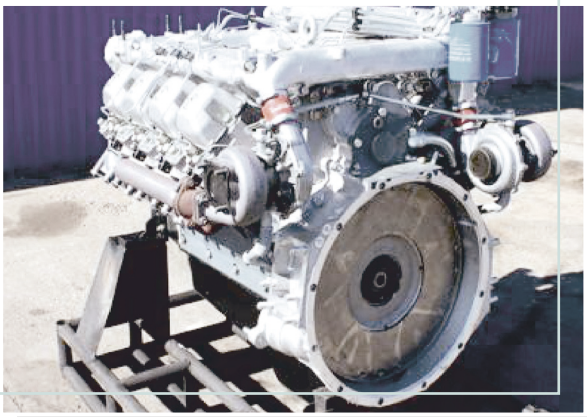
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Маркировка знаком соответствия по ГОСТ Р 50460-92 осуществляется на основании сертификата соответствия и сопроводительной документации Схема сертификации 7.

Руководитель органа М.Г. Лейсле

Эксперт В.Н. Строганов

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации





Обязательные работы
Наружная очистка;
Техническое диагностирование агрегатов;
Разборка/Сборка агрегатов;
Замена составных частей.

Дополнительные работы
Ремонт или замена составных частей с обнаруженными дефектами;
Замена масел, смазок и эксплуатационных жидкостей;
Выполнение регулировочных и настроечных работ.

- ✓ *Использование исключительно оригинальных запасных частей*
- ✓ *Двигатели после ремонта обязаны проходить обкатку на испытательном оборудовании*

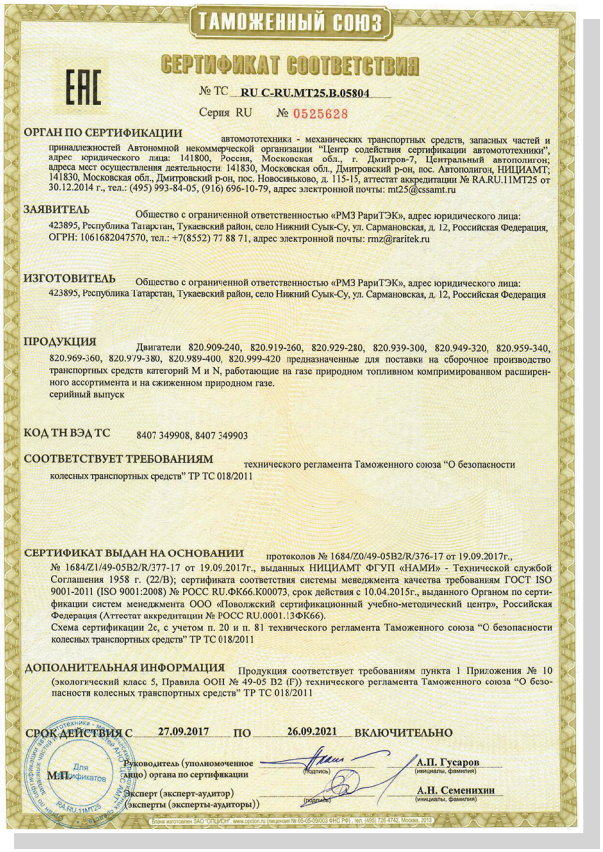
Поэтому выполнение всех регламентных работ при конвертации в газодизельный режим может существенно увеличить стоимость конвертации, от минимальной суммы за разборку/сборку/дефектовку (32 000 рублей, в случае, если используемый для конвертации дизельный двигатель находится в идеальном состоянии), до стоимости полнокомплектного капитального ремонта (от 160 000 рублей). Также дополнительным ограничением является требование по проведению обкатки двигателя. Если данные работы не будут проведены, существенно возрастают риски капитального ремонта двигателя в ближайшие полгода после конвертации в газодизельный режим.

В этом случае экономия от газодизельного режима эксплуатации, который эффективен только на магистральном транспорте, нивелируется. И требуется принципиально новые решения для внедрения газомоторного топлива на дизельной технике.

Таким решением стала разработка комплекта оборудования, позволяющего конвертировать дизельную технику со 100% замещением дизельного топлива.

РариТЭК совместно с заводом двигателей ПАО «КАМАЗ» освоил производство газовых двигателей

Двигатель RGK изготавливается из сборочного комплекта двигателя, выпуск которого освоен на заводе двигателей ПАО «КАМАЗ» и газовой системы питания РариТЭК



ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

ЕАС

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ТС RU C-RU.MT25.B.05804

Серия RU № 0525628

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ автомототехники - механических транспортных средств, запасных частей и принадлежностей Автономной некоммерческой организации "Центр содействия сертификации автомототехники", адрес юридического лица: 141800, Россия, Московская обл., г. Дмитров-7, Центральный автополигон; адреса мест осуществления деятельности 141830, Московская обл., Дмитровский р-он, пос. Автополигона, НИЦИАМТ; 141830, Московская обл., Дмитровский р-он, пос. Новосвиньково, д. 115-15, аттестат аккредитации № RA.RU.11MT25 от 30.12.2014 г., тел.: (495) 993-84-05, (916) 696-10-79, адрес электронной почты: mt25@cssamt.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «РМЗ РариТЭК», адрес юридического лица: 423895, Республика Татарстан, Тукаевский район, село Нижний Сульк-Су, ул. Сармановская, д. 12, Российская Федерация, ОГРН: 1061682047570, тел.: +7(8552) 77 88 71, адрес электронной почты: rmz@raritek.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «РМЗ РариТЭК», адрес юридического лица: 423895, Республика Татарстан, Тукаевский район, село Нижний Сульк-Су, ул. Сармановская, д. 12, Российская Федерация

ПРОДУКЦИЯ Двигатели 820.909-240, 820.919-260, 820.929-280, 820.939-300, 820.949-320, 820.959-340, 820.969-360, 820.979-380, 820.989-400, 820.999-420 предназначенные для поставки на сборочное производство транспортных средств категорий M и N, работающие на газе природном топливном компримированном расширенного ассортимента и на сжиженном природном газе.
серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ТС 8407 349908, 8407 349903

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ протоколов № 1684/Z0/49-05B2/R/376-17 от 19.09.2017г., № 1684/Z1/49-05B2/R/377-17 от 19.09.2017г., выданных НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» - Технической службой Соглашения 1958 г. (22/B); сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) № РОСС RU.ФК66.K00073, срок действия с 10.04.2015г., выданного Органом по сертификации систем менеджмента ООО «Поволжский сертификационный учебно-методический центр», Российская Федерация (Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.13ФК66).
Схема сертификации 2с, с учетом п. 20 и п. 81 технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Продукция соответствует требованиям пункта 1 Приложения № 10 (экологический класс 5, Правила ООН № 49-05 B2 (Г)) технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 27.09.2017 ПО 26.09.2021 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

М.П. Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) А.П. Гусаров (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) А.Н. Семенихин (инициалы, фамилия)

Основная задача, которая была поставлена при разработке данного комплекта – обеспечение гомогенной газовоздушной смеси в каждом цилиндре в зависимости от нагрузки и режима работы двигателя. Для обеспечения оптимального состава газовоздушной смеси также используется электронный блок управления, но в этом случае он работает в паре с регулятором постоянного потока, который выполняет функцию газового редуктора, а датчики ЭСУД контролируют состав газовоздушной смеси на каждом этапе. Данный двигатель и комплект прошли испытания и сертифицированы для работы на компримированном и сжиженном природном газе.

*Сертификат ТС RU C-RU.MT25.B.05804 на соответствие требованиям ТР ТС 018 семейства двигателей **Евро-5** автомобильной и автобусной комплектаций*

Модель ДВС	Мощность лс	Обороты мин-1	Кр.Момент, Н*м	Оботы, мин-1
820.909-240	240	2200	1145	1200-1600
820.919-260	260	2200	1200	1200-1600
820.929-280	280	2200	1260	1200-1600
820.939-300	300	2200	1320	1200-1600
820.949-320	320	2200	1380	1200-1600
820.959-340	340	2200	1450	1200-1600
820.969-360	360	2200	1520	1200-1600
820.979-380	380	2000	1600	1200-1600
820.989-400	400	2000	1680	1200-1600
820.999-420	420	2000	1760	1200-1600

Для автомобильной и автобусной комплектации разработана линейка двигателей мощностью 240- 420 л.с., также версии двигателя для сельскохозяйственных тракторов и дорожно-строительной техники.

Мощность, лс.	Обороты мин-1	Кр.момент, Н*м
240	1700	1140
240	1700	1200
300	1900	1280
350	1900	1570
390	1900	1800
420	1900	1980

В 2018 началась сертификация двигатель RGK в составе автомобилей «КАМАЗ» с системами хранения топлива компримированного и сжиженного природного газа.
Как уже стало понятно из комплектации двигателя RGK, двигатель изготавливается из сборочного комплекта двигателя «КАМАЗ», поэтому при конвертации техническое состояние штатного дизельного двигателя, никак не влияет на процесс конвертации. Устанавливается абсолютно новый газовый двигатель, а дизельный возвращается клиенту.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АТС С ДВИГАТЕЛЕМ RGK.EC.820

Автомобили КАМАЗ с двигателем RGK.EC.820 эксплуатируются в различных климатических зонах от Астрахани до районов крайнего севера - Югорск Ямбург, Надым, Мирный.

*Общий пробег 80 автомобилей и автобусов согласно ежемесячному мониторингу составляет более **7 038 324** км.*

*Пробег на первом тестовом автомобиле с системой E - Controls, с/х Майский составляет **280 000** км.*

Экспл. организация	Город	Модель	Текущий пробег	Пробег с системой RGK
ООО "Нижнекамское ПАТП"	г. Нижнекамск	НЕФАЗ 5299 -30 -31	363 026	173 047
		НЕФАЗ 5299 -30 -31	344 459	166 087
СХП " Ярыш "	г. Казань	КАМАЗ 65115	180 000	167 502
АО "Челны -Хлеб"	г. Набережные Челны	КАМАЗ 65115	141 112	141 321
		КАМАЗ 65115	157 898	151 409
ООО "Тепличный комбинат «Майский"	г. Казань	КАМАЗ 65117	388 800	287 616
УТТ и СТ ООО "Газпром добычаЯмбург"	п. Ямбург	КАМАЗ 4208	181400	153952
ООО " Красон "	г. Новочеркасск	КАМАЗ 65117	133 583	133133
ИП Кучеров В.Р.	г. Нижний Тагил	КАМАЗ - 65116 -32	207 009	206 559
ООО "Камчатский Автоцентр КамАЗ"	г. Петропавловск-Камчатский	КАМАЗ 65116	135 032	134 582

Эксплуатация двигателей RGK с общим пробегом более 7 000 000 км. показала следующие преимущества

1. *Равномерная газовоздушная смесь и наполнение цилиндров рабочей смесью одинаковой мощности улучшает работу двигателя, обеспечивает стабильное воспламенение, исключает пропуски искрообразования, увеличивает ресурс свечей зажигания*
2. *Выполняются экологические требования Е5.*
3. *Улучшается топливная экономичность до 15%.*
4. *Устойчивость системы к загрязнениям и газовому конденсату.*
5. *Увеличен ресурс ЦПГ, высокая надежность и стабильность рабочих параметров двигателя.*
6. *Обеспечен холодный пуск без подогрева до минус 28 градусов.*

Помимо этого, для проведения дистанционной диагностики данной серии двигателей электронный блок управления через CAN шину скоммутирован с ГЛОНАСС оборудованием.

В ГК «РариТЭК» совместно с компанией Proffit Consulting реализуется проект по созданию единого центра дистанционной диагностики газовых двигателей RGK, Yuchai ссистемами Econtrols на базе ГЛОНАСС/GPS мониторинга.

Данная разработка нацелена на решение таких задач как:

- ✓ *Рост оперативности сервисного обслуживания;*
- ✓ *Снижение стоимости сервисного обслуживания и ремонта.*

Разработанное программное обеспечение позволяет проводить мониторинг показателей работы двигателя и обновлять прошивку двигателя, что ведет к существенному снижению затрат эксплуатации.

Пресс-центр ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

КГЭУ

Юбилейный год, вперед и только вперед!

Итоги года КГЭУ

Казанский энергоуниверситет в этом году отметил свой полувековой юбилей. В 2018 году проведен ряд значимых форумов и мероприятий. Торжественные события 20 сентября 2018 года начались с открытия технопарка на территории кампуса, запуска Российско-китайского молодежного бизнес-инкубатора. За время своего существования высшее учебное заведение кардинально изменилось. Это положительно отразилось не только на качестве подготовки кадров, но и на жизни всей республики. Сегодня в вузе готовят специалистов для энергосистем и промышленных предприятий различных отраслей.

Круглая дата ознаменовалась открытием инновационного технопарка. Технопарк КГЭУ — новый научно-технологический комплекс неклассического типа, поскольку в него входят не только технические и внедренческие, но и образовательные центры.

На торжественном мероприятии, посвященном юбилею вуза, коллектив поздравил премьер-министр РТ Алексей Песошин. Премьер-министр республики пожелал новых успехов в решении всех задач на самом высоком уровне. Гость отметил, что 50 лет работы — впечатляющая дата. За ней стоят упорный труд сотен преподавателей, успешная практическая деятельность десятков тысяч выпускников.

На протяжении последних семи лет Казанский государственный энергетический университет возглавляет ректор Эдвард Юнусович Абдуллазянов. В этот период в КГЭУ произошли масштабные трансформации. Открыты Центр компетенций и технологий в области энергосбережения (признанный лучшим в России), научно-образовательный центр «Компьютерные тренажеры в тепло- и электроэнергетике», Центр прикладных квалификаций ElektroSkills, научно-технические центры и учебные классы компаний SchneiderElectric, Bosch, Danfoss, IEK, ЭВАН, «Акку-Фертриб», МЗТА. Построено новое (третье) общежитие и запланировано строительство четвертого.

В 2018 году ректор КГЭУ вошел в топ самых влиятельных персон в сфере образования в республике. Рейтинг, формируемый общественностью республики, посвящен влиятельным персонам сферы образования Татарстана. Он выявлен на основе оценок экспертов, среди которых чиновники, ученые, руководители учебных заведений и педагоги.

Подчеркнем, что в рейтинге 55 деятелей образования в республике ректор КГЭУ занимает 7-ю строчку. Эдвард Абдуллазянов показал себя прочно укорененным в жизнь своего вуза. Эксперты отмечают, что он действительно делает Энергоуниверситет домом для студентов. КГЭУ стабильно входит в топ вузов с самой высокой трудоустраиваемостью. Фундамент для этого — тесная связь со всеми профильными компаниями Татарстана.

«Главным для меня стало повышение уровня и качества подготовки кадров для отрасли, активизация наших научных школ, признание университета на российской и мировой арене. Это было бы невозможно без существенных преобразований в университете, которые поддержал коллектив, переизбравший меня в 2017 году на пост ректора, спустя пять лет после того, как я его впервые возглавил. Доверие коллектива, положительная оценка со стороны партнеров и коллег тех

изменений, что произошли в университете за эти годы, — это многого стоит. А сделано было немало, и в первую очередь при поддержке руководства республики и таких предприятий, как «Сетевая компания», «Татэнерго», «Татэнергосбыт»», — отметил ректор КГЭУ Эдвард Абдуллазянов.

На базе КГЭУ созданы не имеющие аналогов в России учебно-исследовательские полигоны «Подстанция 110/10кВ» и «Распределительные сети 0,4-10кВ». Кроме того, создан молодежный бизнес-инкубатор, главная задача которого — создание комфортной предпринимательской экосистемы для молодых предпринимателей КГЭУ.

Но это не единственный бизнес-инкубатор вуза. В 2017 году руководство учебного заведения приняло решение создать на базе университета Российско-китайский молодежный бизнес-инкубатор. Его организаторами являются также Общероссийская общественная организация «Российский Союз молодежи», Всекитайская Федерация молодежи и правительство Республики Татарстан. Проект направлен на активизацию инновационной деятельности в сфере молодежного предпринимательства в России и Китае.

Осенью 2018 года площадка приняла по 10 лучших китайских и российских предпринимателей. Российско-китайский молодежный бизнес-инкубатор — это уникальная акселерационная программа. Его целью служит вывод российских проектов на китайский рынок и привлечение китайских инвестиций в российскую экономику. Программа разделена на два этапа — российский и китайский, каждый из которых проходил в течение 14 дней.

В рамках церемонии закрытия Российско-китайского молодежного бизнес-инкубатора молодые предприниматели из Казани и Гуанчжоу подписали соглашения о сотрудничестве. На мероприятии также были презентованы результаты работы молодых резидентов от 18 до 35 лет.

Впрочем, это лишь один из примеров международного сотрудничества. Так, в 2018 году состоялся саммит в Париже, где мировые лидеры и ведущие эксперты в области цифровых технологий выделили ключевые цели инновационного развития России и стран СНГ. Казанский энергоуниверситет стал непосредственным участником мероприятия. В рамках саммита ректор КГЭУ Эдвард Абдуллазянов совместно со старшим вице-президентом Schneider Electric, президентом компании в России и СНГ Йоханом Вандерплаетсе подписали соглашение о создании на базе вуза нового центра компетенций. Стоит отметить, что ректор КГЭУ был единственным представителем вузов из России на парижском саммите.

КГЭУ в составе консорциума из девяти вузов в 2018 году приступил к реализации выигранного гранта ERASMUS+ на проектирование и реализацию магистерской программы по интеллектуальной энергетике в российских и вьетнамских университетах. В рамках консорциума подписано пять международных соглашений о сотрудничестве (Франция, Словакия, Латвия, Вьетнам).

Из приятных подарков к концу года: по федеральной целевой программе коллектив наших ученых выиграл конкурс на 60 миллионов рублей. Ученые будут разрабатывать системы накопления электроэнергии в системе автономного электроснабжения в децентрализованных зонах с использованием гибридных систем, состоящих из традиционных генерирующих источников и систем накопления электроэнергии.

Совместно с Чебоксарским электроаппаратным заводом университет в рамках проекта по постановлению правительства РФ №218 приступил к созданию серии электроприводов на базе российских высокоэффективных синхронных двигателей для станков-качалок нефти с применением беспроводных систем передачи данных и адаптивной системой управления для «умных» качалок, предназначенных для нефтяных месторождений. Нужно отметить, что конкуренция по отбору проектов была очень высокая и только 14 проектов со всей России победили в конкурсе.

Еще одним достижением для КГЭУ является победа на открытом конкурсе по проведению ветромониторинга на территории трех районов республики, выбранных в качестве приоритетных зон расположения ветроэлектростанций (ВЭС). Площадки под строительство ВЭС будут искать в Камско-Устьинском, Спасском и Рыбно-Слободском районах Татарстана. КГЭУ должен будет выполнить предварительную оценку ветроэнергетического потенциала площадок, собрав и проанализировав многолетние метеоданные в регионе.

Учитывая внимание, которое руководство вуза уделяет подготовке кадров высшей квалификации, МОН РФ принято положительное решение, и в 2018 году в университете открыт новый (третий) диссертационный совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по научным специальностям 05.09.01 — «Элек-

тромеханика и электрические аппараты» и 05.14.01 — «Энергетические системы и комплексы».

В 2018 году КГЭУ признан вузом года. Это не первая награда для КГЭУ, но в юбилейный год особенная. На участие в премии заявки подали 286 участников в личных и коллективных номинациях из Казани, Набережных Челнов, Елабуги, Нижнекамска и Альметьевска. КГЭУ отметился и в других категориях. В номинации «Студенческое СМИ года» победу одержал проект студенческого медиацентра «Энерго ТВ». Кроме того, лучшим студенческим проектом года стал квест-проект «Бизнес-Энергия» Казанского энергоуниверситета. Спецприз жюри получил СТЭМ «Сдвиг по фазе». Лауреатами в своих номинациях стали Студенческий клуб КГЭУ и организаторы ежегодного конкурса красоты «Яз Гузеле» из КГЭУ. Также победу одержал волонтерский центр «Энергия добра».

Этот год стал юбилейным не только для вуза, но и для одного из его основателей. Виктору Шибанову в этом году исполнилось бы 100 лет. Этой дате было посвящено отдельное мероприятие, прошедшее в стенах университета и Казанской ТЭЦ-2 в сентябре этого года при участии представителей энергокомпаний и ветеранов отрасли. «Этот человек сделал многое для энергетики республики и для нашего университета в частности. Я думаю, наши сегодняшние изменения он бы одобрил», — сказал на мероприятии ректор КГЭУ.

Также в этом году в стенах Казанского государственного энергетического университета прошло немало образовательных и научных мероприятий, собравших на своей площадке гостей из самых разных регионов России, СНГ и стран дальнего зарубежья. XIII Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения»; VIII Всероссийская научно-методическая конференция «Актуальные вопросы инженерного образования: Содержание, технологии, качество»; Международный водно-энергетический форум — 2018; IV Национальная научно-практическая конференция «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве», посвященная 50-летию Казанского государственного энергетического университета; IX Международная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи» и др.

Вуз заслужил право, и на его площадке в 2018 году прошли три мероприятия, посвященные внесению корректировок и публичному обсуждению научно-образовательным сообществом Татарстана Стратегии социально-экономического развития республики на период до 2030 года.

Выпускники заслуженно гордятся тем, что окончили Казанский государственный энергетический университет. За эти годы из стен КГЭУ вышла плеяда талантливых инженеров, многие из которых внесли огромный вклад в развитие экономики не только в нашей стране, но и за рубежом. В разные периоды времени они становились выдающимися учеными и практиками, а некоторые стоят во главе ведущих российских, в том числе и республиканских предприятий. Символично, что именно в этом году, когда вуз отмечает полувековой юбилей, диплом получил 50-тысячный выпускник.

А чтобы все это оставалось в памяти поколений, к 50-летию университета на базе музея КГЭУ создан Музей развития энергетики Татарстана. Это современная музейная площадка с интерактивным экраном, с аудиосопровождением на нескольких языках, знакомящая посетителей не только с историей самого университета, но и с этапами становления всей энергетической отрасли Татарстана.

Солнечный тюльпан. В КГЭУ «распустился» цветок энергетики

Трехметровая установка, расположенная прямо во дворе Казанского нергоуниверситета, заряжается от солнца и заряжает мобильные телефоны

Вместо бутона – ветрогенератор, лепестки – солнечные панели – «растение» имеет мощность до 1000 Вт, что вполне хватает, к примеру, для зарядки мобильного устройства. Идея создания принадлежит Центру компетенции и технологий КГЭУ. Изначально предполагалось: тюльпан будет «расти» в местах большого скопления народа, однако, позже разработчики решили, что «цветок» украсит студенческий дворик.

Много студентов, которые просто гуляют, отдыхают на перерывах во дворе любимого вуза. Мы постарались сделать максимально комфортным их времяпрепровождение. К тому же, любой прохожий может спокойно войти на территорию и воспользоваться устройством,

отмечает директор «Центра компетенций и технологий в области энергосбережения» КГЭУ Рафаэль Аскаров.

Получить от системы можно будет не только электроэнергию, бесплатный Wi-Fi, но и информацию. Устройство имеет специальное табло, на котором будут транслироваться полезные факты и справочная информация о жизни столицы. Но и это еще не все.

Экран заработает в ближайшее время. Хотелось бы отметить, что солнечный тюльпан – проект-прототип, поскольку в планах развернуть более масштабное строительство, представив куда более мощные проекты,

- подчеркивают разработчики.

Напомним, что проект экологичный, целью которого является выработка энергии при помощи воздуха и солнца. И это не единственная система, представленная ЦКТЭ КГЭУ. Одна из наиболее известных, так называемый, «ловец» солнца. Представляет собой мозаику из зеркал – спасение для тех, чьи окна выходят на северную сторону. 375 зеркальных квадратиков вращаются в двух плоскостях, ловят солнечные лучи за окном, и распределяют их в помещении. Можно создать общий мягкий свет или точечно подсветить необходимый объект.

Сама конструкция тоже работает на солнечных батареях, - объясняют в ЦКТЭ КГЭУ, - Установив такую конструкцию на крыше противоположного здания, солнечные лучи можно направить в окна. Светло и тепло.

Казалось бы, детские забавы, но в КГЭУ их приобщили к учебному процессу. Центр компетенции и технологий в КГЭУ стал давно ярким примером того, как нужно и можно сэкономить электроэнергию. В Центре представлены научные разработки от ученых КГЭУ, учебные стенды, высокотехнологичное оборудование от ведущих компаний в области энергетики. Всего порядка 30 экспонатов, среди которых система «умный дом», «умный свет», велоустройство, определяющее количество потраченной энергии и даже система, которая САМА выбирает какой материал наиболее энергоэффективен, к примеру, для строительства дома.

За шесть лет существования ЦКТЭ дважды был признан лучшим инновационным проектом в области энергосбережения. Каждый день здесь проходят экскурсии для школьников и студентов. В КГЭУ приезжают представители самых различных школ и вузов Татарстана и России. Порядка 5000 человек в год учатся энергосбережению, посетив Центр компетенции КГЭУ.

Эти экскурсии носят как профориентационный характер для школьников, так и просто обучающий. Энергосбережение в школе имеет огромный потенциал. С детства, привыкнув к бережному отношению к электроэнергии, в будущем нынешние школьники смогут совершить прорыв в энергосбережении во всей стране,

считают эксперты ЦКТЭ КГЭУ.

ЦКТЭ не только гостеприимно принимает, но и сам «приходит» в гости. За последние годы его представители посетили с учебными лекциями более 100 школ города. В учебном курсе просто и доступно рассматриваются проблемы рационального использования природных ресурсов и энергии, а также раскрывается, что такое энергия и какими бывают ее источники.

Экономь энергию – живи ярко!

«Полезный праздник» - такое народное название получил Фестиваль #ВместеЯрче в регионах России. В Казани фестиваль состоялся 22 сентября в парке им.Горького. Казанский энергетический университет, в свою очередь, выступил одним из организаторов проекта.

Инновационные технологии, интерактивные площадки - студенты технических вузов привезли свои новаторские разработки на фестиваль энергосбережения «Вместе ярче». Как современные технологии меняют жизнь, на фестивале смогли оценить все. Самое полезное, к примеру, обменять обычную лампочку на энергосберегающую. А вот для того, чтобы зарядить, допустим, смартфон, нужно было… покрутить педали. Происходит это пока неспешно, однако, видно наглядно, сколько энергии вырабатывается и на что ее хватает.

Фестиваль #ВместеЯрче – это центр общения энергетиков с потребителями, причем, многие из которых дети: самые юные участники фестиваля учатся понимать, откуда берется энергия, как расходуется и как можно ее сберечь. Впрочем, взрослые не отставали - благодаря фестивалю задумались об использовании более энергоэффективных технологий и почувствовали реальную экономию семейного бюджета. Скучать не приходилось ни тем, ни другим: на территории фестиваля функционировали разнообразные интерактивные площадки: детская игровая зона с мастер-классами и спектаклем для детей, зона открытого лектория, на котором проходили открытые уроки и квесты на тему энергосбережения. В зоне малой сцены лучшие ди-джеи города дарили гостям фестиваля свою лучшую музыку. Также функционировала стрит-арт зона, посетители которой смогли стать свидетелями создания настоящих произведений искусств - картин на тему энергосбережения в стиле граффити.

Торжественной церемонии предшествовал парад студенчества и флешмоб. Фестиваль уже объехал сотни городов и регионов России. Кроме того, #ВместеЯрче засветился и на Российской энергетической неделе - 2018. Казанский государственный энергетический университет также попробовал свои силы на форуме, который прошел в Москве с 3 по 6 октября 2018 года.

В этом году на форум «Российская энергетическая неделя» приехало рекордное количество участников — около 10 тысяч. Все они — крупнейшие специалисты в области энергетики со всего мира. Вопросов для обсуждения было множество, и один из самых волнующих — цены на нефть, энергетика в промышленности, а так же отдельное внимание на форуме уделили и развитию газовой отрасли. Пленарную сессию открыл Президент России Владимир Путин. Возвращаясь к теме энергетики, он отметил, что

развитие этой отрасли — важнейшее условие для роста глобальной экономики, улучшения качества жизни людей на планете. Россия открыта для взаимовыгодного сотрудничества, основанного на принципах равноправия.

Казанский государственный энергетический университет представил свои уникальные разработки в рамках стенда от республики Татарстан. Так, КГЭУ презентовал технологию «умных» светильников. Лампы «общаются» между собой через Wi-Fi и сами «знают», когда необходимо включиться, сколько выдать света, а когда погаснуть. Таким образом, экономится электроэнергия и средства. Технологии КГЭУ привлекли внимание и министра энергетики России. Александр Новак ознакомился с энергосберегающей разработкой и пожелал вузу дальнейших перспектив и научных свершений. Министр энергетики РФ также провел «Встречу без галстуков» в рамках Молодежного дня РЭН, где ответил на самые каверзные и острые вопросы от студентов. Разработки ученых КГЭУ оценил и Министр науки и высшего образования Михаил Котюков.

Отметим, что в этот день состоялась так же церемония награждения победителей. В номинации «Самый крутой флешмоб» первое место занял КГЭУ.

В ходе Молодежного дня, кроме того, прошла интерактивная сессия, направленная на развитие и популяризацию топливно-энергетического комплекса Российской Федерации. Победителями сессии в категории «Студенты» стала снова команда студентов из КГЭУ.

Будущее за углом. Разработчики из КГЭУ создали комплекс виртуальной реальности для обучения специалистов

Это своеобразный тренажёр с применением технологии виртуальной реальности для обучения персонала диагностическим и ремонтным работам на энергетических объектах, в частности на подстанции 110/35/10 кВ Нурлаты.

Его особенностью является возможность «погружения» обучаемого в нестандартные психологические условия. Это достигается за счет конструктивных особенностей очков виртуальной реальности и программного обеспечения.

Пользователь, надев очки виртуальной реальности, появляется на виртуальном полигоне (Подстанции 110/35/10 кВ), где экзаменатор поставит ему задачу:

К примеру, найти и устранить повреждение одной из питающих линий. После чего обучаемому нужно будет в течение отведенного времени провести аналитический обзор, найти неисправность и устранить её. При этом обучаемый будет находиться в очках виртуальной реальности, наушниках, которые будут полностью заменять ему реальный мир на виртуальный. Благодаря совокупности воздействий на органы чувств обучаемый будет находиться в такой же стрессовой ситуации, как и в реальной жизни. Для того чтобы передвигаться в виртуальном пространстве и взаимодействовать с объектами, предлагается использовать манипуляторы. Благодаря их применению практические задания являются многоуровневыми и сложными, как, например, последовательный разбор, сбор объекта и т.п.,

— отмечает руководитель лаборатории виртуальной реальности КГЭУ Игорь Рябых.

При совершении ошибки на одном из этапов задания тренажер будет её фиксировать и отражать при завершении задания, тренажер также позволит выводить полную статистику практической работы и акцентировать внимание на том, что необходимо повторить.

Проект направлен на создание инновационного инструментария в образовательном процессе, в рамках области информационных технологий. Целью является повышение уверенности персонала и качества его работы, а также уменьшение затрат на создание полигонов.

Результатом использования тренажера в образовательном процессе станет снижение вероятности ошибок со стороны действий персонала при внештатных (аварийных) ситуациях, а также при выполнении ремонтных, диагностических и эксплуатационных работ.

Тренажер виртуальной реальности включает в себя аппаратную часть, состоящую из вычислительного устройства и технических средств виртуальной реальности (очки виртуальной реальности), и специализированного программного обеспечения, позволяющего пользователю взаимодействовать с трехмерной моделью электрической подстанции посредством средств виртуальной реальности по заранее заложенным сценариям.

Тренажер включает в себя следующие функции:

- перемещение пользователя в виртуальном пространстве;
- вывод тестовой информации в виде подсказок, информации о задании, об окружающих объектах, о необходимых инструментах для работы на электрической подстанции;
- аудиовоспроизведение информации о задании, об окружающих объектах, об необходимых инструментах для работы на электрической подстанции.

Перемещение на близкие расстояния в виртуальном пространстве происходит с помощью манипуляторов. Пользователь, нажав на кнопку «Джойстик» правого манипулятора, увидит перед собой точку в форме цели, для смены точки перемещения нужно удерживать кнопку «Джойстик» и менять положение правого манипулятора в пространстве. Перемещение возможно только в преде-

лах подсвеченной области.

Взаимодействие с объектами осмотра производится следующим образом: пользователь будет визуально осматривать объекты, после чего делать выводы и при их обнаружении отмечать дефекты в журнале дефектов. Для того, чтобы отметить дефект в журнале, пользователю нужно выполнить следующие шаги:

а) нажать на кнопку вызова журнала дефектов правого манипулятора;

б) дождаться появления журнала в виртуальной руке;

в) перейти на страницу объекта осмотра;

г) найти обнаруженный дефект в списке дефектов и поставить статус «обнаружен дефект».

Для разных типов/моделей объектов осмотра список дефектов различается и соответствует инструкции «Методические указания по производству осмотров оборудования ПС ОАО СК (23.06.10)». Если пользователь считает, что дефектов нет, то он не вносит в журнал никаких изменений. Для того, чтобы выбрать одно или несколько значений, пользователь должен навести правый манипулятор с лазерным указателем на выбранный дефект и нажать кнопку «Курок». После выполнения этих действий с правой стороны от выбранного значения появляется галочка. Для отмены выбранного дефекта нужно нажать на то же самое значение еще раз. Как только пользователь закончит выбор дефектов он должен нажать на кнопку «Записать в журнал» в нижней части журнала. Данная кнопка закрывает журнал, а также выполняет функцию «конечный ответ» на вопрос; после её нажатия объект осмотра перестает быть активным для пользователя, т.е. он не может изменить свои ответы.

> *Взаимодействие с объектами на сцене происходит с помощью манипуляторов HTC Vive. У каждого типа оборудования виртуального полигона электрической подстанции интерактивные действия уникальны и соответствуют всем инструкциям по проведению переключений в электроустановках,*

— подчеркивает канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» КГЭУ Александр Богданов. Образовательный процесс и экзаменационное тестирование персонала строят на теоретических знаниях, тогда как практическим навыкам уделяется только небольшое внимание, вследствие чего повышается риск ошибки персонала при выполнении практических задач на рабочем месте. Не стоит также забывать, что из-за отсутствия практических навыков новый персонал работает медленнее, что приводит к увеличению времени устранения аварии и, соответственно, сумме потерь.

Для полноценной имитации работы электрической подстанции был произведен анализ средств разработки математических моделей сложных энергетических систем и выбран наиболее оптимальный метод разработки, который позволил полноценно сымитировать основные взаимосвязи между объектами электрической подстанции. Благодаря математической модели работы ЭУ, виртуальная электрическая подстанция реагирует на каждое действие пользователя, что позволило продемонстрировать результаты ошибки персонала на реальном примере. Фиксировать действия пользователя позволяет экспертная система оценки, которая по завершению задания выводит информацию о правильных и ошибочных действиях. Система также форматирует отчет на компьютер о пройденном задании с рекомендациями по обращению внимания на ошибки и с ссылкой на справочный материал.

ТЭФ 2019

ТАТАРСТАНСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ

10-12 АПРЕЛЯ