



✓ **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НП «РТ»
В 2021 г.**



✓ **УДОБНАЯ АВТОМАТИКА
ДЛЯ ОПЕРАТОРА КОТЕЛЬНОЙ —
БЛАЖЬ ИЛИ НЕОБХОДИМОСТЬ?**



✓ **РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ
ТЕХНОЛОГИИ МУФТОВОЙ СВАРКИ
ОБОЛОЧЕК НА ТРУБАХ
С ППУ ИЗОЛЯЦИЕЙ**



✓ **ОПЫТ АВТОМАТИЗАЦИИ
И ЦИФРОВИЗАЦИИ
ЦТП**



При поддержке

Некоммерческого
партнёрства



«Российское
теплоснабжение»

Научно-технический
журнал,
основан в 2000 г.

Главный редактор:
В.Г. Семенов

Выпускающий редактор
С.В. Кармадонова

Компьютерная вёрстка
С.В. Кармадонова

Электронная версия
М.А. Каусов

Руководитель управления
по связям с общественностью
М.А. Зорина

Учредитель и владелец
товарного знака –
ООО «НТ».

Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ
по делам печати, телерадиовещания
и средств массовых коммуникаций –
свидетельство
ПИ № 77-5423 от 15.09.2000 г.

Свидетельство о регистрации
средств массовой информации
ПИ № ФС77-64092.

Издатель – ООО «НТ».

Адрес редакции:

127254, г. Москва, а/я 47

Телефон: (495) 741-20-28

E-mail: tepo@ntsn.ru

Web-сайт: www.rosteplo.ru

Статьи, помеченные знаком ■,
публикуются на правах рекламы

СОДЕРЖАНИЕ

НП «РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

Основные направления деятельности
НП «Российское теплоснабжение» в 2021 г. 3

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Применение цифровых моделей ТЭС
для оптимизации технико-экономических показателей
Б.В. Шатунов, И.А. Корепин. 8

ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Записки оператора: удобная автоматика –
блажь или необходимость?
Б.Х. Левин. 16

ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Разработка технологии
терморезисторной муфтовой сварки
оболочек на трубах с ППУ изоляцией
В.А. Устюгов. 20

ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЕ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

Тепловые пункты Саранска
в единой системе цифрового управления
В.В. Ермаков; А.Н. Кривошеев; П.Ю. Кочегаров; А.В. Шумкин. 28

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Обзор несчастных случаев и чрезвычайных происшествий,
произшедших в отрасли теплоснабжения России
и стран ближнего зарубежья в 2019-2020 гг.
По материалам официальных сайтов и СМИ. 32

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Потери энергии в инженерных сетях за пределами МКД:
когда за них отвечают потребители
А.Д. Жанэ. 46

Обзор практики Верховного Суда РФ от 23.06.2021 г.
по спорам, связанным с возведением зданий
и сооружений в охранных зонах трубопроводов
и в границах минимальных расстояний
По материалам сервиса правовой поддержки в энергетике Consultant.zhane. 48

Обзор новых нормативно-правовых актов
По материалам официального интернет-портала правовой информации
и сайта Правительства России. 50

Основные направления деятельности НП «Российское теплоснабжение» в 2021 г.

1. Нормативно-правовое регулирование

1.1. Подготовка предложений к проектам 18 нормативно-правовых актов профильных ведомств.

1.2. Разработка совместно с Институтом систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН) «Методического руководства по расчёту индекса состояния систем теплоснабжения поселений».

Работа выполнялась по инициативе Минстроя России с целью единой оценки состояния систем теплоснабжения населённых пунктов при использовании одного обобщённого показателя, позволяющего учесть, в совокупности, все элементы системы.

На данном этапе проводится доводка методики на основе её практической апробации в регионах.

В перспективе планируется введение расчёта индекса как обязательного на всей территории Российской Федерации.

1.3. Идеологическое руководство разработкой новой редакции «Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок».

2. Техническое регулирование

2.1. Согласно приказу Росстандарта от 25.02.2020 г. № 365 НП «РТ» исполняет функции секретариата и является координатором работ подкомитета «Организация и эксплуатация систем коммунального теплоснабжения» (ПК 003), который входит в состав Технического комитета по стандартизации «Услуги (работы, процессы) в сфере жилищно-коммунального хозяйства и формирования комфортной городской среды», – ТК 393.

По плану деятельности ПК 003 с участием НП «РТ», согласно Программе национальной стандартизации на 2021 г. и дальнейшую перспективу (ПНС-2021, утв. приказом Росстандарта от 27.10.2020 г. № 1775), подготовлены следующие отраслевые стандарты:

– ГОСТ Р «Схемы теплоснабжения. Технические условия на закупку»;

– ГОСТ Р «Стадии и процессы жизненного цикла приборов учёта тепловой энергии» (совместно с ПК 005 ТК 393).

– ГОСТ Р «Системы теплоснабжения. Виды работ, относимых к техническому обслуживанию и ремонту (текущему, капитальному) технологического оборудования и технических устройств объектов теплоснабжения. Общие требования».

Указанные документы опубликованы СТАНДАРТИНФОРМом на своём сетевом ресурсе для публичного обсуждения. На данном этапе ведётся доработка и согласование стандартов с учётом полученных замечаний и предложений.

Разработаны концептуальные решения по следующим стандартам:

– ГОСТ Р «Диспетчерское управление системой теплоснабжения»;

– ГОСТ Р «Математические модели систем теплоснабжения»

– ГОСТ Р «Мониторинг систем теплоснабжения».

Ещё по восьми стандартам, разрабатываемым профильными комитетами, подготовлены замечания и предложения.

2.2. Подготовлены изменения в проекты Сводов правил:

– «Котельные установки»;

– «Тепловые сети»;

– «Тепловые пункты. Системы внутреннего теплоснабжения».

2.3. Продолжается работа по развитию отраслевой Системы добровольной сертификации (СДС «РТ СЕРТИФИКАЦИЯ», утв. Росстандартом 27.08.2019 г., рег. № РОСС RU.И2131.04ТЕПО).

СДС «РТ СЕРТИФИКАЦИЯ» является элементом системы качества Партнёрства, позволяющим обеспечить проверку соответствия характеристик закупаемых товаров (работ) заявляемым производителями (поставщиками, исполнителями) характеристикам.



При этом продукция может быть сертифицирована в Системе как на соответствие действующим ГОСТам, так и стандартам НП «РТ». Впоследствии условия о наличии сертификата у поставщика (исполнителя) могут включаться в закупочную документацию заказчиков.

Перечень документов, продукции, которая может быть сертифицирована в СДС «РТ СЕРТИФИКАЦИЯ», а также порядок и условия сертификации размещены на сайте РосТепло.ру.

2.4. Совместно с АО «НИИСТ» проведены исследования состояния тепловых сетей в ППУ изоляции в российских условиях и испытания трубопроводов различных производителей на предмет их соответствия требованиям ГОСТ 30732-2020 и обязательной 10-летней гарантии.

Подготовлены предложения по повышению надёжности и долговечности тепловых сетей в ППУ изоляции (согласно поручению Минстроя России от 6.09.2021 г.)

3. Цифровизация отрасли теплоснабжения

3.1. Завершена двухэтапная научно-исследовательская работа по разработке теоретических основ цифровизации отрасли теплоснабжения: НИР «Разработка методов мониторинга состояния тепловых сетей систем теплоснабжения и типовой методики мониторинга на их основе». работа велась в рамках проекта Минстроя России по цифровизации городского хозяйства «Умный город».

На основе НИР разработана типовая модель цифровизации системы теплоснабжения, функционирующая на базе существующих у потребителей приборов учёта.

В настоящее время такая цифровая модель, которая осуществляет непрерывный мониторинг системы, установлена в нескольких пилотных городах. Работа осуществляется по следующим этапам:

1) анализ текущей ситуации, экспресс-обследование на основании комплекса показателей и параметров функционирования систем теплоснабжения, разработанных НП «РТ». Эти показатели позволяют срав-

нивать различные системы теплоснабжения по унифицированным характеристикам и оценить надёжность и эффективность работы системы;

2) сопровождение программного обеспечения цифровой модели на всех этапах, включая калибровку системы, обучение специалистов на местах, консультации, и т.д.;

3) осуществление непрерывного мониторинга системы теплоснабжения. Решение выявленных проблем и текущих задач.

3.2. Разработана концепция единого диспетчерского управления системой теплоснабжения. Цель – формализация алгоритмов управления системой теплоснабжения, в т.ч., в части проектов модернизации и их увязки с текущей системой на уровне Схем теплоснабжения.

3.3. Разработана концепция приборного учёта – как единой системы сбора, передачи и обработки информации, объединённой с системой управления.

На сегодня коммерческие приборы учёта (ПУ) являются лишь устройством для измерения количества потреблённого товара (тепла), не задействованы автоматикой теплового узла и не участвуют в технологическом процессе. Должна быть единая система, где ПУ будут являться элементом общей измерительной системы, обеспечивающей эффективное прозрачное функционирование систем теплоснабжения и теплопотребления и выполнять несколько функций, включая:

1) работу по сбору и передаче информации в любую информационную систему в едином формате и стандарте;

2) работу на контроль качества теплоносителя, в т.ч. реализовать контроль кратковременных отклонений температуры горячей воды и выполнять коррекционную наладку ИТП дистанционно;

3) работу на управление всей системой централизованного теплоснабжения, например, для определения реальных нагрузок потребителей, выявление потерь и резервов в системе теплоснабжения и т.д.

Это позволит поднять на другой уровень как управление теплоснабжением в принципе, так и достоверность коммерческого учёта.



3.4. Разработано устройство для комплексного измерения температуры теплоносителя в трубопроводах тепловой сети с функцией измерения расхода методом тепловой волны.

4. Создание новой редакции книги Е.Я. Соколова «Теплофикация и тепловые сети» в формате «народный учебник»

НП «РТ» примет участие в создании новой редакции учебника Е.Я. Соколова «Теплофикация и тепловые сети» для курса «Источники и системы теплоснабжения» по профилю «Промышленная теплоэнергетика» и «Промышленная и коммунальная теплоэнергетика» по специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Предполагается, что новая редакция учебника будет создана в формате «народный учебник».

Сегодня обучение по этому профилю осуществляется в 89 ВУЗах России. Ежегодный выпуск специалистов, необходимых для отрасли теплоснабжения, промышленной и коммунальной теплоэнергетики, составляет около 600 человек (и это – без учёта средне-специальных учебных заведений).

Учебник Е.Я. Соколова «Теплофикация и тепловые сети» – уникальный труд, в котором изложены фундаментальные научные основы архитектуры систем централизованного теплоснабжения на базе ТЭЦ – теплофикационных систем, закономерности их функционирования и развития.

Первое издание учебника вышло в 1948 г. и до сегодняшнего дня он является настольной книгой российских (и не только российских) «теплофикаторов». За прошедшие годы книга выдержала девять переизданий. Перевод первого издания вышел в Китае и Польше в 1955 г., перевод пятого издания – в Югославии в 1985 г. и в Китае в 1988 г.

После смерти Ефима Яковлевича в 1999 г., новых изданий, отражающих современные изменения в требованиях к созданию и эксплуатации теплофикационных систем, выпущено не было.

Понимая, что роль Ефима Яковлевича в становлении теплофикации в СССР и России неоченима, НП «Российское теплоснаб-

жение» предлагает сохранить авторство Е.Я. Соколова, так как фундаментальные основы теплофикации, изложенные в учебнике, изменений не претерпели. Вместе с тем, есть желание расширить круг авторов, которые бы в процессе создания учебника, отразили свои мнения, предложения, решения, методики, которые могли бы дополнить и расширить круг вопросов, актуальных в настоящее время.

В связи с тем, что печатное издание имеет ограничения по объёму материала (количеству страниц), с которым связано и количество учебных часов, отведённых для его изучения в рамках дисциплины, было принято решение выпустить эти изменения в электронном варианте в свободном доступе на портале РосТепло.ру.

В настоящий момент подготовлены к публикации материалы по Введению учебника.

Свои комментарии и предложения просим присылать по адресу nprt@nprt.su или эксперту НП «РТ», к.т.н. Папушкину Виталию Николаевичу vitaly.papushkin@gmail.com.

5. Общественные связи и коммуникации

5.1. Работа с государственными органами власти: Правительством РФ, ГД РФ, Советом Федерации, во временных и постоянных экспертных рабочих группах, комиссиях и комитетах.

НП «РТ» представлено в следующих профессиональных рабочих группах, комиссиях и комитетах:

- экспертных секциях при Комитете ГД по энергетике «По законодательному регулированию теплоснабжения» и «По вопросам законодательного обеспечения электроэнергетики и комбинированной выработки тепловой и электрической энергии»;
- правительственной межведомственной Рабочей группе по вопросам ЖКХ;
- Рабочей группе по развитию ЖКХ Экспертного совета при Правительстве РФ;
- Рабочей группе Экспертного совета по вопросам повышения энергоэффективности при Правительстве РФ;
- Общественном Совете Минстроя России;
- Комиссии по рассмотрению Схем теплоснабжения Минэнерго России;



- Комиссии по рассмотрению разногласий по Схемам теплоснабжения Минстроя России;

- Комиссии по утверждению нормативов удельного расхода топлива, нормативов технологических потерь электрической и тепловой энергии Минэнерго России;

- Рабочей группе по энергосбережению Минэкономразвития России;

- Рабочей группе по теплоснабжению Экспертного совета ФАС России;

- Общественном Совете Ростехнадзора России;

- ТК 393 по стандартизации «Услуги (работы) в сфере ЖКХ и формирование комфортной городской среды» Росстандарта, подкомитет 003 «Организация и эксплуатация систем коммунального теплоснабжения» (с. 3);

- Совете потребителей по вопросам деятельности естественных монополий при губернаторе Московской области;

- Комиссии по ЖКХ Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП);

- Комитете по энергетике Ассоциации ЦФО;

- Ассоциации «ЖКХ и городская среда»;

- Ассоциации «Мособлтеплоэнерго» и др.

5.2. Комитеты и рабочие группы НП «РТ».

В Партнёрстве, в соответствии с собственными планами работы, функционируют следующие рабочие группы и комитеты:

- Комитет по Системе качества «РТ СЕРТИФИКАЦИЯ»;

- Комитет по стандартизации;

- Комитет по Схемам теплоснабжения;

- Комитет по когенерации;

- Комитет по приборам учёта и цифровизации;

- Рабочая группа по законодательству в сфере теплоснабжения;

- Рабочая группа по тепловым сетям.

В течение отчётного периода было подготовлено и проведено 35 заседаний Рабочих групп и Комитетов.

5.3. Публичные мероприятия.

В 2021 г. НП «РТ» оказывало информационную поддержку и непосредственно участвовало в 19 профильных мероприятиях в очной или заочной форме. С докладами и/или в качестве модератора сессии специалисты НП «РТ» участвовали в следующих форумах и выставках: Московском Международном энергетическом форуме «ТЭК России в XXI веке»; онлайн форуме «Умные технологии Москвы – энергоэффективного города»; международной выставке Heat & Power 2021, 11-ой конференции «Тепло Сибири».

5.4. Собственные мероприятия.

За отчётный период были проведены:

- 12-20 октября 2020 г. – XVIII отраслевая конференция «Теплоснабжение-2020». Конференция состояла из веб-семинаров по следующим темам:

- «Баланс интересов поставщиков и потребителей тепловой энергии»;

- «Цифровизация систем теплоснабжения на основе коммерческих приборов учёта тепловой энергии»;

- «Переход к 50-летнему сроку службы тепловых сетей»,

- «Развитие систем теплоснабжения»;

- «Новые технологии и импортозамещение».

- 14 июля 2021 г. – Веб-семинар. «Котельная. Строительство и эксплуатация».

- С 25 ноября 2021 г. возобновляются заседания ПРЭНклуба НП «Энергоэффективный город» при содействии НП «Российское теплоснабжение» в онлайн формате.

Профессиональный энергетический клуб (ПРЭН-клуб) создан в 2016 г. по инициативе ведущих экспертов отрасли. Основное направление деятельности клуба – обсуждении системных проблем энергетики (таких, как: переход на ВИЭ, стратегия низкоуглеродного развития РФ, энергетические проблемы крупных городов, децентрализация теплоснабжения и т.д.), и подготовка независимых предложений и концепций для их решения.

Тема первого онлайн заседания ПРЭН-клуба: «Водород как один из элементов энергетического перехода».



4.5. Информационная деятельность

НП «РТ» продолжает совершенствовать информационную систему по теплоснабжению «РосТепло.ру» (www.rosteplo.ru). Раздел о Партнёрстве размещается на главной странице сайта. Количество посетителей на портале поддерживается на высоком уровне и составляет около 1,2 млн.

Закрытый раздел «Информация для членов Партнёрства» дополнен:

- приглашениями к работе над нормативно-правовыми документами;
- проектами законодательных актов (и отзывов на них);
- подробными данными типовых проектов;
- документами, созданными НП «РТ».

Продолжается выпуск научно-технического журнала «Новости теплоснабжения». с 2000 по 2016 г. журнал выпускался в печатном виде, с 2017 г. он переведён в электронный формат. Предусмотрен формат для скачивания издания целиком и отдельных статей журнала, а также для прочтения с экрана электронных устройств.

Журнал размещается на портале РосТепло.ру и теперь доступен бесплатно всем зарегистрированным пользователям портала.

По всем информационным ресурсам проводится постоянная рассылка новостей, а также публикуется обзор новых нормативно-правовых актов, актуальных для отрасли.

Периодичность выхода журнала НТ – 4 номера в год. Количество подписчиков – около 6 тыс. чел.

4.6. Работа с обращениями в НП «РТ».

За отчётный период поступило 64 письменных обращения теплоснабжающих организаций и граждан, по которым подготовлены соответствующие разъяснения.

Текущие консультации осуществляются в непрерывном режиме.

5. Состав и численность НП «РТ»

По состоянию на 01.11.2021 г. в составе НП «РТ» 87 участников:

- 7 учредителей;
- 4 ассоциации и некоммерческих организации;
- 10 холдинговых энергетических организаций;
- 31 теплоснабжающих и теплосетевых организаций;
- 7 инженеринговых организаций;
- 13 организаций-производителей продукции и услуг для теплоснабжения;
- 15 физических лиц.

Из 87 членов 63 являются действительными членами Партнёрства с правом решающего голоса.

В отчётный период в Партнёрство:

- вступили две организации: ООО «Универсальное агентство», г. Калининград и ООО «Теплосбережение», г. Москва.
- выбыли 12 организаций. Основные причины выхода: 1) ликвидация или реорганизация предприятия; 2) несоблюдение Положения о партнёрстве в НП «РТ».

Не изобретай велосипед!
Форум на портале
RosTeplo.ru -
ответы на все вопросы.

Адрес: <http://www.rosteplo.ru/forum/>

Word cloud terms include: котельные, оператор, схема, вопросы, закон, безопасность, тепловые, оборудование, расчет, правила, обслуживание, обсуждение, программа, энергия, ремонт, монтаж, лицензия, тарифы, котельная, гас, мониторинг, вопросы, котельная, система, тепловые, подключение, оператор, схема, вопросы, закон, безопасность, тепловые, оборудование, расчет, правила, обслуживание, обсуждение, программа, энергия, ремонт, монтаж, лицензия, тарифы, котельная, гас, мониторинг, вопросы, котельная, система, тепловые, подключение.

Применение цифровых моделей ТЭС для оптимизации технико-экономических показателей

Б.В. Шатунов, генеральный директор; И.А. Корепин, руководитель направления ТЭК, АО «НБИ», г. Москва

Введение

На текущий момент в энергетической и промышленной сферах Российской Федерации сложилась чёткая потребность в повышении эффективности производства/генерации и снижении экологических выбросов в окружающую среду.

В то же время существующие методы не всегда способны дать эффективное решение.

Рассмотрим и попытаемся ответить на следующие вопросы:

✓ как целесообразно решать задачу планирования и оптимизации режимов работы ТЭС?

✓ какие проблемы и задачи могут быть решены с использованием цифрового моделирования?

Известно, что более 60% электроэнергии в России вырабатывается на тепловых

электростанциях (ТЭС, ГРЭС, ТЭЦ). Для них повышение экономичности работы достаточно значимо, но как правило, сводится к оперированию такими понятиями, как УРУТ/ТЭП (удельный расход условного топлива/технико-экономические показатели).

Существует несколько способов разнесения топливных затрат на электрическую и тепловую энергии. Например: физический, эксергетический, тепловой и т.д. Каждый из них имеет свои особенности и недостатки. Так, физический метод предполагает приведение электро- и теплоэнергии к одним единицам измерения и деление расхода топлива пропорционально полученным величинам. Эксергетический – предусматривает распределение затрат по топливу с помощью дополнительных коэффициентов ценности тепла и т.д.



На рис. 1 приведено два независимых друг от друга обезличенных примера (для наглядности) итоговых расчётов топливной составляющей себестоимости (ТСС) электроэнергии, которая имеет в своей основе рассчитанный ранее УРУТ (повестка и

цель материала носит характер не описания станции и её вида топлива, а именно различие методов расчёта и их принципиальных отличий. Данный материал успешно реализуется инженерами различных компаний. – *Прим. авт.*)

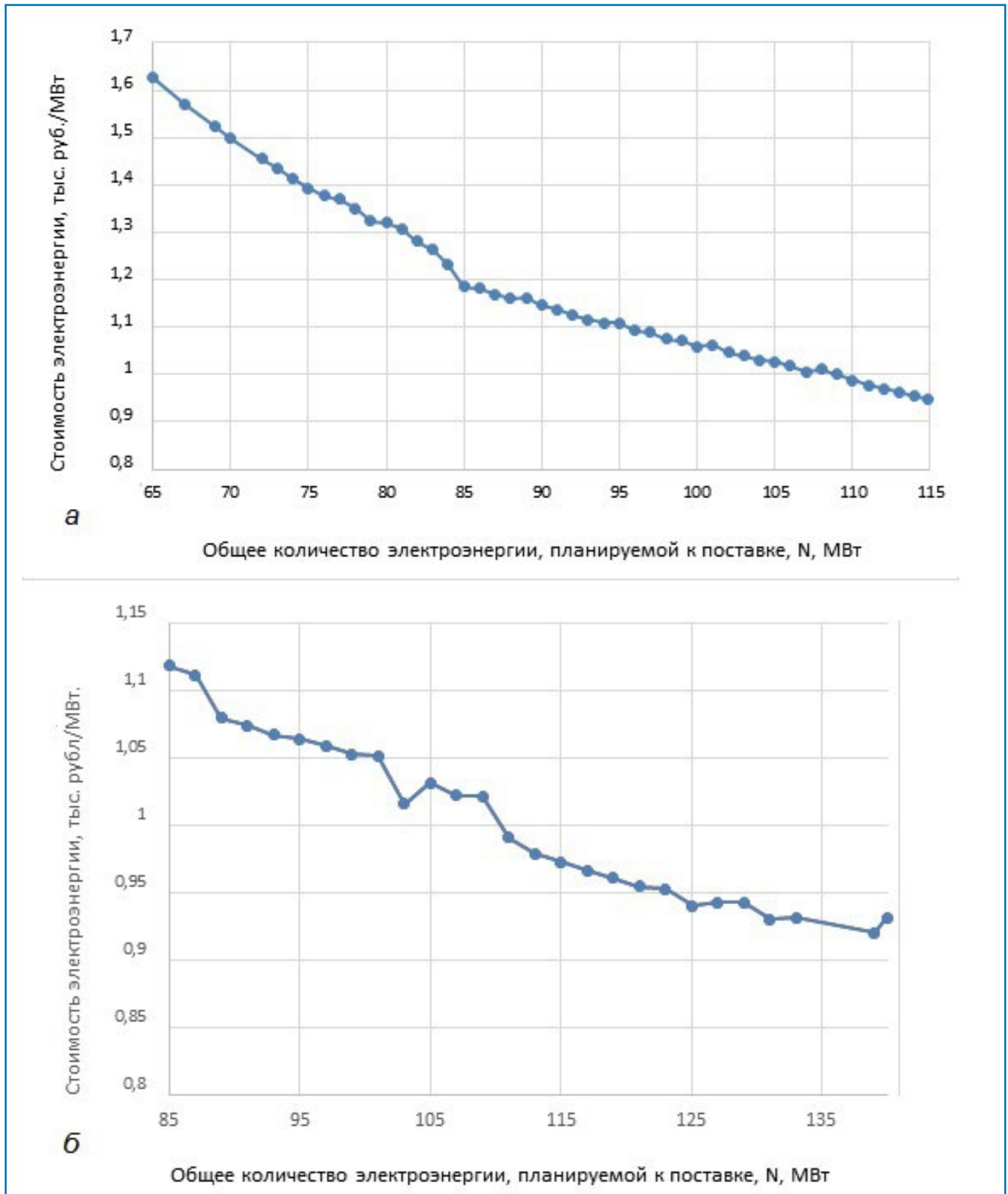


Рисунок 1. Примеры расчёта топливной составляющей себестоимости электроэнергии.



Используя данные, представленные на рис. 1, можно определить суммарные затраты на топливо при производстве электроэнергии (рис. 2).

Ещё один немаловажный показатель работы станции – характеристика относительных приростов стоимости производства электроэнергии. (ХОПС).

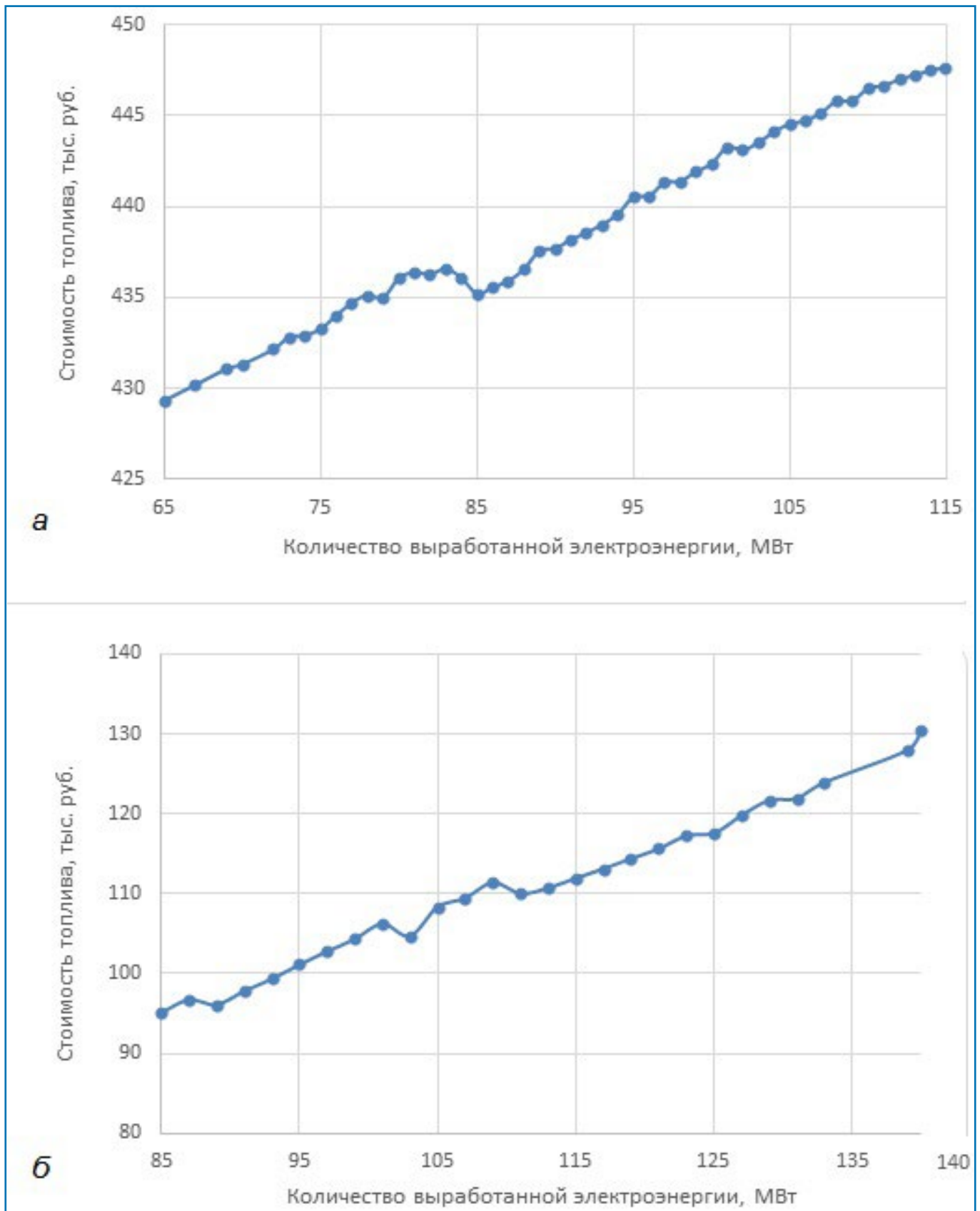


Рисунок 2. Суммарные затраты на топливо при производстве электроэнергии.



Разделив суммарные затраты на топливо между каждой из точек на разницу отпуска электроэнергии, получим данные, характеризующие стоимость каждого производимого МВт·ч (рис. 3).

Очевидно, что, используя полученные результаты, нельзя выбрать оптимальное решение для нагрузки ТЭС или сформировать ценовую заявку для рынка электроэнергии.

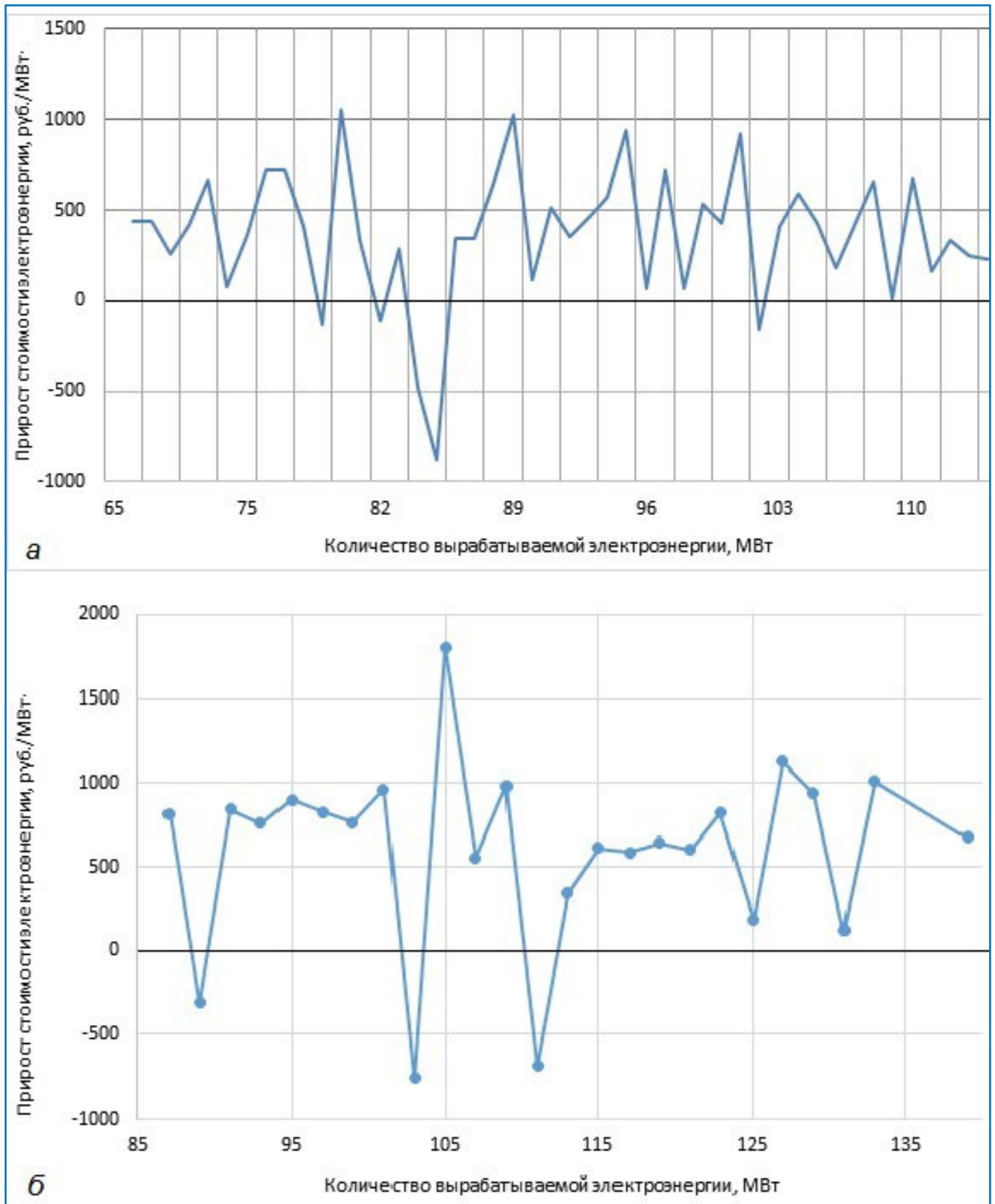


Рисунок 3. Характеристика относительных приростов стоимости (ХОПС) производства электроэнергии.



Но ключевое здесь то, что расход натурального топлива для одного режима на определённом срезе времени в час «Х» одинаков всегда.

Решения оптимизации и их возможности

На наш взгляд, решение представленной проблемы достаточно простое: нужно использовать вместо понятия «удельное топливо» только «натуральное топливо» с конкретными ценовыми договорными показателями.

Тогда для решения оптимизационной задачи можно применять математические методы, которые позволяют учитывать не только алгоритмическую техническую часть, но и все стоимостные показатели. Таким образом возможно получить общую технико-экономическую модель объекта (электростанции).

Что в таком случае является моделью? Это – цифровая копия физического объекта или процесса, помогающая оптимизировать эффективность бизнеса.

Переход станций к цифровым моделям возможен двумя этапами:

✓ автоматизация трейдинга/сбыта – процесс, позволяющий реализовать прозрачность эффективности, выявление факторов, приведших к упущенной выгоде и т.п.

✓ создание цифровой модели объекта – процесс, итогом которого должно явиться создание цифрового двойника (модели) ТЭС с максимумом технических и экономических ограничений и особенностей работы.

Реализация второго вышеописанного шага может способствовать, в том числе, решению следующих важных задач:

✓ снижению экологических выбросов;
✓ дооснащению объекта приборами учёта;

✓ модернизации некоторых технологических узлов объекта (например, установка регулирующей арматуры по сетевой воде и т.п.);

✓ выявлению дефектов на оборудовании (например, на одном из объектов за

счёт математического небаланса в модели удалось выявить течь на коллекторах основного оборудования ТЭЦ);

✓ уточнения характеристик работающего оборудования. При необходимости вплоть до актуализации нормативных документов по топливоиспользованию;

✓ проведения точечного технико-экономического обоснования по реконструкции и замене оборудования.

На рис. 4 представлена одна из разновидностей моделей энергообъекта, где можно чётко увидеть, что модель представляет из себя набор разнообразных компонентов, с помощью которого формируется единое решение по оптимизации работы станции, а не алгоритм расчёта ТЭП.

Разбирая визуальное отображение модели на рис. 4 необходимо выделить такие компоненты, как:

- **«термопреобразователь»** – основной компонент системы, отвечающий за любой механизм, устройство или единицу оборудования энергообъекта. Каждый такой «термопреобразователь» внутри себя содержит как характеристические кривые по работе оборудования, так и ряд логических и сценарных условий по работе (под этим термином понимается всё технологическое оборудование предприятия – в этом случае – теплоэнергетическое: котлы, турбины, насосы и т.д. – *Прим. ред.*)

- **«гибкий договор»** – компонент системы, описывающий и формирующий расчеты экономических показателей, учёт лимитов топливных ресурсов, или договорные описания по отпуску энергоносителей;

- **«линия передач»** и **«узел»** – два компонента второстепенного плана, которые производят выполнять связь между экономическими и техническими компонентами системы.

В настоящей статье под данный (энергетический) объект рассмотрены именно эти четыре компонента для функционирования модели станции.

Для решения других задач имеются и иные компоненты и настройки системы, которые позволяют также легко смоделировать любые объекты. Например, такие, как:

- гидроэлектростанции;
- промышленные предприятия от этапа закупки продукции и закупки энергоносителей до отпуска продукции (особо интересны предприятия, в структуру которых входят источники электро- и теплоснабжения);
- предприятия химической и металлургической промышленности;
- предприятия транспорта газа и нефтехимии;
- предприятия социальной сферы и единичного производства.

Результаты расчёта по данной модели представлены на рис. 5. При визуальном просмотре представленного материала видно, что график прироста стоимости является монотонно возрастающим. При анализе результатов можно чётко просле-

дить, на какой нагрузке и при каких ценовых изменениях рынка происходят ступенчатые переходы при росте нагрузки. Оперативный и диспетчерский персонал получает инструмент, с помощью которого можно точно определять эффективности загрузки/разгрузки объекта или принимать решения по ранжированию объектов между несколькими соседними.

Дополнительно нужно отметить ряд важных факторов, которые не должны вводить в заблуждение и препятствовать при использовании вышеизложенного подхода:

- «отсутствие приборов» – но сейчас ведь и без приборов планируется распределение нагрузки, формируются заявки и т.д.;
- «сокращение персонала» – цифровая модель приносит эффект не от сокращения

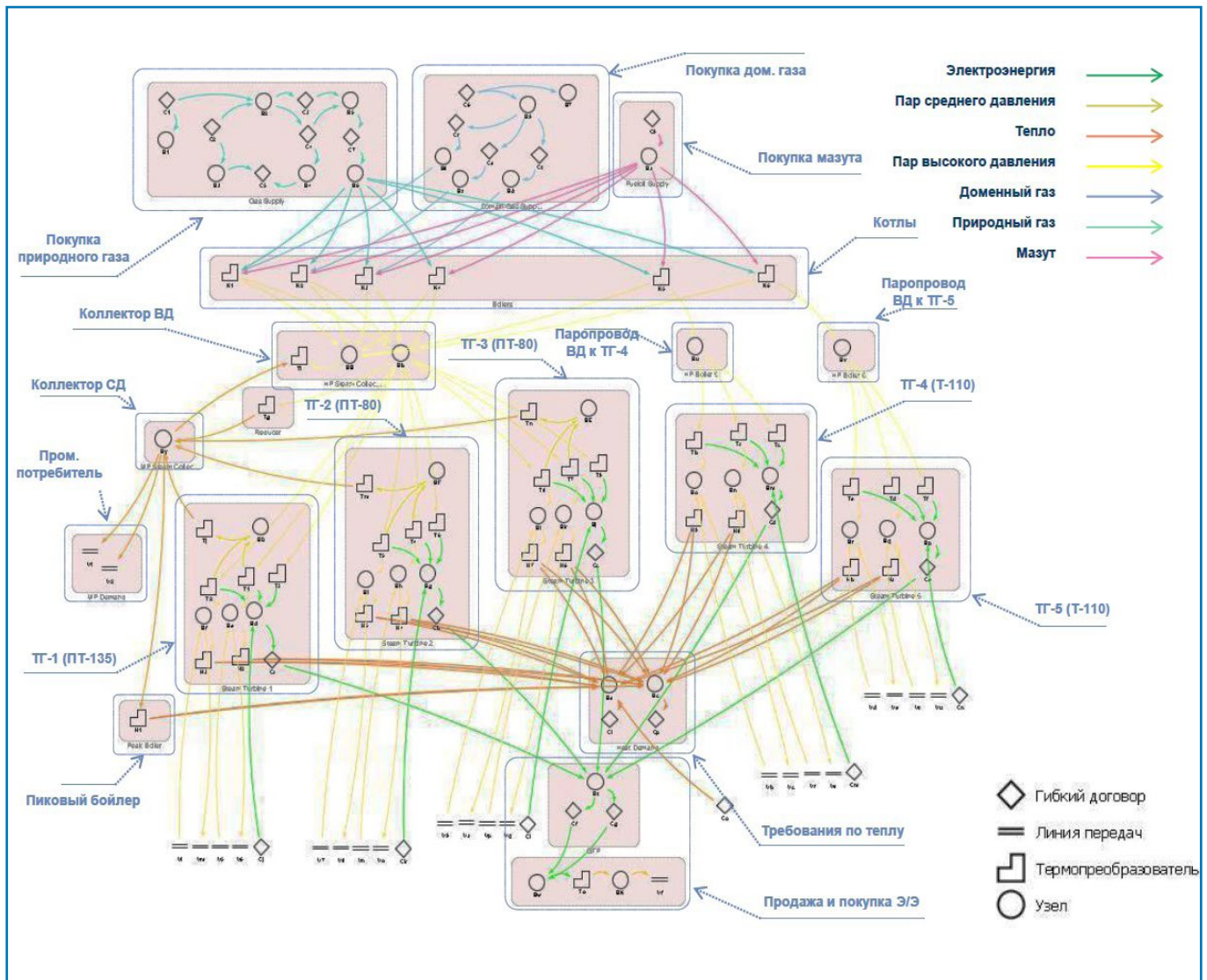


Рисунок 4. Пример топологической схемы конкретного энергообъекта (скриншот), на котором реализована представленная модель цифрового моделирования.



персонала, а от его большей вовлечённости в процесс повышения эффекта;

– «некачественные нормативные характеристики топливоиспользования» – характеристики оборудования, закладываемые в модель, калибруются и уточняются на основании общего тестирования системы и проверки точности расчётов.

Заключение

Решение оптимизационных задач на основании формирования цифровых «двойников»/моделей энергообъектов – ближайшая перспективная задача энергетики, направленная на повышение экономичности и эффективности ТЭС.



Рисунок 5. Результат расчёта ХОПС через описываемую цифровую модель.



Всё о теплоснабжении
в Интернете

www.rosteplo.ru

Информационная система
по теплоснабжению:

- ▶ Закон "О теплоснабжении"
- ▶ Нормативные документы и акты
- ▶ Форум специалистов теплоэнергетиков
- ▶ Блоги
- ▶ Новости отрасли
- ▶ Технические статьи

Только здесь
бесплатная
подписка на журнал
**НОВОСТИ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

26-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
бытового и промышленного оборудования для отопления,
водоснабжения, инженерно-сантехнических систем, вентиляции,
кондиционирования, бассейнов, саун и спа

0+

aqua THERM MOSCOW

15–18 февраля 2022
Крокус Экспо, Москва

Забронируйте стенд
aquatherm-moscow.ru

Developed by



Организаторы



Специализированные разделы

WORLD OF
WATER & SPA



Записки оператора: удобная автоматика – блажь или необходимость?

Б.Х. Левин, оператор паровой производственной котельной, г. Минск, Республика Беларусь.

С появлением возможности автоматического регулирования котла не только повысилась надёжность оборудования, но и работа операторов значительно облегчилась. Однако разработчики автоматики обращают внимание именно на качество процесса регулирования оборудования, и в меньшей степени задумываются об эксплуатационном персонале. И это вполне логично.

А вот для операторов котельной не имеют никакого значения ни производитель, ни технические характеристики автоматики, им главное – удобна она в работе или нет. Поэтому делать выводы о качестве автоматики на основании мнения операторов не стоит, а вот сделать её удобнее в эксплуатации всё-таки надо, и вот почему.

Но прежде определимся с термином: удобно, на наш взгляд, – это когда можно

получить наилучший результат при наименьших затратах – когда работа с автоматикой, как говорится, понятна и ребёнку, а главное – чтобы была так называемая «защита от дурака», – если он, аки дитя неразумное, попытается вмешаться в работу оборудования.

Ниже приводится пример того, что может произойти, если автоматика недостаточно «удобна» в эксплуатации.

В котельной установлены котлы ДЕ паропроизводительностью 16 и 25 т/ч. Они оборудованы автоматикой в разное время и разными производителями (в дальнейшем, для удобства, будем именовать АСУ-1 – для котла ДЕ-25 и АСУ-2 – для котла ДЕ-16).

Котёл ДЕ-25 (автоматизирован в 2008 г.) имеет очень удобное регулирование по давлению пара: при превышении заданного давления на 10% (когда потребитель не



Фото из открытых источников

нуждается в паре) горение выключается автоматически, при понижении до заданного – включается также автоматически. А в указанных пределах регулирование сохраняется пропорционально: расход газа поддерживает заданное давление пара.

Но оператору иногда необходимо внести коррективы в параметры регулирования. Чаще всего – изменять заданное давление пара в соответствии с нуждами потребителя (для технологических нужд требуется давление от 0,8 до 1,1 МПа, для отопления – до 0,4 МПа). Кроме того, уменьшать заданное давление пара приходится, чтобы автоматический розжиг начался позже (когда потребителю пар не нужен), и увеличивать, чтобы автоматический розжиг начался раньше (когда потребителю пар вот-вот понадобится).

Прежде всего необходимо отметить, что на мониторе АСУ-1 котла ДЕ-25 изображён только верхний барабан (нижнего вообще нет), который почему-то расположен ниже топки, и где даже значение температуры воды на выходе из экономайзера (очень

важный параметр) не поместилось в нужном месте и его, ничтоже сумняшеся, изобразили на трубопроводе перед экономайзером (132 °С на рис. 1а), и для контроля температуры перед экономайзером оператору приходится «брать ноги в руки» и шагать к прибору, установленному на котле.

Чтобы изменить заданное значение давления пара, нужно из основного окна (рис. 1а) на сенсорном мониторе с помощью кнопки «7» (справа вторая сверху) войти в окно «Задание параметров» (рис. 1б), выбрать «Давление пара» и нажать на чёрное окошко со значением давления пара (на рис. 1б – это 1110 кПа), после чего оно становится белым, а на появившейся клавиатуре (рис. 1в) набрать требуемое значение – оно появится в белом окошке над клавиатурой (при наборе это окошко становится красным). Нажав на «птичку», вводим набранное на клавиатуре значение – клавиатура исчезает, и в белом окошке «Давление пара» вместо прежнего значения появляется набранное.

А теперь попробуем найти отличие на экране монитора котла ДЕ-25 (рис. 1в и 1г).

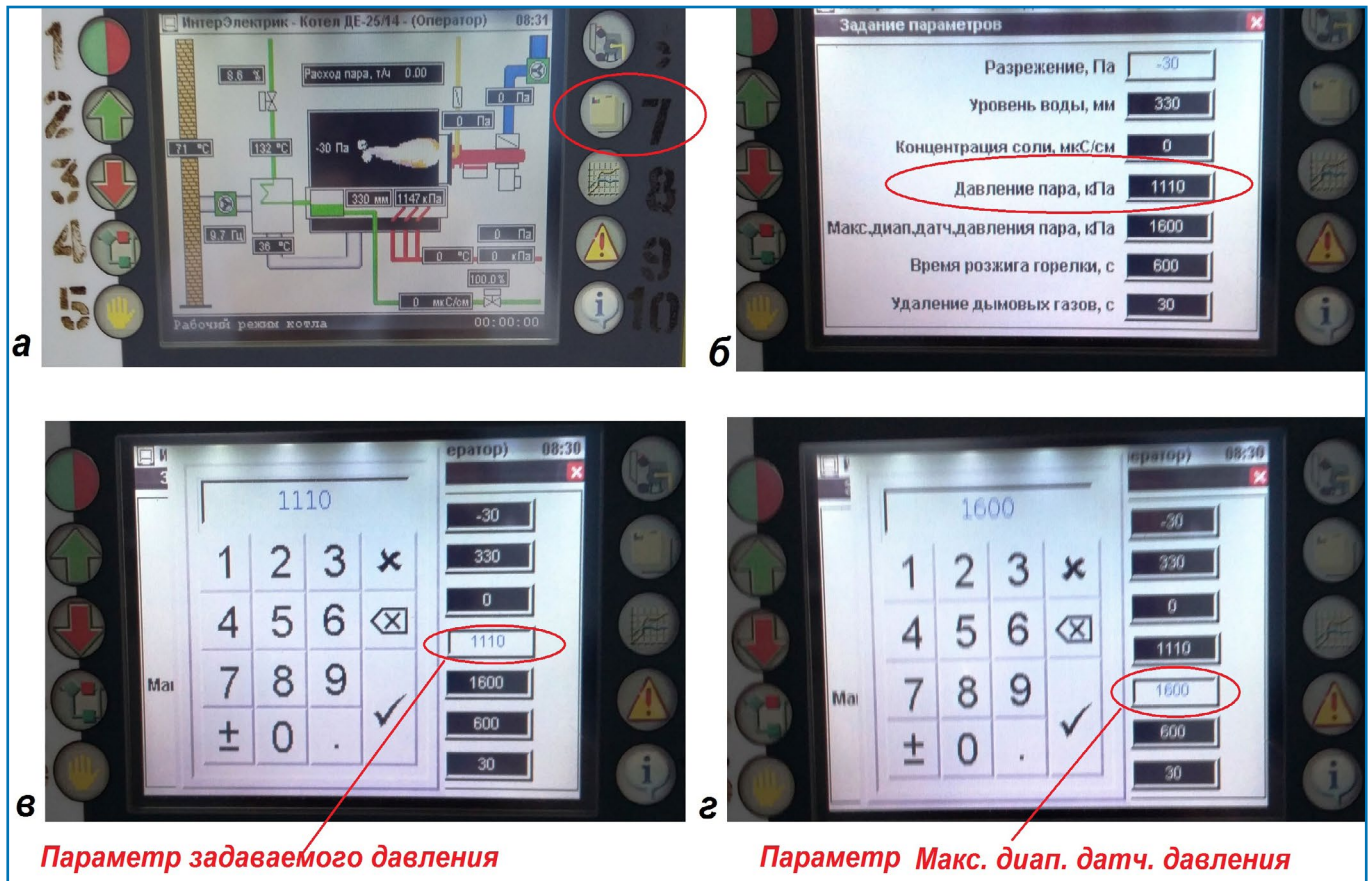


Рисунок 1. Изображение процесса регулировки котла ДЕ-25 с АСУ-1.



Если присмотреться, то можно заметить, что клавиатуры совершенно одинаковые, а изменения для разных строк задания параметров заметны по белому цвету. Изображение достаточно мелких кнопок, расположенных практически рядом, для дежурившего всю ночь оператора может привести к аварийно-опасной ошибке.

Вот так и случилось, что вместо окошка со значением «Давление пара» оператор ошибочно нажал на рядом расположенную строчку с похожими параметрами «Макс. диап. датч. давления пара» и ввёл значение, кардинально отличающееся от прежнего (980 вместо 1600). В результате автоматика регулирования давления пара «зависла» – пришлось котёл аварийно останавливать до прихода специалистов КИП.

Кто же виновен? Оператор?

Можно ли было предусмотреть этот инцидент разработчикам АСУ-1?

Для этого посмотрим, наконец, на автоматику «конкурентов» – АСУ-2 (которая

установлена на котле ДЕ-16 несколько лет позже). На рис. 2 представлено её основное окно на сенсорном мониторе. Здесь очевидно, что картинка, изображающая котёл, близка к реальной, в отличие от эскизной схемы, представленной на рис. 1.

Изменение заданного значения давления пара на АСУ-2 начинается с нажатия на яркую кнопку «Выход» (см. рис. 2а) с попаданием в окно управления группами параметров (рис. 2б).

Изображения кнопок параметров настолько разные по цвету, что перепутать никак не получится и мимо нужного не промахнёшься, а если и промахнёшься – сразу заметишь, так как у каждого параметра своё, резко отличающееся от других, оформление окна. Нажимаем на кнопку «Управление» (рис. 2б), и попадаем в окно «Органы управления котлом» (рис. 2в), в котором находятся только те параметры, которые, действительно нужны оператору для контроля работы котла: давление пара (реальное и

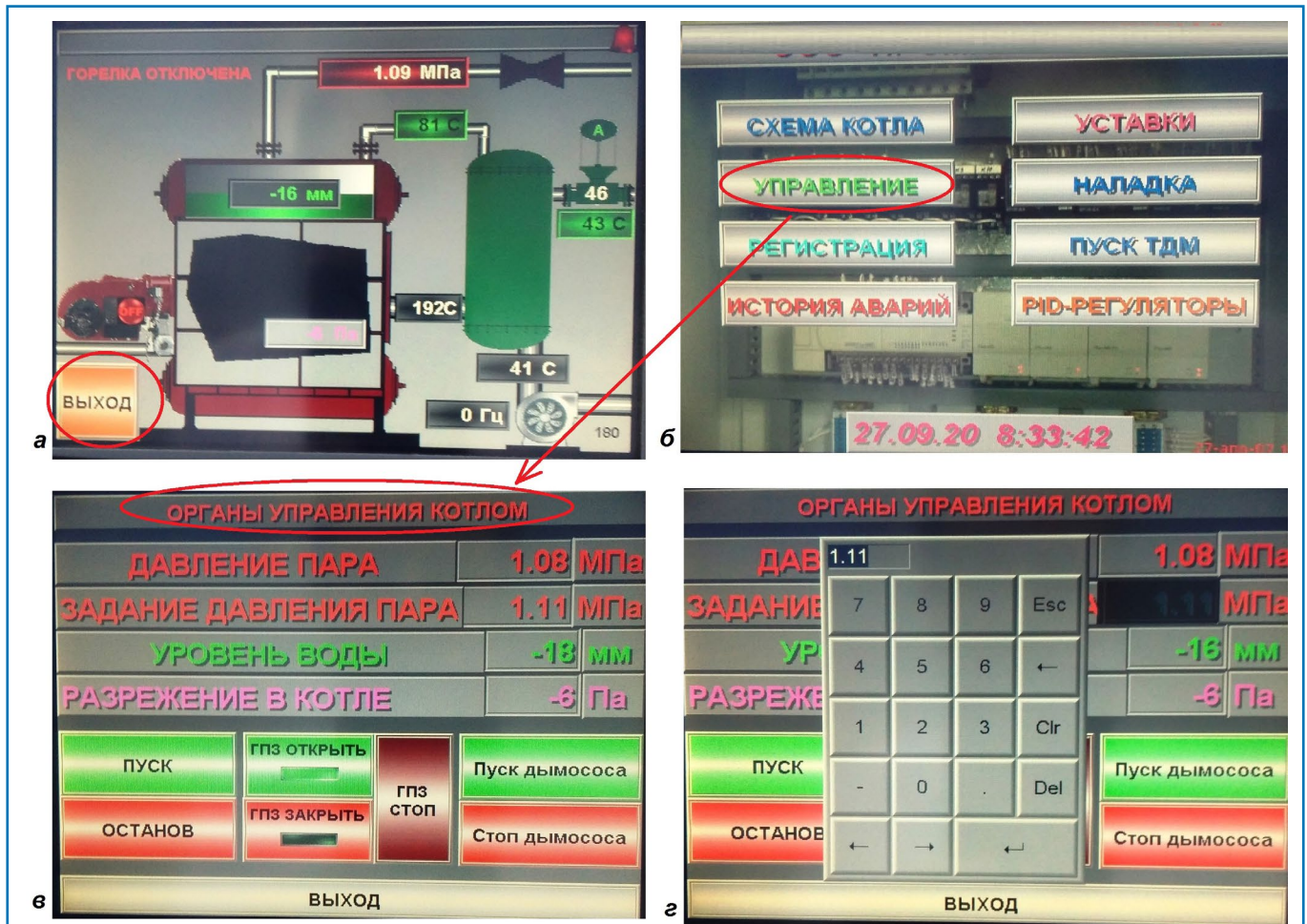


Рисунок 2. Изображение монитора с показателями АСУ-2 для котла ДЕ-16.

заданное), реальный уровень воды и разрежение, а также управление электродвигателем и дымоходом.

И что очень важно – при манипуляциях с заданием давления пара оператор не теряет контроль над остальными основными параметрами котла: уровнем и разрежением, не говоря уже о реальном давлении пара. В этом смысле, окно «*Органы управления котлом*» является полноценной заменой основного окна. Только при нажатии на значение заданного давления пара, когда появляется клавиатура, строки параметров становятся неактивны (рис. 2г).

В отличие от этого, в окне заданий АСУ -1 расположены только задаваемые, а не реальные, параметры (см. рис. 1в), и во время манипуляций с заданием параметров оператор начисто лишён возможности контролировать какие бы то ни было реальные параметры котла. Это не только неудобно, но просто опасно! Это можно сравнить с тем, как если бы во время нажатия на педаль газа (т.е. заданием новой скорости автомобиля) водитель закрывал глаза «на секундочку».

Причём, половина параметров, которые расположены в окне заданий автоматики котла ДЕ-25, оператору вообще не нужна: он вправе и обязан регулировать только разрежение, уровень воды и давление пара, остальное – прерогатива работников КИП. Расположение в одном окне параметров, относящихся к разным службам (оператор и наладчик), лишь отвлекает, и попросту уменьшает высоту строки – что увеличивает риск промахнуться. К слову, расстояния между центрами строк одинаковы у АСУ обоих котлов, но высота цифр на мониторе АСУ-1 – 3 мм, а у АСУ-2 – 4 мм, да и толщина их намного больше, благодаря чему они выглядят гораздо крупнее. В результате показания котла ДЕ-25 читаются с расстояния в пределах одного метра, а у ДЕ-16 – до полутора.

Дополнительным неудобством АСУ-1 являются предупреждающие надписи («*Низкое разрежение в топке котла*», «*Аварийно высокий уровень воды*», «*Аварийно низкий уровень воды*»), появляющиеся при соответствующей предаварийной ситуации. Такая надпись занимает весь экран, препятствуя

наблюдению за остальными параметрами, и удалить её можно только вручную – нажатием на кнопку входа в основное окно. Ситуация, когда она появляется, возникает довольно часто (обычно «*Низкое разрежение в топке котла*») – по несколько раз при каждом розжиге (и в ручном, и в автоматическом режимах – при резких наборах мощности) и операторам только мешает.

Все вышеназванные недостатки АСУ-1 относятся к той модели, что установлена почти 15 лет тому назад; возможно, они исправлены в новых модификациях. Но вряд ли владельцы котельной пойдут на замену вполне исправно работающего элемента только из-за неудобства управления для операторов. А жаль. Ведь удобство – это составляющая безопасности.



Разработка технологии терморезисторной муфтовой сварки оболочек на трубах с ППУ изоляцией

В.А. Устюгов, к.т.н., председатель Совета директоров, НПО «Стройполимер», г. Москва

Введение

На сегодняшний день стальные трубопроводы в ППУ изоляции с гидрозащитной полиэтиленовой (ПЭ) оболочкой широко применяются в тепловых сетях для бесканальной подземной прокладки.

Уязвимым местом таких трубопроводных систем являются стыки стальных труб, которые изолируются с помощью ПЭ-муфт, насаживаемых на ПЭ-оболочки.

Увеличение диаметра трубопровода и, как следствие, его массы, а также длины перемещения муфт при их удалении от неподвижных опор приводят к повышению нагрузок на муфты, в результате чего вероятность их разрушения увеличивается.

Повышение надёжности до расчётного срока службы трубопроводов, который должен составлять, согласно п. 4.1 ГОСТ 30732-2020 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия» (далее – ГОСТ 30732), не менее 30 лет – является сложной задачей для производителей труб и строителей трубопроводных систем.

Одним из первых способов теплогидроизоляции стыков стальных трубопроводов было применение радиационносшитых термоусадочных ПЭ муфт с последующей заливкой полости в месте стыка вспенивающейся ПУ-композицией (рис. 1).

Опыт эксплуатации подобных систем показал, что более 50% случаев повреждения и последующего выхода из строя трубопроводов с ППУ изоляцией связано с разрушением именно стыковых соединений, главным образом, на трубах большого диаметра.

Другой способ указан в ГОСТ 30732-2020, п. 4.22, согласно которому для теплогидроизоляции стыковых соединений с диаметром ПЭ-оболочки до 450 мм включительно допускается применение термоусадочных муфт с гидроизоляцией мастичными (клеевыми) материалами, а для труб с диаметром ПЭ-оболочки 450 мм и более рекомендуется применять только муфты с закладным нагревательным элементом (ЗНЭ), уложенным на их внутренней поверхности.

Для повышения надёжности стыковых соединений была разработана технология терморезисторной сварки и её техническое

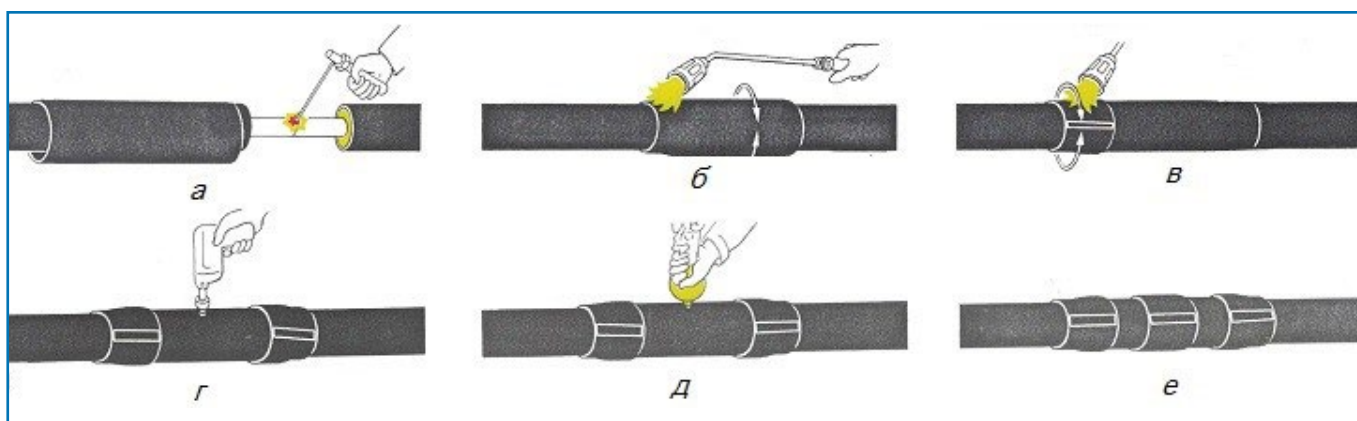


Рисунок 1. Некоторые стадии процесса заделки стыка труб с ППУ-изоляцией с помощью термоусадочной ПЭ-муфты: а – установка муфты на одну из труб и сварка стальных труб; б – продвижение муфты на место стыка и прогрев её краёв для термоусадки; в – наложение термоусадочной ленты на края муфты и фиксатора концов ленты с последующей её термоусадкой с помощью газовой горелки; г – сверление отверстия в муфте; д – заполнение полости в зоне стыка вспенивающейся ППУ-композицией; е – изоляция отверстия с помощью пробки и термоусадочной ленты.

оснащение, включая закладной нагревательный элемент специальной формы.

Постановка задачи

История сварки термопластов с применением ЗНЭ, нагреваемым при пропускании через него электрического тока (терморезисторная сварка), насчитывает более 60 лет. Технология получила широкое распространение при строительстве протяжённых магистральных газопроводов и водопроводов из ПЭ-труб.

Отмечаются следующие преимущества данного способа сварки:

- надёжное соединение за счёт большой площади свариваемой поверхности;
- возможность сварки труб большого диаметра и с небольшой толщиной стенки;
- возможность частичной автоматизации процесса сварки;
- широкий диапазон температур окружающей среды при проведении сварочных работ: от -15 до $+50$ °С.

Основными технологическими параметрами данного способа сварки, как, впрочем, и любого другого, являются:

- температура T , °С;
- время t , ч;
- давление p , МПа.

В свою очередь, температура в зоне сварного шва сложным образом зависит, как известно, от мощности N , выделяемой ЗНЭ при пропускании сквозь него электрического тока, времени сварки, толщины h и коэффициента температуропроводности a свариваемых материалов, а также от тепловых потерь q_n , в данном случае в окружающую среду от муфты и в ППУ-теплоизоляцию от оболочки:

$$T = f(N, t, h, a, q_n), \quad (1)$$

где: N – мощность ЗНЭ, зависит от подаваемого на него электрического напряжения U , силы тока I и сопротивления R :

$$N = U \times I = I^2 \times R = U^2 / R. \quad (2)$$

В общем случае процесс терморезисторной сварки с помощью ЗНЭ протекает следующим образом. Расширяясь в ограниченном объёме при нагревании ЗНЭ и прилегающих к нему слоёв муфты и оболочки, расплав ПЭ течёт из нагретой зоны

места соединения в холодную зону. При этом из нагретой зоны вытесняются дефектные и окислённые слои, а также воздушные включения. Остывая в холодной зоне расплав как бы «тормозится», препятствуя дальнейшему своему вытеканию, за счёт чего в горячей зоне создаётся сварочное давление, которого, однако, недостаточно для качественной сварки. И, как показали дальнейшие исследования, дополнительное давление можно создать только внешним бандажным устройством с контролируемым усилием обжатия.

Таким образом, определяющее значение при данном способе сварки имеет обеспечение равномерного нагрева ЗНЭ, требуемого сварочного давления и течения расплава в зоне сварного шва. Недостаточная надёжность сварных соединений, отсутствие контроля за режимом сварки и возможности его регулирования в зависимости от изменения параметров окружающей среды, а также недостаточное удержание сварочного давления при использовании традиционных муфт с ЗНЭ (рис. 2), послужили основанием для исследовательских и опытно-конструкторских работ, которые были проведены в нашей организации в целях оптимизации конструкции муфты и ЗНЭ, а также разработки аппаратного оснащения процесса терморезисторной сварки муфты с оболочкой труб с ППУ-изоляцией.



Рисунок 2. Муфта традиционной конструкции с проволочным закладным нагревательным элементом спиральной формы для терморезисторной сварки труб из термопластов.



Объекты и методики исследований

1. Выбор конструкции муфты и формы ЗНЭ.

На начальной стадии работ была выбрана конструкция сварочной муфты и оптимизирована форма ЗНЭ. Муфту изготавливали из ПЭ-трубы-оболочки с последующим её раздувом в нагретом состоянии до диаметра, позволяющего надеть её на трубу-оболочку. Эти муфты обладают свойством термоусадки, но, в отличие, например, от радиационноштитых термоусадочных муфт, сила термоусадки у них ничтожно мала. При этом они могут свариваться с ПЭ-оболочкой.

В качестве ЗНЭ рассматривали три возможных его варианта – в сетчатом виде, применяемом в стандартной муфте, представленной на рис. 2, проволоочной полоски, вырезанной из металлической сетки, и также ленты, изготовленной из проволоки в форме «змейки». Как оказалось, первый и второй варианты не смогли обеспечить требуемую прочность сварного соединения, что отчасти можно объяснить препятствием со стороны ЗНЭ свободному течению расплава в зоне сварного шва и вытеканию дефектных слоёв и возможных воздушных включений

(рис. 3, 4а, б). Использование конструкции ЗНЭ, применяемого в традиционных муфтах для сварки труб с ППУ изоляцией, затрудняется и по ряду других причин. Дополнительным же недостатком сетчатого ЗНЭ является трудность его подключения к источнику питания.

Указанного недостатка лишён змеевидный ЗНЭ (рис. 4в), который отличается также от двух других вариантов технологической гибкостью, обладая повышенной деформативностью. Забегая вперёд, следует добавить, что в дальнейшем была разработана и изготовлена промышленная автоматизированная линия для производства ЗНЭ (рис. 5) с оптимизированными, точно задаваемыми и воспроизводимыми геометрическими характеристиками – шириной и расстоянием между витками. После анализа ряда альтернативных вариантов в качестве материала проволоки была выбрана коррозионностойкая нержавеющая сталь марки 12Х13, обладающая, к тому же, самым высоким термическим коэффициентом сопротивления (ТКС) из аналогов.

2. Определение оптимального режима сварки.

На следующем этапе работы было исследовано влияние режимов сварки на прочность сварных соединений, которую оценивали согласно нормам EN12814-4 «Испытание сварных соединений» (ч. 4 «Испытание на расслаивание»).

Образцы ПЭ высокой плотности (ПЭВП) для проведения этих испытаний изготавливали из трубы-оболочки Ду 225, отрезая кольца шириной 80 мм и разрезая их пополам (рис. 6а). Концы каждого полученного С-образного элемента длиной 50 мм распрямляли с одной стороны, зачищали и обезжировали.

ЗНЭ размещали между двумя распрямлёнными концами С-образных эле-



Рисунок 3. Когезионный характер разрушения на границе раздела «ЗНЭ – свариваемый материал», типичный при использовании сетчатого ЗНЭ (видны также воздушные «карманы», образовавшиеся из-за препятствия данного ЗНЭ выходу воздуха при сварке) (когезионный характер разрушения характеризуется разрушением по наименее прочной из фаз, адгезионный – по межфазной границе. – Прим. ред.).

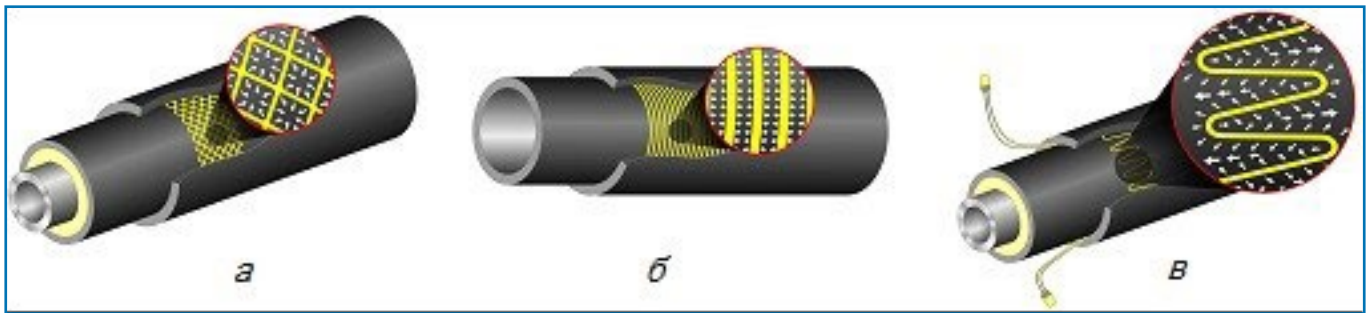


Рисунок 4. Схематичное представление реологических процессов в зоне сварного шва при использовании проволочного ЗНЭ в виде сетки (а), спирали (б) и змейки (в): стрелки показывают направления течения расплава, наилучшие условия для которого создаёт змеевидный ЗНЭ.

ментов, а усилие прижима F создавали с помощью прессового устройства. Контакты ЗНЭ выводили наружу и присоединяли к сварочному аппарату, в качестве которого на данной стадии работ использовали источник питания мощностью 4,5 кВт. Для оценки прочности сварного соединения на расслаивание использовали разрывную машину отечественного производства с наибольшей предельной нагрузкой 50 кН.

Что касается оптимального температурно-временного режима сварки, то его находили эмпирическим путём, варьируя напряжение, подаваемое на ЗНЭ и время нагрева, поскольку аналитического решения для уравнения (1), которое могло бы облегчить решение этой задачи, не существует. На начальном этапе температуру в зоне сварного шва контролировали с помощью термопары. Наилучшие результаты были достигнуты при выходе температурного режима сварки на уровень 330-350 °С.

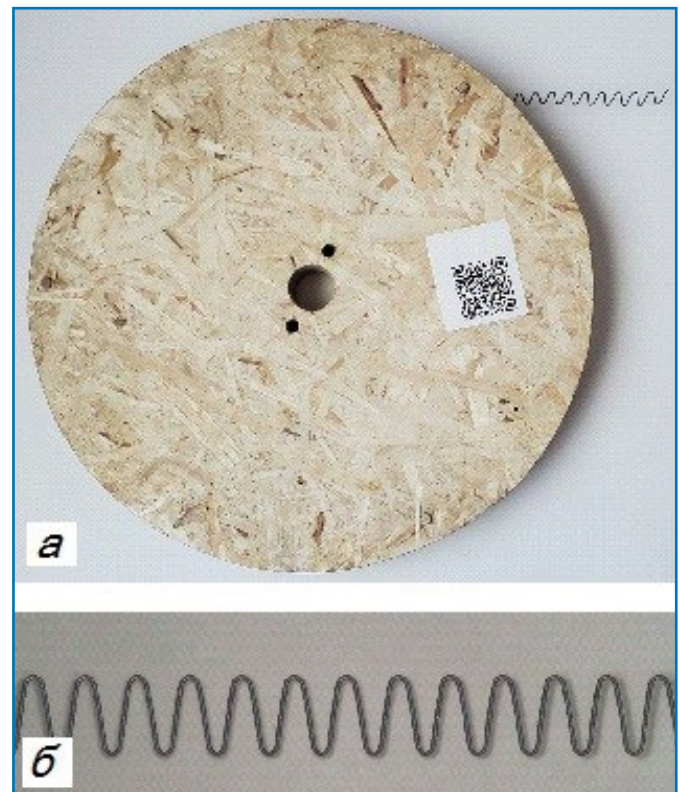


Рисунок 5. Катушка со змеевидным ЗНЭ (а) с заданными геометрическими характеристиками (б).

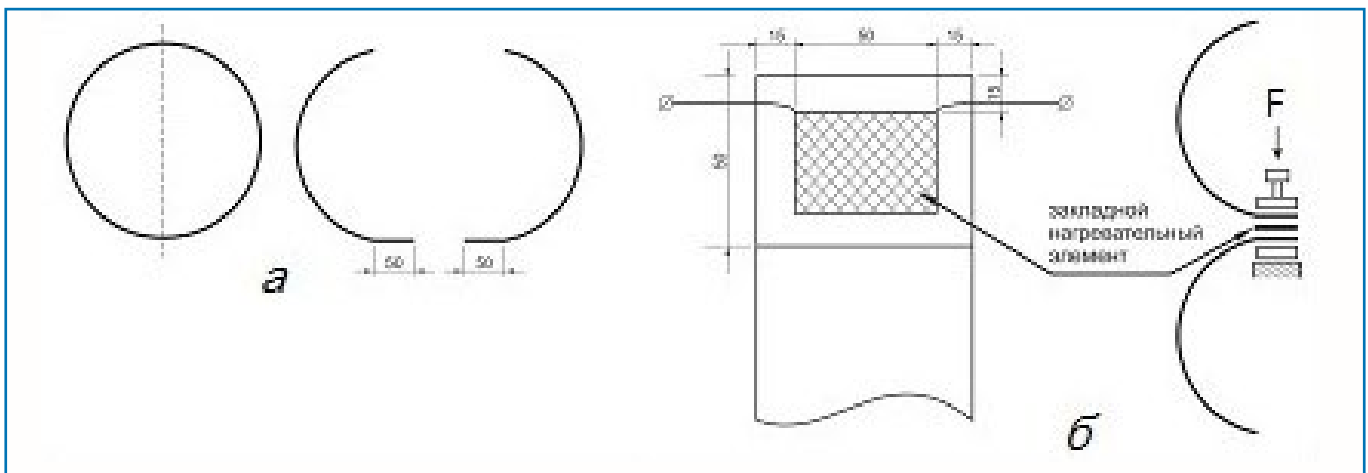


Рисунок 6. Схема образцов (а), подготовленных для последующей сварки с помощью ЗНЭ и проведения испытаний на расслаивание (б): F – усилие прижима.



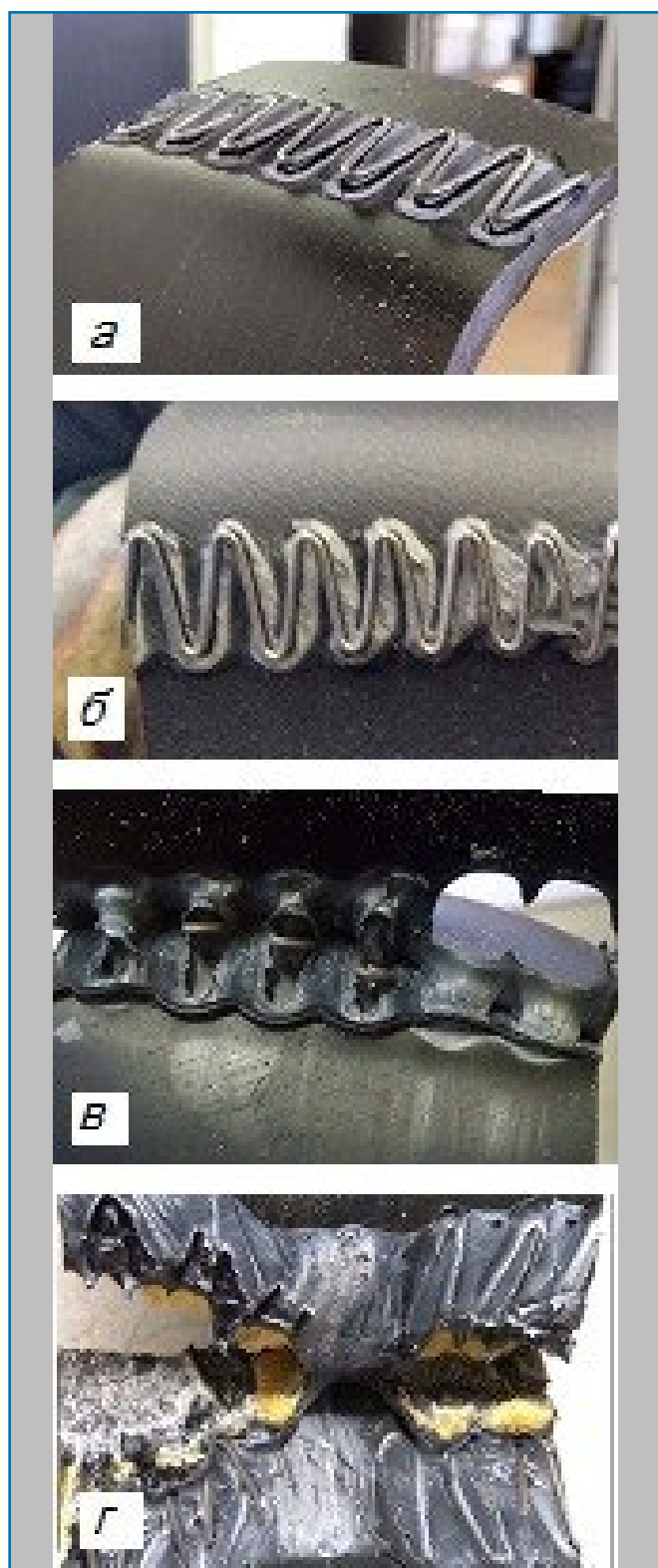


Рисунок 7. С увеличением сварочного давления p (сверху вниз) возрастает прочность на расслаивание F_p сварного соединения и изменяется его характер разрушения с чисто адгезионного на границе раздела «ЗНЭ – материал» на когезионное с вырывом из основного материала:

- а) $F_p = 10 \text{ Н/мм}$; б) $F_p = 17 \text{ Н/мм}$; в) $F_p = 25 \text{ Н/мм}$
 (видны дефектные слои, выдавленные из зоны сварки в виде круглого буртика (кант, край. – Прим. ред.));
 г) $F_p = 31 \text{ Н/мм}$ (при $p \approx 30 \text{ Н/см}^2$)

Следует добавить, что в данном способе сварки сам ЗНЭ может служить источником косвенной информации о его температуре, от которой зависит его электрическое сопротивление. Именно эта зависимость была использована в дальнейшем для системы управления нового сварочного аппарата при его разработке.

Необходимо добавить ещё, что сам по себе ПЭ, включая ПЭВП, потенциально обладает, на наш взгляд, лучшей свариваемостью среди всех термопластов, имея наиболее широкое температурное окно сварки. Однако, для реализации этого свойства требуется определённое сварочное давление p , которое при сварке образцов, представленных на рис. 7, создавали, как было сказано выше, с помощью прессового устройства с известным усилием прижима F , зная которое, а также площадь соединения, можно было рассчитать значение p . Путём варьирования сварочного давления p при оптимальном температурно-временном режиме сварки было установлено, что лучшие результаты достигаются при значении p около 30 Н/см^2 .

3. Разработка устройства для создания сварочного давления.

Создание и контроль сварочного давления в реальных условиях сварки труб с ППУ изоляцией – в отличие от сварки плоских образцов – представляли определённые трудности. Дело в том, что требуемое значение p (около 30 Н/см^2) не могут обеспечить ни термоусадочные муфты (p не более 15 Н/см^2), ни, например, обжимные ремни из полипропиленовой или полиамидной ткани (p в пределах $1\text{-}3 \text{ Н/см}^2$) (рис. 8). В дальнейшем в качестве материала ремня была выбрана арамидная ткань (из очень прочных, термостойких полиамидных волокон), обладающая гораздо меньшей податливостью и способная удерживать созданное давление при обжатии муфты.

Кроме того, было выявлено, что усилие $F_{\text{нат}}$ натяжения ремня, приходящееся на единицу ширины ремня, и, соответственно, давление p обжатия муфты ремнём, которое рассчитывается по известной формуле:

$$p = 2 F_{\text{нат}} / D, \quad (3)$$

где: D – диаметр обжимаемой муфты, который при удалении от места приложения усилия ремня $F_{\text{нат}}$ значительно (от 20 до 30%) снижается до минимального значения на противоположной стороне муфты (рис. 9).

Этот эффект связан с влиянием на $F_{\text{нат}}$ сил трения между ремнём и муфтой и описывается известным уравнением Эйлера для гибкого ремня, перекинутого через неподвижный барабан. Свести к минимуму соответствующий коэффициент трения и тем самым уменьшить величины $F_{\text{нат}}$ удалось путём использования антиадгезионного фторопластового скотча, наклеиваемого на муфту перед её обжатием ремнём.

Ещё один эффект применения ремня был также нежелательным. Дело в том, что за счёт особенностей ткацкого производства, плотность расположения нитей ремня у его краёв больше, чем в середине. В результате усилие натяжения и, соответственно, сила обжатия, создающая сварочное давление, распределяются неравномерно по ширине ремня – у его краёв величина $F_{\text{нат}}$ больше, в середине – почти на 50% меньше, хотя для сварки была бы предпочтительней противоположная ситуация. Данный нежелательный эффект был сведён к минимуму за счёт изменения конструкции ремня.

В процессе сварки давление падает при переходе ПЭ в зоне сварного шва в расплавленное состояние и вытекании расплава из места соединения. Для компенсации этого падения было разработано и изготовлено специальное гидравлическое устройство для обжатия муфты, которое создавало контролируемое усилие натяжения (максимально – 10 т) и, соответственно, сварочное давление на протяжении всего цикла сварки, в том числе, при некоторой овальности свариваемых муфты и оболочки (рис. 10). Это условие ($p = \text{const}$), как показали результаты исследований, является обязательным для качественной сварки. При этом давление контролировали с помощью цифрового манометра и тонкоплёночных датчиков (толщиной 100 мкм), укладываемых между



Рисунок 8. Внешний вид обжимного ремня из полиамидной ткани, использованного на ранней стадии работ для создания сварочного давления.

оболочкой и муфтой. Было установлено, что необходимое усилие натяжения ремня для муфты диаметром, например, 400 мм должно составлять около 1900 кгс, диаметром 1000 мм – 4700 кгс.

Разработанная конструкция ЗНЭ способствует равномерному разогреву свариваемых поверхностей и не препятствует течению расплава и свободному выходу воздушных включений из зоны сварки. При этом существенно снижены требования к качеству подготовки свариваемых поверхностей, которые не требуют их зачистки, а нуждаются только в обезжиривании.

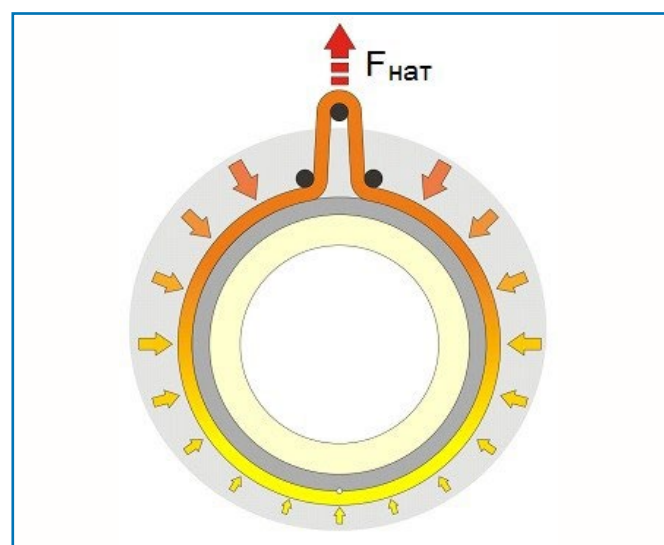


Рисунок 9. Схема уменьшения усилия натяжения $F_{\text{нат}}$ ремня (показано условно длиной стрелок), обжимающего муфту, по мере удаления от места приложения усилия.





Рисунок 10. Гидравлическое устройство для создания необходимого давления обжатия муфты.

4. Разработка сварочного аппарата.

На следующем этапе работ был разработан и изготовлен сварочный аппарат, номинальной мощности которого достаточно для терморезисторной сварки труб с ППУ изоляцией, имеющих самый большой диаметр (1600 мм) (рис. 11). Основным отличием этого аппарата от аналогов является возможность косвенного контроля температуры ЗНЭ с относительной погрешностью до 1% за счёт изменения его электрического сопротивления при нагреве.

Алгоритм сварки передаётся аппарату через QR-код, который нанесён на катушку с ЗНЭ и содержит следующую информацию:

- термический коэффициент сопротивления упакованного на катушку ЗНЭ;
- значение конечной температуры ЗНЭ при сварке;
- скорость подъёма температуры в процессе сварки, °С/с.
- начальное напряжение;
- дата изготовления ЗНЭ и номер партии.

После подключения к смонтированному на оболочке ЗНЭ аппарат самостоятельно определяет сопротивление ЗНЭ при температуре окружающей среды, измеряемой двумя встроенными термометрами. Первый находится в ручке аппарата, второй – в нижней части трубной обвязки. При этом аппарат руководствуется средним значением этих двух температур и использует введённое значение ТКС ЗНЭ.

Оператору необходимо только нажать кнопку «СТАРТ» и следить за натяжением бандажного ремня по показаниям цифрового манометра. Звуковой сигнал уведомит о завершении сварки. В процессе работы аппарат осуществляет обратную связь с ЗНЭ, самостоятельно корректирует режим сварки с учётом заданного алгоритма, климатических условий и теплофизических характеристик свариваемых материалов.

При этом на мониторе аппарата отображаются текущие значения напряжения, силы тока, сопротивления ЗНЭ и его тем-

пература. В памяти аппарата хранится информация о трёх тыс. сварных соединений, которую можно скачать через USB-порт.

За счёт параллельной электрической схемы подключения ЗНЭ к сварочному аппарату предотвращается вероятность короткого замыкания электрических выводов в процессе сварки. При этом схема подключения варьируется в зависимости от диаметра трубы с ППУ изоляцией (рис. 12) в целях рационального использования номинальных параметров аппарата – напряжения и силы тока.

Конструкция разработанного ЗНЭ позволяет в полевых условиях изготавливать этот нагреватель для любых диаметров используемых на практике труб с ППУ изоляцией. Для его изготовления и монтажа необходимо следующее оснащение: плоскогубцы, степлер, молоток, пресс-клещи, наждачная бумага и ацетон для обезжиривания свариваемых поверхностей.

Выводы

Кратко результаты проведённой многолетней работы выглядят следующим образом:

- разработан ЗНЭ, имеющий оптимальную для свариваемых объектов форму змейки;
- спроектирована и изготовлена линия по производству и упаковыванию змеевидного ЗНЭ;
- разработана конструкция и подобран материал обжимного ремня;
- разработано и изготовлено гидравлическое устройство для создания контролируемого сварочного давления;
- спроектирован и изготовлен сварочный аппарат с расширенными возможностями, включая вычисление ТКС ЗНЭ на базе специально созданного лабораторного вычислительного комплекса.

Разработанные технология сварки с ЗНЭ и комплект оборудования позволяют гарантированно получать надёжное сварное соединение ПЭ оболочек труб с ППУ изоляцией, что было подтверждено опытом их применения при различных климатических условиях.

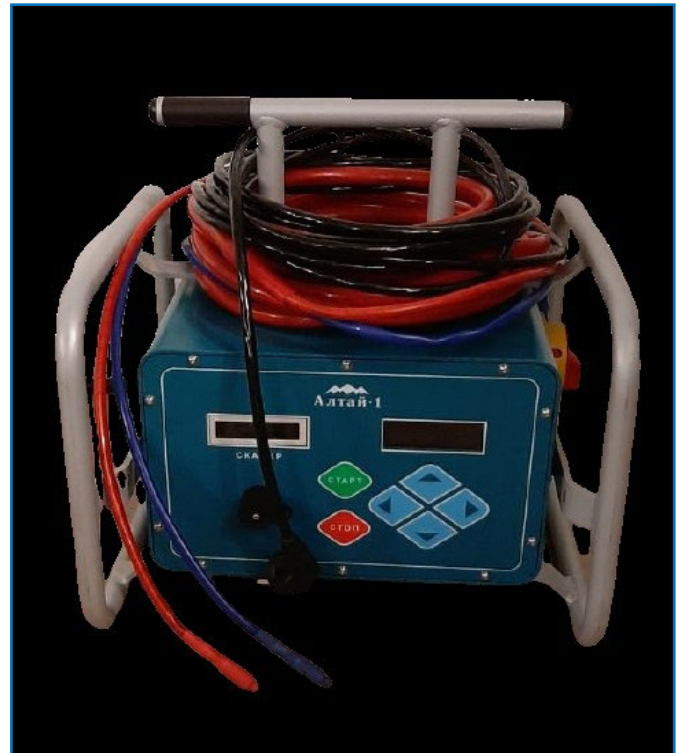


Рисунок 11. Сварочный аппарат, созданный для терморезисторной сварки труб с ППУ изоляцией большого диаметра.

В целом описанная в статье технология терморезисторной сварки труб с ППУ изоляцией готова для её серийного использования в полевых условиях.

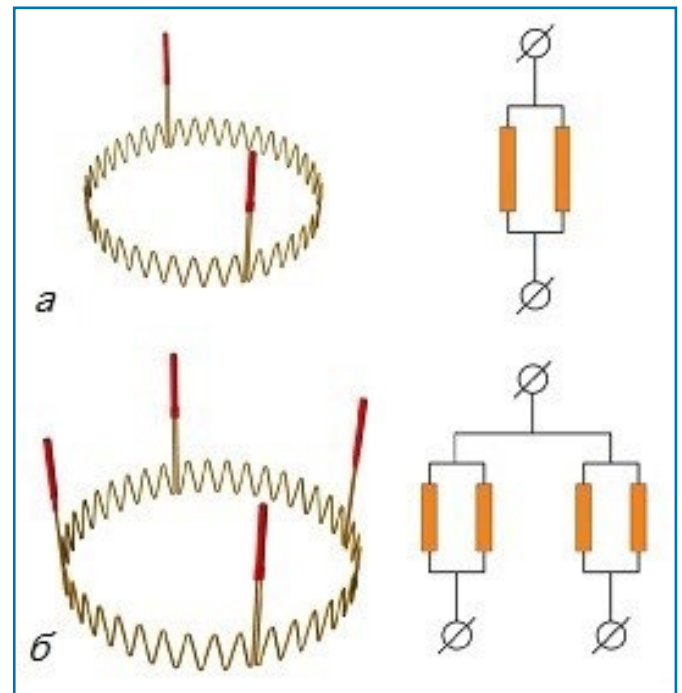


Рисунок 12. Схема подключения ЗНЭ к сварочному аппарату при диаметре труб с ППУ изоляцией до 1000 мм (а) и от 1000 до 1600 мм (б).



Тепловые пункты Саранска в единой системе цифрового управления

В.В. Ермаков, ведущий инженер Департамента АСУТП, ООО НПФ «КРУГ», г. Пенза;

А.Н. Кривошеев, руководитель службы ИТ в г. Саранске Централизованной службы ИТ, ПАО «Т Плюс»;

П.Ю. Кочегаров, руководитель Проектного офиса, АО «НПП «Рубин», г. Пенза;

А.В. Шумкин, начальник отдела анализа рынка и маркетинга, АО «НПП «Рубин», г. Пенза

В Саранске завершён масштабный проект по автоматизации центральных тепловых пунктов (ЦТП) (рис. 1). На сегодняшний день все 103 ЦТП интегрированы в единую автоматизированную систему диспетчерского управления (АСДУ) Саранских тепловых сетей Мордовского филиала ПАО «Т Плюс».

Саранские тепловые сети (до 1 февраля 2021 г. – ОАО «СаранскТеплоТранс») входят в состав филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс». Подразделение осуществляет деятельность по транспортировке тепловой энергии населению, бюджетным организациям и прочим потребителям на территории г. Саранска.



Рисунок 1. Один из модернизированных ЦТП в г. Саранске.

Основная цель проекта – повышение экономической эффективности тепловых сетей Саранска путём перехода к «безлюдной» технологии управления ЦТП (цифровизации) за счёт постоянного оперативного контроля параметров теплосети, своевременного выявления тепловых потерь и возможных утечек с целью обеспечения качественной поставки тепла и горячей воды потребителям [1].

Реализация проекта началась в 2010 г. с автоматизации восьми ЦТП четвёртого сетевого района. В качестве базового инструмента автоматизации был выбран **программно-технический комплекс КРУГ-2000® (ПТК КРУГ-2000®)** с использованием готовых технических решений для управления ЦТП. В последующие годы в созданную систему диспетчеризации поэтапно интегрировались остальные ЦТП – как существующие, так и вновь построенные.

АСДУ ЦТП Саранских тепловых сетей выполняет следующие функции [2]:

- контроль давления, температуры и расхода в подающих и обратных трубопроводах теплоносителя, подающих и циркуляционных трубопроводах ГВС;
- автоматическое управление: регулирование температуры ГВС потребителей, погодное регулирование подачи температуры теплоносителя, подаваемого потребителю, поддержание заданного давления;
- контроль состояния, управления и наработки насосных агрегатов;
- диспетчерский контроль режимов работы тепловых сетей;
- сигнализация срабатывания превышения уставок параметров теплоносителя;
- оперативный контроль за техническим оборудованием и средствами автоматизации;
- автоматический мониторинг небаланса энергоресурсов;

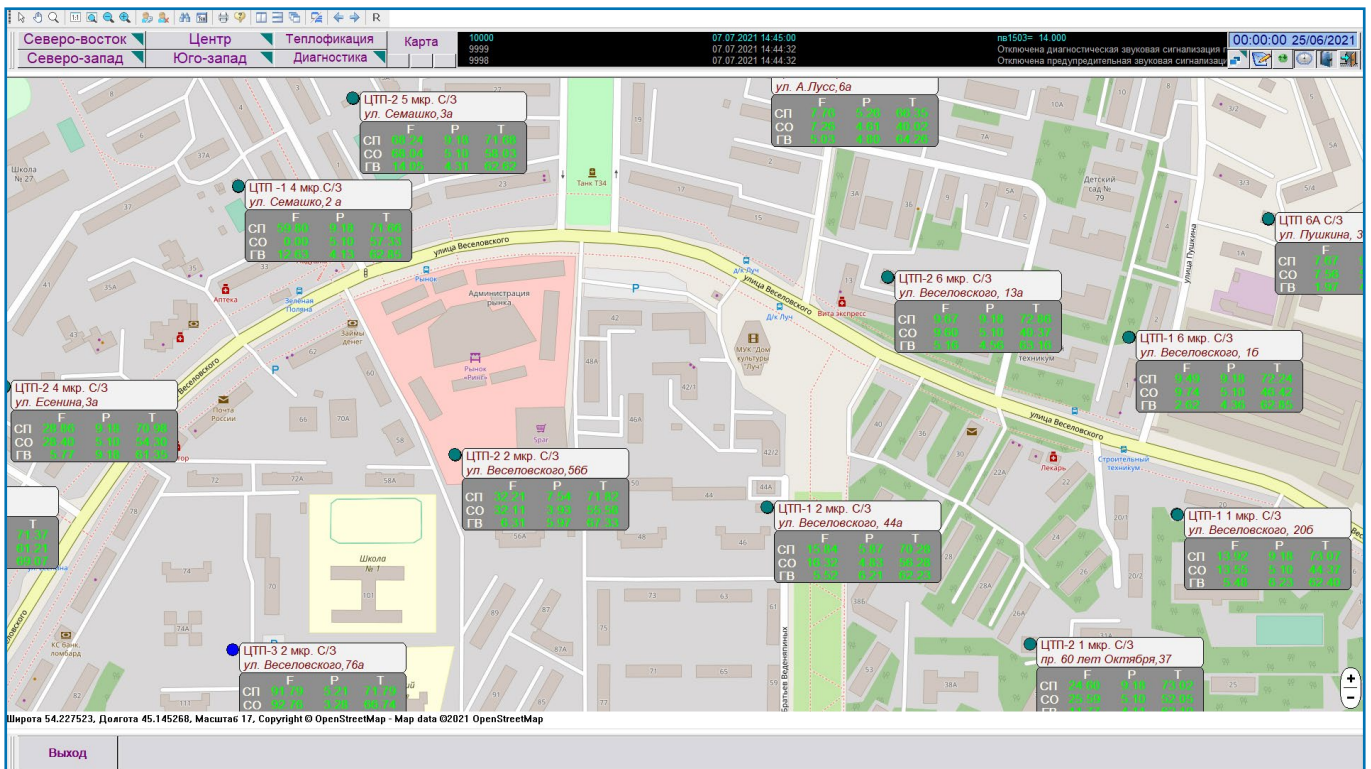


Рисунок 2. Карта района с обобщённой информацией по ЦТП.

- формирование и предоставление информации о параметрах работы теплосети в виде отчётных документов, графиков, таблиц;
- предоставление оперативных и архивных данных о работе тепловых сетей широкому кругу пользователей: оперативному персоналу, обслуживающим и ремонтным службам, корпоративным пользователям, руководству компании;
- предоставление информации на удобной интерактивной карте (поддержка ГИС); интеграция с системой ZuluGIS, предназначенной для моделирования работы инженерных трубопроводных сетей (рис.2).

Автоматизированная система диспетчерского управления ЦТП Саранских тепловых сетей представляет собой трёхуровневую систему.

Первый (нижний) уровень системы включает в себя следующее оборудование:

- тепловычислители Влёт ТСП-023, ТСП-027, ТСП-043;
- электросчётчики Меркурий-230;
- датчики температуры и давления на подающих и обратных трубопроводах отопления, циркуляционных трубопрово-

дах ГВС, между ступенями водоподогревателей;

- датчики температуры сетевой воды после ступеней водоподогревателей;
- датчики давления до и после насосных агрегатов, датчики сухого хода;
- датчики температуры и влажности в помещении ЦТП;
- насосные агрегаты;
- преобразователи частоты;
- электроздвижки;
- регулирующие клапаны;
- управляемые электронные замки помещений ЦТП.

Второй (средний) уровень системы представлен шкафами управления с резервируемыми промышленными контроллерами DevLink-C1000 (100% «горячее» резервирование) и модулями ввода/вывода DevLink-A10, которые обеспечивают управление насосами и электроприводами запорно-регулирующей арматуры, а также сбор, обработку информации от датчиков и исполнительных механизмов. В шкафах управления предусмотрена возможность контроля технологического процесса с использованием пульта местного управления на базе сен-

сорной панели оператора. Передача данных на верхний уровень осуществляется по резервируемому каналу связи Ethernet/GPRS.

Отличительной особенностью контроллера DevLink-C1000 является использование специализированного протокола обмена, позволяющего работать на медленных и ненадёжных каналах связи. Данный протокол поддерживает не только работу в условиях неустойчивой связи, но и осуществляет восстановление архивной информации на серверах системы при обрывах связи с контроллерами DevLink-C1000 путём считывания архивов, хранящихся на контроллерах. Таким образом, после восстановления связи диспетчер обладает полной информацией о произошедших событиях.

Третий (верхний) уровень построен на базе российской [SCADA КРУГ-2000](#) [3], которая обладает клиент-серверной архитектурой и включает в себя следующие элементы.

1. Шкаф с серверами базы данных и телекоммуникационной аппаратурой (выполнены по схеме 100% «горячего» резервирования).

Серверы базы данных обеспечивают сбор данных с контроллеров ЦТП, обработку и долговременное хранение полученных данных, информационное взаимодействие с АРМ оперативно-диспетчерского персонала.

2. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оперативно-диспетчерского персонала. АРМ оперативно-диспетчерского персонала осуществляет:

- визуализацию оперативных и архивных данных посредством мнемосхем, таблиц и графиков;
- документирование данных (ручное и автоматическое формирование, вывод на печать отчетов, ведомостей, протоколов и т.п.);
- ручной ввод настроечных параметров системы (технологических уставок, настроек регуляторов, шкалы датчиков и т.п.);
- формирование диспетчером команд дистанционного управления на исполнительные механизмы (рис. 3).

3. Экран коллективного пользования. Используется для вывода обобщённой информации по всей системе в целом.

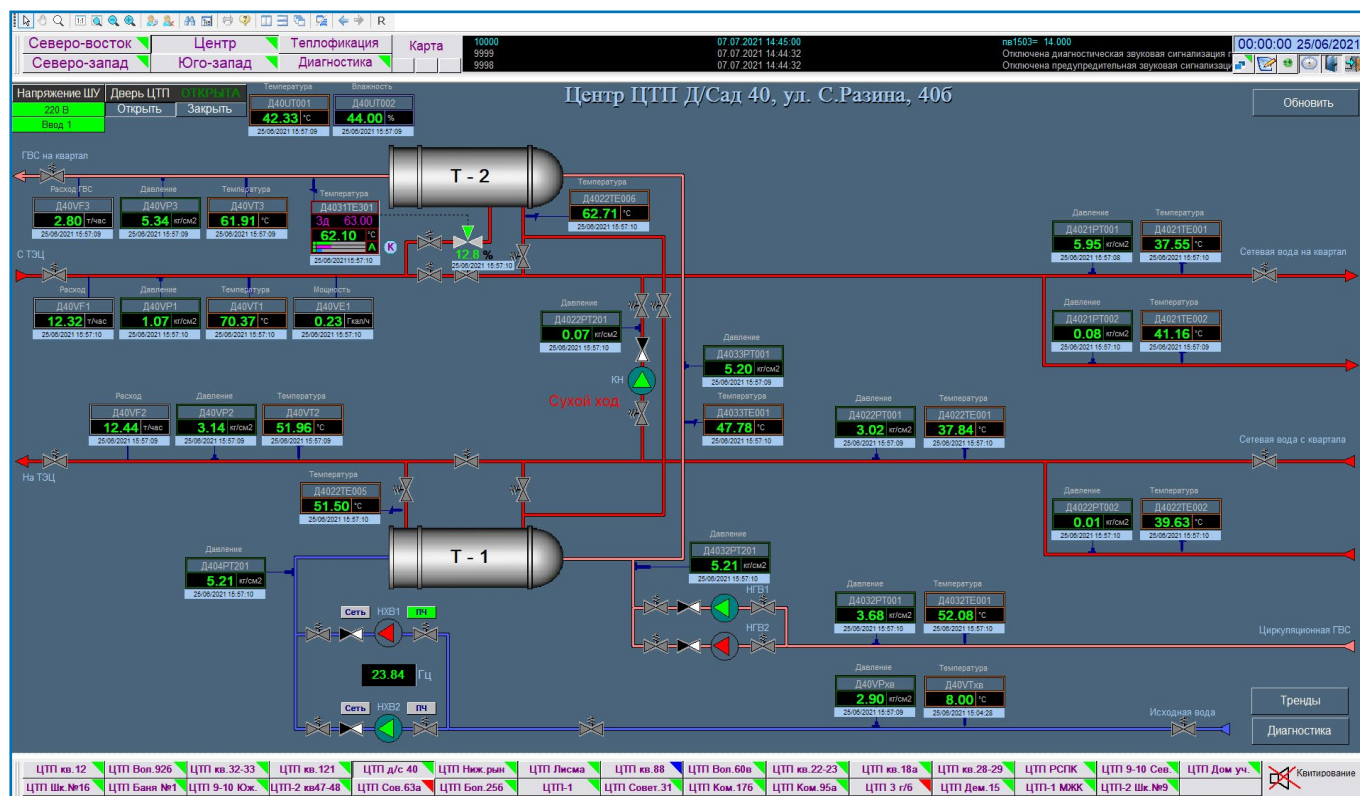


Рисунок 3. Технологическая мнемосхема ЦТП.

4. Веб-сервер, обеспечивающий работу десяткам «тонких» клиентов. Предоставляет единую точку доступа к информационным данным системы корпоративным пользователям и службам компании (отображение информации через Интернет-браузер в виде динамически изменяющихся данных на мнемосхемах, таблицах, графиках).

Главная отличительная особенность и преимущество решения при создании АСДУ ЦТП – это реализация информационно-вычислительных и управляющих функций системы на базе единого комплекса программно-технических средств в рамках единого проекта автоматизации. Глубокая интеграция SCADA КРУГ-2000 и DevLink-C1000 позволила сформировать единую базу данных проекта и вести отладку проекта автоматизации как на верхнем уровне, так и на уровне контроллера (с возможностью удаленной отладки на контроллере), получить наилучшие характеристики производительности работы АСУ ТП.

Использование контроллера DevLink-C1000 позволяет эффективно решать как **задачи сбора и обработки данных**, так и **задачи автоматического управления**. Хранение архивов в памяти контроллера предоставило широкие возможности при создании территориально распределенной системы. В АСДУ ЦТП DevLink-C1000 осуществляет связь как по запросу от системы верхнего уровня, так и по своей инициативе (по расписанию и событию). Встроенное программное обеспечение DevLink-C1000 (**СРВК** – система реального времени контроллера) позволило легко и быстро создать контуры ПИД-регулирования (контуры регулирования ГВС потребителям, контуры регулирования давления сетевой воды).

Модульность АСДУ ЦТП позволила осуществить поэтапное подключение к системе объектов 1-й, 2-й, 3-й и последующих очередей с тиражированием типовых решений.

АСДУ ЦТП обеспечивает возможность управления оборудованием в автоматическом режиме за счет внедрения безлюдной технологии с минимальным участием оператора в технологическом процессе, что

привело к снижению производственных издержек. Сотрудники центральной диспетчерской получают в режиме реального времени полную и достоверную информацию о ходе технологического процесса на каждом ЦТП.

Проект выполнен в рамках консорциума «Рубин-Автоматизация», который объединяет АО НПП «Рубин» (входит в структуру «Ростех») и НПФ «КРУГ». Силами консорциума выполнен **полный комплекс работ по внедрению системы**:

- проектирование шкафов управления и верхнего уровня системы;
- поставка программно-технического комплекса;
- монтажные и пусконаладочные работы.

Литература

1. Угреватов А.Ю., Шехтман М.Б., Диспетчеризация и цифровизация распределённых объектов: проблемы и решения // *Control Engineering Россия*, № 6 (78), 2018 г.
2. Автоматизированная система диспетчерского управления объектами теплоснабжающей компании. URL: https://www.krug2000.ru/decisions/solutions_zkx/asdu-teplosabjajuschej-kompanii.html
3. Ревунов Д.С. Модульная интегрированная SCADA-система КРУГ-2000: особенности и решения // *Control Engineering Россия*, № 6 (90), 2020 г. ■



Обзор несчастных случаев и чрезвычайных происшествий, произошедших в отрасли теплоснабжения России и стран ближнего зарубежья за 2019-2020 гг.

По материалам официальных сайтов и СМИ*

Пьяный оператор погиб в конвейере подачи топлива

В начале января 2019 г. оператор котельной ИП Кузьмичев А.В. (г. Йошкар-Ола, республика Марий Эл) был обнаружен в бункере топливоподачи котла без признаков жизни: мужчина находился вблизи открытой части работающего шнека винтового конвейера подачи древесной щепы. Следствием установлено, что нетрезвый работник упал в бункер, где «вращение шнека привело к проваливанию древесной щепы в желоб конвейера, в результате чего левая нога оператора котельной оказалась затянута винтовым шнеком». Он не смог выбраться самостоятельно и погиб от многочисленных травм и потери крови.

Причины несчастного случая:

- конструктивные недостатки винтового конвейера, выразившиеся в отсутствии защитного устройства открытой части винтового шнека;
- допуск оператора котельной к обслуживанию винтового конвейера без проведения повторного инструктажа в полном объеме, без обучения и проверки знаний требований охраны труда;
- отсутствие контроля со стороны начальника производства за соблюдением трудовой и производственной дисциплины оператором котельной, выразившееся в допуске его к работе в состоянии алкогольного опьянения.

В ходе расследования выявлены также **нарушения требований ТК РФ:**

- работодателем не разработаны Правила внутреннего трудового распорядка;
- не проведена специальная оценка условий труда на рабочем месте оператора котельной;
- оператор котельной допущен к работе без периодического медицинского осмотра.

Эксперта в области промбезопасности исключают из государственного реестра за дачу заведомо ложного заключения

10 января 2019 г. на участке тепловой сети ПП «Тепловые сети филиал ПАО «Квадра» – «Смоленская генерация» произошёл порыв паропровода одного из смоленских заводов Промышленного района. Фонтан пароводяной смеси вперемежку с камнями, вырвавшись из-под земли, накрыл несколько припаркованных автомобилей и пятиэтажное здание (рис. 1а)**. На теплоснабжение потребителей инцидент не повлиял, но компании пришлось возмещать материальные потери в размере более 450 тыс. руб. владельцам автомашин (рис. 1б).

Согласно выводам специальной комиссии Центрального управления Ростехнадзора, проводившей расследование аварии, **технической причиной разрушения трубопровода пара** явилась некачественная сварка технологического сварочного шва: «По результатам исследования металла участка трубы диаметром 400 мм установлено, что разрыв трубопровода пара произошёл в результате возникновения и развития коррозионно-усталостных трещин в операционном сварном шве в процессе длительной эксплуатации металла» (рис. 1в).

Организационной причиной аварии является «ненадлежащее осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, в части, касающейся проведения технического диагностирования подземного участка трубопровода»: в 2018 г. на указанный трубопровод пара проводилась экспертиза промышленной безопасности, по результатам которой установлен срок возможной эксплуатации – до 9 сентября 2022 г.

Установлено, что экспертное заключение не соответствует действительности: органи-



зации, проводившие экспертизу промбезопасности, техническое диагностирование и неразрушающий контроль, не определяли фактическое состояние паропровода. Неразрушающий контроль проводился в местах, не входящих в границы участка трубопровода пара. При этом на схемах контроля не указаны места установки опор, врезки продувок, дренажей, воздушников. Подземный участок трубопровода не подвергался техническому диагностированию, не выполнялась шурфовка (в соответствии с требованиями нормативных документов), не проводились гидравлические испытания, предусмотренные индивидуальной программой по проведению экспертизы промышленной безопасности.

По результатам расследования установлены ответственные лица, причастные к аварии: главный инженер филиала ПАО «Квадра» – «Смоленская генерация», директор и главный инженер ПП «Тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» – «Смоленская генерация».

В отношении юридического и должностного лиц вынесены постановления о привлечении к административной ответственности по ч. 1 ст. 9.1 КоАП РФ и назначении административного наказания в виде штрафа на общую сумму 270 тыс. руб. Вынесено представление об исключении эксперта из государственного реестра за дачу заведомо ложного заключения.

Небезопасные котельные в Усть-Куте

19 января 2019 г. в котельной Старого Усть-Кута Иркутской области во время ремонта системы шлакозолоудаления 51-летнего работника затянуло в механизм конвейера. В результате тяжелой травмы пострадавшему пришлось ампутировать ногу. Точно известно, что мужчина был трезв.

По версии предприятия, работник нарушил технику безопасности.

27 января 2019 г. произошёл ещё один несчастный случай: в котельной бывшей судовой верфи Усть-Кута, во время загрузки опилок 19-летнему рабочему цепью транспортёра затянуло руку в короб. Он смог ломом остановить цепь, а вот освободиться самостоятельно не сумел и пролежал до утра прикованным к транспортёру в котельной.

Освободили его только утром: пришедшие на смену рабочие вызвали начальство и бригаду «скорой помощи». Руку пострадавшему спасти не удалось.

Руководство компании утверждает, что у молодого человека не было допуска для работы в котельной, так как он был принят на работу только 12 января и не прошёл технику безопасности. Однако, есть мнение, что таким образом на предприятии пытаются уйти от ответственности – ведь работник не мог без ведома руководства в одиночку дежурить в котельной.



Рисунок 1. Момент (а) и последствия взрыва пара в Смоленске (б).
Разрыв паропровода, обнаруженный при вскрытии трассы (в)..



На Экибастузской ТЭЦ погиб начальник смены

26 января 2019 г. 40-летний начальник смены котлотурбинного цеха ТОО «Экибастузтеплоэнерго» (Казахстан) погиб в результате утечки пара. Как уточнили в областном управлении труда, произошло отключение котлоагрегата № 8, который был остановлен действием защиты по понижению уровня воды в барабанах. Об обстановке на котле начальнику смены станции доложил машинист-обходчик котельного оборудования. Тот, в свою очередь, сообщил начальнику смены котлотурбинного цеха о том, что обнаружен свищ в трубопроводе, в результате чего происходила утечка пара, которая и привела к останову котла. По словам рабочих, пострадавший пошёл проверять место аварии, где в это время и произошёл разрыв трубопровода.

Коллеги нашли его спустя 30 мин. на отметке 18 м ближе к тылу котла при плохой видимости. Мужчина получил сильнейшие ожоги, несовместимые с жизнью. Бригаде скорой помощи оставалось лишь зафиксировать смерть. Известно, что на предприятии погибший отработал более 10 лет.

Согласно оперативной справке, предварительная причина произошедшего – разрыв водоопускной трубы котлоагрегата. Следственная экспертиза определила, что причиной порыва трубопровода является внутренняя коррозия металла.

Комиссия, проводившая расследование, пришла к заключению, что вина полностью лежит на работодателе: дежурные станции регулярно отмечали в своих журналах появление влаги на трубе, это мокрение замечали все начальники смены, в том числе сам пострадавший. Но, поскольку эти нарушения работы отмечались в суточной ведомости, а не в журнале дефектов, то на такие записи никто не реагировал: с суточной ведомостью незнакомился ни начальник цеха, ни вышестоящее руководство.

В 2017 г., по словам специалистов, котёл находился на ремонте, но руководство не приняло никаких мер, чтобы не допустить внутренней коррозии металла трубопроводов.

Также Управлением труда Павлодарской области, проводившим расследование, было отмечено, что при переходе предприятия на новое юридическое лицо – ТОО в 2018 г., погибший начальник смены цеха, согласно Правилам промышленной безопасности, обязан был пройти переобучение, что не было выполнено.

В результате ответственными за аварию признаны 15 должностных лиц, в т.ч. директор Экибастузской ТЭЦ, главный инженер ТЭЦ, все начальники смены, включая пострадавшего, старшие механики, исполняющий обязанности начальника безопасности и охраны труда. Дело передано в полицию для определения наказания по существу.

В Воронеже упавшая труба разрушила здание котельной. Пострадали люди

31 января 2019 г. обрушилась верхняя часть 20-метровой трубы котельной МКП «Воронежтеплосеть». Фрагмент конструкции упал на крышу котельной (рис. 2).

Котельная постройки 1970-х гг. – ведомственная, была передана в муниципальную собственность от ЮВЖД в 2017 г.



Рисунок 2. Обрушение трубы в котельной Воронежа.

При аварии пострадали дежурные смены предприятия: у одной женщины 58 лет диагностировали перелом руки и травму головы, её госпитализировали, у её коллеги – сотрясение головного мозга. Она обратилась за медпомощью позднее. Здание восстановлению не подлежит.

Из-за ЧП без отопления на сутки остались жители 8 домов. Основное оборудование: котлы и насосная группа не пострадали, поэтому в системе удалось сохранить циркулирование теплоносителя и предотвратить размораживание системы.

Специалисты Воронежского управления Ростехнадзора выяснили, что эксплуатация котлоагрегатов (ведение технологического процесса) проводилась со значительными отклонениями от требований инструкции завода-изготовителя котла и паспорта дымовой трубы. В результате труба не выдержала воздействия низких температур газов и, как следствие, влаги, что привело к разрушению на отдельных участках. В Верхне-Донском управлении Ростехнадзора пояснили, что «комбинированное температурно-влажностное воздействие на кирпичную кладку дымовой трубы привело к её разрушению на отдельных участках более половины её толщины. Это превысило расчётное сопротивление материала кладки в месте наибольшего утонения и привело к дальнейшему обрушению».

Возбуждено уголовное дело по ч. 1 ст. 143 УК РФ «Нарушение требований охраны труда».

В Приморском крае из-за халатности персонала взорвался котёл

В конце октября 2018 г. между ООО «Дальстройтехно» (г. Уссурийск) и ООО ПКФ «Амур» был заключён договор купли-продажи, согласно которому ООО ПКФ «Амур» приняло на себя обязательство поставить и передать в собственность ООО «Дальстройтехно» твёрдотопливный котёл «КВ ЭКОНОМ-Р» мощностью 150 кВт.

Согласно акту от 05.10.2018 г. ООО ПКФ «Амур» произвёл монтаж тепловой энергоустановки без утверждённого и согласованного проекта, после чего «в отсутствие

организации по проведению пуска наладочных работ и опробованию оборудования тепловой энергоустановки, не представляя установленный (смонтированный) котёл органу государственного энергетического надзора для осмотра и выдачи временного разрешения, составил и утвердил печатью ООО ПКФ «Амур» акт о том, что монтаж котла выполнен в соответствии с техническими условиями».

20 февраля 2019 г., около 19:00, машинист котельной установки ООО «Дальстройтехно» остановил действующий (основной) котёл № 1 для очистки и запустил новый котёл № 2 («КВ ЭКОНОМ-Р»), не проверив уровень воды и готовность его к пуску. Через 20 мин. машинист открыл вентиль подачи холодной воды в котёл, после чего раздался взрыв. Котёл от удара сорвало с креплений, отбросило на несколько метров в сторону места расположения машиниста котельных установок, ударив его о стену в котельной. В результате полученных повреждений работник погиб на месте.

При судебно-химическом исследовании в крови погибшего обнаружен этиловый спирт в концентрации 1,6‰, что соответствует средней степени алкогольного опьянения.

В ходе осмотра места происшествия комиссией, расследующей несчастный случай, обнаружены вмятины на корпусе котла. Подводящие к котлу № 2 трубы с насосом повреждены в результате срыва с креплений котла и удара его о стену. Насосы и трубопроводы тепловой сети котельной, подведённые к отопительному котлу № 1, на момент осмотра находились в рабочем состоянии, как и сам котёл № 1. При этом новый котёл № 2 не был заполнен водой: вентиль крана для поступления холодной воды в котёл был открыт, а вентиль крана для выхода горячей воды из котла – перекрыт. Манометр и предохранительный клапан находились в повреждённом состоянии, лежали на земле рядом с котлом № 2.

Причиной взрыва стал «тепловой гидравлический удар от попадания на раскалённые поверхности нагрева котла холодной воды».



Причины несчастного случая:

1. Нарушение технологического процесса. Произведён запуск в работу отключённого от тепловой сети и не имеющего теплоносителя котла и последующая подача в перегретый котёл воды, что является нарушением требований: ст. 212 Трудового кодекса РФ (далее – ТК РФ) в части обязанности работодателя обеспечить безопасность работников при эксплуатации оборудования и осуществлении технологических процессов; пунктов Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утв. приказом Минэнерго России от 24.03.2003 г. № 115 (далее – ПТЭ ТЭ).

2. Неудовлетворительная организация производства работ. Монтаж котла отопительного твёрдотопливного «КВ ЭКОНОМ-Р» произведён при отсутствии утверждённого и согласованного в установленном порядке проекта и принят в эксплуатацию, что является нарушением: требований ст. 22, 212 ТК РФ, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. приказом Ростехнадзором от 25.03.2014 г. № 116) (далее – ФНП ОРПД).

Оператор котельной получил травму при падении с высоты

7 марта 2019 г. в котельной ООО «Производственная компания» (г. Ульяновск) при проведении проверки наполненности бункера-накопителя для опилок оператор котельной установки оступился, потерял сознание и упал по лестнице вниз, ударившись о бетонный пол. В результате падения получил травму грудной клетки, закрытые переломы рёбер, закрытый оскольчатый перелом ключицы со смещением, ушибленную рану головы и травматический шок 1 степени.

Причины несчастного случая:

- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест, выразившееся в эксплуатации лестницы, не соответствующей требованиям охраны труда;

- недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда, выразившееся в непроведении обучения безопасным методам и приёмам выполнения работ и проверки знаний требований охраны труда, не проведении стажировки на рабочем месте;

- неудовлетворительная организация производства работ, выразившаяся в допуске рабочего к исполнению трудовых обязанностей без прохождения обязательного психиатрического освидетельствования и медицинского осмотра.

Руководству ООО «Производственная компания» выдано предписание. Виновные лица привлечены к административной ответственности.

Под Воронежем взорвалась блочная котельная. Погибла женщина

Утром 21 марта 2019 г. под Воронежем в совхозе «Масловский» Новоусманского района прогремел взрыв. Разрушилась блочно-модульная газовая котельная (БМК) на ул. Школьной, 7а. Ударной волной выбило окна в доме напротив, повреждены мебель и вещи. Обломки здания упали на машины, припаркованные с другой стороны котельной (рис. 3).

Под обломками котельной погибла 69-летняя женщина, которая проходила мимо в момент взрыва.

Также были травмированы две женщины из квартиры на первом этаже: у одной – под действием взрывной волны обожгло и засыпало глаза, на вторую упало выбитое окно. У пострадавшей ранена правая рука, раздроблено плечо, всё тело исколото стеклом – женщина закрывала собой 5-летнюю дочь.

Без отопления остались 16 МКД, детский сад, школа и ДК.

Согласно предварительной версии, взрыв в котельной мог произойти из-за сбоя автоматики, в результате чего произошёл выпуск воды в котле, он перегрелся и взорвался.

Прокуратурой региона, в частности, установлено, что котельная была размещена в нарушение ФНП ОРПД – не выдержан радиус охранной зоны.





Рисунок 3. Последствия взрыва блочно-модульной котельной под Воронежем.

Возбуждено уголовное дело по ч. 2 ст. 217 УК РФ «Нарушение требований промышленной безопасности опасных производственных объектов» (до 5 лет лишения свободы).

По решению администрации Новоусманского района, взамен взорвавшейся котельной в совхозе установили новую. В этот раз объект разместили более чем в 150 м от границы жилой застройки.

Рабочего, красившего трубы в котельной, убило током

10 апреля 2019 г. в пос. Сенной Вольского района Саратовской области четверо рабочих подрядной организации выполняли монтажные работы в котельной. Трое из них проводили сварочные работы, четвёртый слесарь красил металлические трубы. Неожиданно сварщики услышали крик коллеги. Обернувшись, они увидели, что он лежит на земле и стонет от боли, однако не смогли определить, что именно с ним произошло. Рабочие вызвали скорую помощь, но по

дороге в медучреждение 38-летний пострадавший скончался.

Следователи провели осмотр места происшествия и тела погибшего. На теле обнаружены следы, характерные для удара электрическим током. Предварительная версия – нарушение требований безопасной эксплуатации. Предположительно, рабочий во время покраски трубы поднял её вверх и задел находившиеся под напряжением провода.

Ведётся следствие. Истребована необходимая документация.

В Ульяновской области горячей водой обожгло работника котельной

30 апреля 2019 г. при проведении работ по отключению подачи горячей воды в приточные системы произошёл аварийный срыв вентиля трубопровода. В результате аварии пострадал электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования АО «Авиастар-СП». Он получил термические ожоги 1, 2 степени верхней половины тела, ожоговой шок 1 степени.



Причины несчастного случая:

- нарушение ФНП ОРПД, ПТЭ ТЭ (эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования);
- использование пострадавшего не по специальности.

Виновные лица привлечены к административной ответственности.

Групповой несчастный случай произошел на Чульманской ТЭЦ

13 мая 2019 г. на Чульманской ТЭЦ, расположенной в Нерюнгри, произошел выброс горячей пыли при выполнении работ по очистке котловых ванн (расшлаковке) котлоагрегата. В результате хлопка 29-летний плотник получил ожоги 95% туловища и головы II степени, а также ожоги верхних и нижних конечностей III степени. Спасти его не удалось – он скончался в реанимации. Второму работнику 32-летнему бетонщику причинены термические ожоги, квалифицированные как лёгкий вред здоровью: он получил тепловой ожог III степени правой кисти и задней поверхности голеней.

Причины несчастного случая:

- необеспечение безопасных условий труда работодателем,
- нарушение правил безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования тепловых сетей (ПТЭ ТЭ).

По результатам расследования прокуратуры следственными органами Нерюнгринского района СУ СК РФ по Республике Саха (Якутия) возбуждено уголовное дело по ч. 2 т. 143 УК РФ «Нарушение требований охраны труда, повлекшее по неосторожности смерть человека».

В Бурятии машиниста котельной обожгло пароводяной смесью

11 сентября 2019 г. в филиале ФГУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса» машинист котельной выполнял очистку колосников от горящего угля через технический лаз конвективной части котла. В это время в котле раздался хлопок, мужчину окатило кипящей водой с паром и отбросило в сторону. Он получил тяжёлые ожоги и был доставлен в реанимацию.

Расследование Трудинспекции Бурятии выявило, что **причиной несчастного случая** стало необеспечение безопасных условий труда работника. Кроме того, работодатель не обеспечил работника средствами индивидуальной защиты.

Анализ обстоятельств несчастного случая, по мнению надзорных органов, показывает, что на предприятии, в принципе, не уделяют должного внимания на разработку защитных мероприятий на рабочем месте. Материалы расследований направлены в прокуратуру для рассмотрения на предмет наличия состава уголовного преступления в действиях ответственных должностных лиц.

В Новосибирской области женщина погибла в котловане теплосети

В сентябре 2019 г. недалеко от дома, расположенного по ул. Зелёная Роща в городе Купино, для устранения прорыва трубопровода по указанию и.о. директора МУП «Теплосети», официально состоящего на тот момент в должности мастера, работниками предприятия разрабатывался котлован. Прорыв был устранён, но теплосеть решили временно не засыпать для последующего ремонта участка трубопровода. При этом, в нарушение норм и правил, были установлены ограждения из подручных средств, сама яма не была закрыта.

В первых числах ноября в котлован, который на тот момент оказался заполненный водой, упала 48-летняя женщина. Она не смогла самостоятельно выбраться и утонула.

Уголовное дело с утверждённым обвинительным заключением направлено в суд. Обвинение предъявлено двум работникам МУП «Теплосети»: 37-летнему мастеру котельных – по ч. 2 ст. 293 УК РФ «Халатность, повлекшая по неосторожности смерть человека» и 56-летнему мастеру подразделения «Водосеть» – по ч. 2 ст. 216 УК РФ «Нарушение правил безопасности при проведении строительных работ, повлекшее по неосторожности смерть человека».



В Белом Яре ураганный ветер сложил пополам трубу котельной

29 октября 2019 г. штормовой ветер буквально смял металлическую трубу белоярской котельной, которая обогревает более трёх тыс. жителей райцентра Хакасии (рис. 4). Пострадавших – нет. Котельная продолжила работу в штатном режиме – работающий на тот момент котёл был подключён к другой трубе. По словам работников предприятия, труба прослужила больше двадцати лет.

По заверениям администрации, после инцидента планировалось отремонтировать трубу в кратчайшие сроки. Со слов и.о. главы Белоярского сельсовета Николая Непомнящего: «На сегодняшний момент вся ситуация под контролем, находится в штатном режиме. Значит, ведутся меры по оценке ущерба, оценки состояния этой трубы»; «Будем ремонтировать, сейчас определим стоимость работ, определим источник финансирования. Конечно, республика будет подключаться. Мы видим, что здесь предстоит выполнить такую серьёзную задачу именно в кратчайшие сроки» – в свою очередь уверял министр строительства и ЖКХ Хакасии Сергей Новиков).

Однако, фото из открытых источников показывают, что весь «ремонт» заключался в демонтаже сломанного участка и восстановления обвязки (включая антенны сотовой связи) (рис. 5).

В Воронежской области 12 котельных работали незаконно

30 октября 2019 г. в Воронежской области завершено расследование уголовного дела в отношении директора МКУП «Богучаркоммунсервис».

По версии следствия, директор предприятия, зная, что эксплуатация ОПО III класса опасности является лицензируемым видом деятельности, с 1 января 2016 г. по 20 марта 2019 г. без получения соответствующего разрешения управлял 12 газовыми котельными в Богучаре и Богучарском районе.

Однако, по решению следственных органов, в суде ему предстоит ответить не за на-

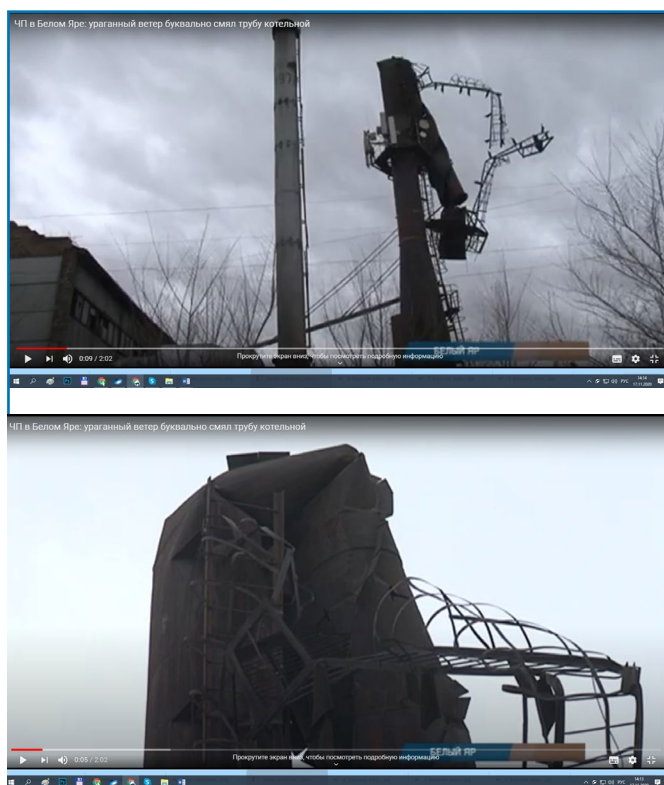


Рисунок 4. Смятая ураганом труба котельной в Белом Яре (новости ТВ).



Рисунок 5. Так выглядит аварийная труба котельной в Белом Яре через год после инцидента.

рушения Федерального закона «О промышленной безопасности», а за «незаконную предпринимательскую деятельность и получение прибыли» (ч. 2 ст. 171 УК РФ) – МКУП, работая без лицензии, получало оплату от потребителей за коммунальные услуги, и, по версии следствия, успело получить свыше 80 млн руб. дохода.

Уголовное дело направлено в суд.



Оператор котельной в Башкирии получил серьёзные ожоги из-за выброса пара

9 ноября 2019 г. 60-летний оператор котельной ООО «Азимут-ЦК», расположенной на кустовой площадке Белебеевского угольного месторождения вышел в ночную смену, котельная работала в штатном режиме. Перед продувкой котла от шлама работник услышал свист и решил закрыть отсекающие краны, чтобы остановить его работу, но не успел. В этот момент произошёл объёмный выброс пара, который попал в мужчину. Работник упал на пол, после чего смог на ощупь добраться до запасного выхода. Пострадавшего госпитализировали с тяжёлыми ожогами.

В результате следствия выяснено, что выброс пара из топки в помещение котельной произошёл из-за разрушения водогрейной трубки котла.

Причинами несчастного случая посчитали конструктивные недостатки и отсутствие надёжности основного оборудования, а также неудовлетворительную организацию производства работ.

При расследовании было выяснено, что работа в котельной ООО «Азимут-ЦК», которая является ОПО, не организована должным образом: условия труда на производстве не были безопасными, не контролировалась эксплуатация оборудования, работники не обеспечены средствами индивидуальной защиты.

Компанию «Азимут-ЦК» привлекли к административной ответственности в виде штрафа.

При «опрессовке» бака-аккумулятора в котельной погиб человек

26 ноября 2019 г. в котельной в Ботаническом переулке Коминтерновского района Воронежа по завершению ремонтных работ проводили гидравлические испытания бака-аккумулятора для подпитки сетевой воды, расположенного на 2 этаже здания. При повышении давления с бака сорвало крышку люка, и она упала на одного из слесарей. Из-за тяжёлых травм 34-летний мужчина погиб на месте. В помещении раз-

лилось большое количество горячей воды (рис. 6).

Из-за производственной аварии без отопления остались 99 домов, три детских сада и поликлиника. Котельная была отключена для просушки электрооборудования, пострадавшего при аварии, подачу тепла возобновили только на следующий день, системы не сливали.

Известно, что котельная была передана в управление ПАО «Квадра» по договору концессии в марте 2019 г.

СУ СКР по региону возбуждено уголовное дело по факту нарушения требований охраны труда, повлёкшем по неосторожности смерть человека (ч. 2 ст. 143 УК РФ – до 4 лет лишения свободы).



Рисунок 6. Последствия аварийной «опрессовки» бака-аккумулятора в котельной Воронежа.

Разлив топлива – экологическое ЧП российского масштаба

В ночь на 14 марта 2020 г. на топливном складе № 3.4 котельной КГУП «Примтеплоэнерго» произошла взрывная разгерметизация цистерны с топочным мазутом объёмом 2500 тыс. м³. В результате взрыва оторвало и отбросило крышку ёмкости на 10 м, по словам очевидцев «мазут разнесло по всей округе». Основная опасность экологического бедствия – то, что топливом оказалась залита территория котельной, часть мазута сошла по косоугору и попала на лёд озера

Солёное. Примерная площадь загрязнения равняется одному гектару. В Находке был объявлен режим ЧС.

По словам руководства предприятия, на работу котельной аварийное происшествие не повлияло. Утверждалось, что принимаются меры по откачке мазута, ограждению территории и недопущению дальнейшего распространения разлива нефтепродуктов.

Однако своими силами справиться с последствиями аварии компании не удалось.

На место происшествия выдвинулась аэромобильная группировка ГУ МЧС России по Приморскому краю в составе 30 человек и 3 единиц техники. К работам по ликвидации последствий разлива мазута привлечены специалисты Находкинского филиала КГУП «Примтеплоэнерго», аварийно-спасательного формирования Находки, сотрудники Приморской краевой поисково-спасательной службы и Владивостокской городской поисково-спасательной службы. Всего в работах было задействовано 140 человек и 31 ед. техники, от МЧС России по Приморскому краю – 49 человек и 8 ед. техники.

Растёкшийся мазут собирали с территории, откачивали из озера Солёное и вывозили на утилизацию (рис. 7). На протоках из озера были установлены боновые заграждения для недопущения распространения разлива в залив Находка.

Работы завершились только спустя два с половиной месяца с момента аварии: 1 июня 2020 г. администрация Находкинского городского округа сообщила о завершении мероприятий по ликвидации последствий разлива нефтепродуктов. Всего, по официальным данным, за время очистки с территории озера собрано 1,446 тыс. т чистого мазута, 2,231 м³ эмульсии, 2,83 м³ водной смеси и 3,83 м³ загрязнённого грунта. Мониторинг состояния окружающей среды в пределах места аварии ведётся до сих пор.

СК РФ возбудил уголовное дело по ч. 2 ст. 217 УК РФ «Нарушение требований промышленной безопасности ОПО». Прокуратура поставила на контроль работу уполномоченных органов по ликвидации последствий разлива топлива, ход и расследование уголовного дела.



Рисунок 7. Последствия разлива мазута в Находке.

29 мая 2020 г. случилось второе подобное ЧП: в Норильске на территории ТЭЦ-3 (принадлежит Норильско-Таймырской энергетической компании (НТЭК), «дочке» «Норникеля») загорелся легковой автомобиль (водитель не пострадал). Вспыхнул пожар – огонь распространился на площади около 300 м².

Первоначально предполагалось, что в аварии виноват водитель – машина врезалась в хранилище и пробила его, однако позднее было установлено, что в районе аварии повреждён резервуар № 5 с дизельным топливом объёмом 30 тыс. т, откуда и происходит утечка.

При расследовании выяснилось, что разгерметизация резервуара произошла ранее – из-за проседания свай фундамента и последующего отрыва днища ёмкости. Проезжающий в это время за пределами хранилища автомобиль загорелся от соприкосновения с дизтопливом, что и вызвало пожар. Опоры, по словам специалистов компании, прослужили без нареканий более 30 лет.

Из резервуара вытекло, по разным сведениям, от 17 до 21 тыс. т дизеля. Нефтепродукты оказались в реках Амбарная и Далдыкан, а также почти во всех их притоках. По данным Росприроднадзора, 6 тыс. тонн попало в грунт, ещё 15 тыс. – в воду (рис. 8).

Сложности со сбором и утилизацией нефтепродуктов и загрязнённого грунта состояли в том, что дизельное топливо гораздо легче мазута и имеет меньшую плотность. Растекание происходит гораздо быстрее и больше летучих вредных веществ. При этом в район ЧС можно проехать только на вездеходах, поэтому вывезти топли-





Рисунок 8. Разлив топлива в Норильске и ликвидация последствий ЧП.

во оказалось невозможно – только сжечь. А сжигание такого объёма отходов в локальной Арктической зоне могло привести к ещё одной экологической катастрофе.

Президент России В. Путин собрал специальное совещание для обсуждения мер, принимаемых для ликвидации последствий разлива дизельного топлива, и ввёл в Норильске и на Таймыре режим ЧС федерального уровня.

Чтобы снизить вредное воздействие топлива на природу, сотрудники МЧС сначала оградил место разлива понтонами, выстроив 101 плотину общей длиной более 3 км, затем собрали загрязнённую воду и грунт, и перекачали всё это на временное хранение в специальный резервуар. После этого оставалось отделить дизельное топливо от воды и привести в порядок очищенную территорию. Устранили основные последствия разлива дизельного топлива только в начале сентября. В работах участвовали почти 800 человек.

Росприроднадзор оценил ущерб от разлива топлива в 147,78 млрд руб., в т.ч., вред, причинённый водным объектам, – в 147,046 млрд руб., почве – в 738,6 млн руб. В компании не согласились с суммой предъявленного ущерба, но выразили готовность ликвидировать последствия аварии за свой счёт.

Ростехнадзором были установлены следующие **организационные причины** – недостатки проектирования при конструировании железобетонного свайного основания, «обусловленные низким уровнем проектных работ», а также «дефекты строительного

производства». Отмечается, в частности, что почти треть всех свай опиралась не на скалу, а на «слабые грунты», что ухудшило надёжность всей конструкции: «наличие «слабых» грунтов под концом свай вызвало перераспределение усилий в конструкциях свайного основания, и на ряде свай-стоек нагрузка значительно превысила их несущую способность».

Согласно выводам экспертов, из-за чрезмерной нагрузки разрушились 33 железобетонных сваи, а затем и само основание, просевшее под днищем резервуара на глубину до 1,5 м.

К прочим причинам комиссия отнесла некачественный контроль за эксплуатацией топливного резервуара со стороны ответственных лиц, а также нарушение требований при проведении экспертизы промышленной безопасности.

По факту аварии возбуждены четыре уголовных дела: по ч. 1 ст. 293 УК России (халатность) из-за несвоевременного информирования о чрезвычайной ситуации, а также по ст. 254 УК России (порча земли), ст. 246 УК России (нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ) и ст. 250 УК России (загрязнение вод).

В рамках расследования были арестованы главный инженер ТЭЦ-3, его заместитель, директор ТЭЦ-3 и начальник котлотурбинного цеха ТЭЦ-3.

Уголовное дело возбуждено также против мэра Норильска. Следователи считают, что глава города не исполнил свои должностные обязанности при возникновении ЧС.

Четвёртое уголовное дело возбуждено в отношении главного государственного инспектора отдела государственного горного и общепромышленного надзора по Норильскому промрайону Енисейского управления Ростехнадзора. В СК отмечают, что именно она в 2017-2018 гг. проводила плановые проверки ТЭЦ-3 в Норильске и при этом не проверила оказавшийся аварийным резервуар. В ведомстве особо отметили, что инспектор не инициировала проведение внеплановой проверки и после того, как в 2019 г. в Ростехнадзор поступило заключение экспертизы промышленной безопасности, где были указаны недостатки, которые требовалось устранить.

Все уголовные дела объединены в одно производство и переданы для расследования в центральный аппарат Следственного комитета.

Пьяный оператор котельной на смерть отравился угарным газом

30 марта 2020 г. работник котельной № 6 Ядринского МУП ЖКХ (Чувашская Республика) обнаружен без признаков жизни.

По результатам расследования и заключению судмедэкспертизы было установлено, что оператор котельной находился на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения и погиб от острого отравления угарным газом.

Установлено, что предприятием были нарушены обязательные требования Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Правил безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением (ФНП ОРПД) и Трудового кодекса РФ.

В ходе проведения расследования выявлены **нарушения, которые привели к несчастному случаю:**

- наличие свищей в трубах поверхностей нагрева со следами подтёков на боковой поверхности котла;
- приточно-вытяжная вентиляция помещения котельной не соответствует требованиям проекта;
- отсутствие на котле КВа-0,6Г герметичных крышек в смотровых лючках для ви-

зуального контроля пламени горелок и для запальника;

- отсутствие контроля за своевременным проведением испытаний и технических освидетельствований технических устройств в котельной;

- погибший был допущен к работе без прохождения периодического медицинского осмотра и психиатрического освидетельствования в порядке, предусмотренным законом.

Материалы дела переданы в прокуратуру Чувашской Республики и СУ СК России по Чувашской Республике.

Кроме того, Приволжским управлением Ростехнадзора проведена внеплановая выездная проверка Ядринского МУП ЖКХ, в результате которой выявлены грубые нарушения при эксплуатации объектов и приостановило на 90 суток деятельность 14 котельных в Ядрине в связи с угрозой жизни, здоровью людей и окружающей среде.

Проверяющие установили, что на объектах, в частности, не осуществлялся производственный контроль; не проведена экспертиза промышленной безопасности на здания 14 котельных и ряда технических устройств; не контролировалось техническое состояние дымовых труб; не проводилось техобслуживание предохранительных и сбросных клапанов в котельных; персонал допускался к работе без подтверждения медицинских противопоказаний и прочее.

По итогам проверки виновные лица будут привлечены к ответственности.

На Приморской ГРЭС разорвало газопровод энергоблока

29 мая 2020 г. произошла аварийная разгерметизация наружного газопровода энергоблока 6 Приморской ГРЭС в пгт. Лучегорском Пожарского района Приморского края. «Газовод оторвало и перевернуло. Он теперь лежит на боку. Примыкание вырвало. Вся сажа летит на улицу», – такие записи опубликованы в социальных сетях (рис. 9).

В связи со случившимся эксплуатация дымовой трубы высотой 205 м была полностью прекращена, остановлены на период ремонтных работ четыре энергоблока.





Рисунок 9. Обрушение газохода энергоблока Приморской ГРЭС.

В результате аварии никто не пострадал. Руководство «ЛуТЭК» АО «ДГК» отнеслось к происшествию философски: согласно их комментариям, объект уже ожидал планового ремонта: «руководством были приняты все меры безопасности, а также исключены технологические нарушения. По плану энергоблок в 00.00 ч 31 мая выводится из работы и с 1 июня там начинается текущий ремонт. Данная ситуация не повлияла на работу станции. Приморская ГРЭС продолжает нести нагрузку в соответствии с заданным системным оператором графиком».

Стоимость ремонта, по официальным сведениям, составила 112 млн рублей.

Взрыв на системе золоудаления в котельной Беларуси

30 октября 2020 г. в здании котельной одного из предприятий г. Слуцка (Республика Беларусь) во время пуско-наладочных работ произошёл взрыв со стороны транспортера золоудаления котла.

В результате происшествия пострадали двое работников предприятия, они были доставлены в больницу с черепно-мозговыми травмами. Одного из работников – слесаря соседней (действующей) котельной пришлось на время лечение ввести в состояние искусственной комы. Второй ра-

ботник – главный инженер Слуцкого ЖКХ получил менее тяжкие повреждения.

По данному факту было возбуждено уголовное дело по ч. 2 ст. 306 (Нарушение правил охраны труда, повлекшее по неосторожности причинение тяжкого телесного повреждения двум лицам) УК Республики Беларусь.

В результате осмотра места происшествия была изъята и изучается техническая документация предприятия, которое проводило пусконаладочные работы, допрашиваются свидетели и потерпевшие. Назначены судебно-медицинские, взрывотехническая и другие экспертизы, проведение которых поручено экспертам ГКСЭ.

Известно, что котельная в 11-м городке новая и ещё не введена в эксплуатацию. Эта котельная будет работать на фрезерном торфе. По мнению коммунальщиков, местное топливо должно удешевить производство, однако это не должно влиять на безопасность.

Следователям предстоит найти ответы на ряд вопросов:

– были ли на месте специалисты организации, которая делает пусконаладочные работы? Она обычно и отвечает за ход этих работ.

– были ли пострадавшие проинструктированы должным образом, чтобы выполнять порученную работу?

– кто их направил в новую котельную для участия в запуске?

В Кировской области при взрыве котла пострадал кочегар

В ночь с 6 на 7 ноября 2020 г. в котельной пос. Свеча Кировской области взорвался водогрейный котёл (рис. 10). Сильные ожоги получил 56-летний кочегар – мужчину госпитализировали. Частично разрушено здание котельной.

В результате происшествия без отопления остались 6 МКД и детский сад. Теплоснабжение удалось восстановить в тот же день.

По сообщению СУ СК по Кировской области, предварительной причиной аварии является нарушение правил безопасности

при проведении отопительных работ. Возбуждено уголовное дело по ч. 1 ст. 216 УК РФ (нарушение правил безопасности при ведении строительных или иных работ, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека).

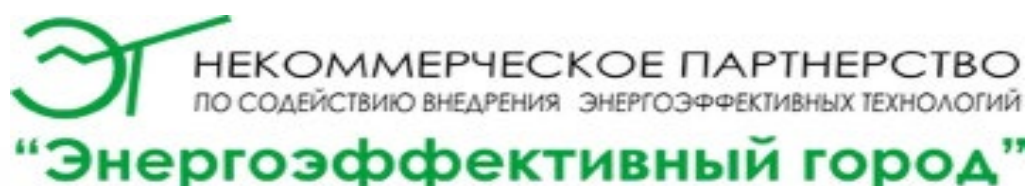
Примечания. *Источники информации: [Роструд](#), [Ростехнадзор](#), [МК](#), [Бабр24](#), [24.kz](#), [ТАСС](#), [ГИТ в Ульяновской области](#), [РИА «Воронеж»](#), [ИА «Байкал24»](#), [Якутмедиа](#), [Ариг Ус online](#), [ИА REGNUM](#), [РТС](#), [Новости Хакасии](#), [Минстрой Хакасии](#), [Администрация Ачинского района Красноярского края](#), [Коммерсантъ](#), [Башинформ.ру](#), [КП Воронеж](#), [ГУ МЧС России по Приморскому краю](#), [NEDRADV РБК](#), [Известия](#), [Приволжское управление Ростехнадзора](#), [Телеканал Енисей СГК](#), [PRIMPRESS.RU](#), [Газета «Инфа-Кур'ер»](#), [СУ СК РФ по Кировской области](#), [«Общественное мнение»](#).

**Источники и авторы иллюстраций: [vk.com/id381385132](#), [Keytown.me](#), Ростехнадзор, Мэрия г. Воронежа, пресс-служба управления ГО и ЧС по Вороне-



Рисунок 10. Последствия взрыва водогрейного котла в пос. Свеча.

жу, Евгений Емельянов, [Воронежский вестник](#), [«Юг Сибири»](#), [Neftgaz.RU](#), [Восток медиа](#), [Правительство Приморского края](#), [СУ СК России по Воронежской области](#), Денис Кожевников/ТАСС, [PRIMPRESS.RU - dps_vl](#); [СУ СК РФ по Кировской области](#).



осуществляет

оценку эффектов и рисков при вхождении в бизнес теплоснабжения городов с разработкой программы оптимизации деятельности при учёте инвестиционных и неинвестиционных мероприятий.

КОНТАКТЫ: тел. (495) 360-76-40

mail@npeg.com

<http://energosoвет.ru/eg>

Реклама

Потери энергии в инженерных сетях за пределами МКД: когда за них отвечают потребители?

А.Д. Жанэ, руководитель сервиса правовой поддержки в энергетике Consultant.zhane, г. Москва

Введение

Обязанность по оплате потерь в инженерных сетях определяется принадлежностью этих сетей или наличием обязательств по их содержанию.

При этом сети, находящиеся за внешней стеной многоквартирного дома (далее – МКД), как правило, не являются общим имуществом собственников помещений МКД. В основном они принадлежат организациям, оказывающим услуги по передаче энергоресурсов в МКД, и содержатся за их счёт.

Следовательно, собственники помещений в МКД не должны оплачивать потери в тепловых сетях за пределами МКД. Это касается и ситуации, когда примыкающие к МКД сети являются бесхозными.

Другое дело, когда собственники помещений в МКД добровольно принимают на себя обязательство по содержанию «внешних» сетей. В этом случае именно они обязаны компенсировать возникающие потери в сетях.

В каких случаях обязательство по содержанию сетей можно считать принятым собственниками помещений МКД?

Ориентиры попытался задать в 2016 г. Верховный Суд Российской Федерации (далее – ВС РФ).

В рамках дела № А53-8395/2015 рассматривался иск ресурсоснабжающей организации (далее – РСО) к исполнителю коммунальных услуг (далее – ИКУ) о взыскании стоимости тепловых потерь, образовавшихся в сетях за пределами МКД. Причём обязанность ИКУ по эксплуатации спорного участка тепловой сети вытекала из содержания подписанного сторонами акта разграничения границ балансовой принадлежности сетей.

В итоге ВС РФ в определении от 26.12.2016 г. № 308-ЭС16-7314 указал следующее:

- правомочия ИКУ в отношении тепловых сетей как составной части общего имущества МКД производны от права собственников помещений в этом доме. При этом РСО и ИКУ не могут по собственному усмотрению устанавливать состав общедомового имущества;

- точка поставки тепловой энергии в МКД по общему правилу должна находиться на внешней стене МКД в месте соединения внутридомовой системы отопления с внешними тепловыми сетями. Иное возможно при подтверждении права собственников помещений в МКД на тепловые сети, находящиеся за пределами внешней стены этого дома. Вынесение точки поставки за пределы внешней стены без волеизъявления собственников означает незаконное возложение бремени содержания имущества на лиц, которым это имущество не принадлежит;

- без установления обстоятельств, связанных с надлежащим подтверждением собственниками помещений в МКД нахождения спорного теплопровода в составе общедомового имущества, законных оснований для возложения на ответчика (ИКУ) бремени оплаты стоимости тепловых потерь в спорном участке тепловых сетей не имеется.

Вроде бы всё логично и справедливо: обязанность ИКУ и собственников помещений в МКД по содержанию «внешних» сетей (а, следовательно, и по оплате возникающих в них потерь) возникает лишь тогда, когда собственники приняли решение об отнесении «внешних» сетей к составу общедомового имущества.

Именно такая трактовка закона является, на наш взгляд, корректной.

Но, через некоторое время, всё тот же ВС РФ издаёт определение от 20.03.2018 г. № 305-ЭС17-20396 по делу № А41-60088/2016, в котором излагает диаметрально противоположную позицию.



Как указал в своём определении ВС РФ:

- добровольно заключённое ИКУ соглашение (впоследствии подтверждённое в суде), предусматривающее обязанность ИКУ по компенсации РСО потерь, возникающих в наружных бесхозных сетях за пределами МКД, соответствует требованиям закона;

- доводы ИКУ о признании спорного соглашения недействительным и о взыскании с РСО излишне уплаченных денежных средств за потери, возникшие в наружных сетях, несостоятельны, т.к. ИКУ добровольно и осознанно приняло на себя обязательство по содержанию сети, а соглашение между сторонами заключено в ходе рассмотрения судом преддоговорного спора, закончившегося прекращением производства по делу в связи с утверждением мирового соглашения.

Соответственно, не принимается во внимание довод ИКУ о незаконном возложении на ИКУ обязанности по оплате потерь в связи с тем, что:

- ✓ по общему правилу внешние инженерные сети (находящегося за границами внешней стены МКД) не являются общим имуществом собственников МКД и не должны ими содержаться;

- ✓ бремя содержания бесхозной сети лежит на организации, оказывающей услуги по передаче энергоресурса.

Таким образом, ВС РФ при вынесении определения от 20.03.2018 № 305-ЭС17-20396 проигнорировал тот факт, что решение об отнесении участка «внешней» сети к общедомовому имуществу не принималось собственниками помещений в МКД.

Мы попытались разобраться, имелась ли в деле № А41-60088/2016 какая-либо специфика относительно обстоятельств ранее рассмотренного дела № А53-8395/2015, которая позволила бы пролить свет на причины столь резкого пересмотра судом своей предшествующей позиции.

Но в итоге отличие обнаружилось лишь только в том, что последнее определение издавалось в условиях, когда ИКУ добровольно приняло на себя обязательство по содержанию «внешних» сетей на основа-

нии соглашения, заключённого с РСО в ходе рассмотрения судом преддоговорного спора, который закончился утверждением мирового соглашения.

Причём непонятно, имело ли данное обстоятельство определяющее значение при издании последнего решения или нет.

Вывод

Очевидно, что такая ситуация как минимум не способствует правовой определённости и, на наш взгляд, требует оперативных и чётких разъяснений ВС РФ, которые позволили бы сформировать для участников ресурсоснабжения более внятные правоприменительные ориентиры.

До этого момента участникам отношений ресурсоснабжения, по-видимому, следует исходить из того, что в условиях, когда эксплуатация участков «внешних» сетей возложена договором ресурсоснабжения на ИКУ, а решение об отнесении сетей к общедомовому имуществу не будет принято собственниками помещений в МКД, возникающие в таких сетях потери должны будут оплачиваться самим ИКУ.

При этом мы полагаем, что в таких условиях трансляция собственникам помещений в МКД добровольно принятого на себя ИКУ обязательства по оплате потерь будет незаконной.



Обзор практики Верховного Суда РФ от 23.06.2021 г. по спорам, связанным с возведением зданий и сооружений в охранных зонах трубопроводов и в границах минимальных расстояний

По материалам сервиса правовой поддержки в энергетике Consultant.zhane, г. Москва

Основные тезисы, содержащиеся в Обзоре:

1. Установление границ и правового режима зоны с особыми условиями использования территории до утверждения Правительством РФ на основании статьи 106 Земельного кодекса РФ (далее – ЗК РФ) соответствующего положения осуществляется с учётом переходных норм Федерального закона № 342-ФЗ [1] в порядке, действовавшем до дня его официального опубликования.

2. Определение территории, входящей в границы минимальных расстояний до магистрального или промышленного трубопровода, до установления этой зоны в порядке, установленном ст. 106 ЗК РФ, осу-

ществляется с учётом положений СНиП 2.05.06-85* [2].

3. До дня установления зоны минимальных расстояний до магистральных или промышленных трубопроводов в соответствии со статьёй 106 ЗК РФ строительство, реконструкция зданий, сооружений в границах минимальных расстояний до указанных трубопроводов допускается только по согласованию с организацией – собственником трубопровода или уполномоченной им организацией.

4. Уполномоченный орган не вправе отказать в присвоении адреса зданию, сооружению по тому основанию, что оно находится на земельном участке, расположенном в



границах минимальных расстояний до магистрального газопровода.

5. Не является самовольной постройка, возведённая в охранной зоне трубопровода или в пределах минимальных расстояний до магистрального или промышленного трубопровода, если лицо не знало и не могло знать о действии ограничений в использовании земельного участка, в частности, если не был обеспечен публичный доступ к сведениям о зоне с особыми условиями использования территории и о границах такой зоны.

6. Решение суда о сносе строения, расположенного в границах минимальных расстояний до магистрального или промышленного трубопровода, принятое до 4 августа 2018 г., может быть пересмотрено по новым обстоятельствам в соответствии с пунктом 6 части 4 статьи 392 Гражданского процессуального кодекса РФ, пунктом 6 части 3 статьи 311 Административного процессуального кодекса РФ, если при его вынесении не устанавливались обстоятельства, связанные с наличием или отсутствием осведомлённости собственника такого строения о существовании ограничений в использовании земельного участка, либо установлено, что он не знал и не мог знать о наличии данных ограничений.

7. Объекты недвижимости, находящиеся в границах минимальных расстояний до магистральных или промышленных трубопроводов, сведения о которых не внесены в ЕГРН, сносу не подлежат.

8. Не подлежат сносу объекты, расположенные в границах минимальных расстояний до магистральных и промышленных трубопроводов, сведения о которых внесены в ЕГРН, в случаях, установленных частью 39 статьи 26 Закона № 342-ФЗ.

9. Не подлежат сносу объекты, расположенные в границах минимальных расстояний до магистральных и промышленных трубопроводов, сведения о которых внесены в ЕГРН, если возможно приведение этих объектов в соответствие с ограничениями использования участка.

10. Снос зданий, сооружений, объектов незавершённого строительства (за исключе-

нием самовольных построек), расположенных в границах минимальных расстояний до магистрального или промышленного трубопровода, сведения о которых внесены в ЕГРН после возведения таких объектов недвижимости, возможен только при условии предварительного возмещения.

11. В случае сноса на основании решения суда, принятого до 4 августа 2018 г., здания, сооружения, объекта незавершённого строительства, возведённого в границах минимальных расстояний до магистрального или промышленного трубопровода, лицо, которое не знало и не могло знать о действии соответствующих ограничений в отношении принадлежащего ему земельного участка, имеет право на возмещение убытков собственником такого трубопровода или органом государственной власти, органом местного самоуправления за счёт соответствующей казны.

12. Убытки, причинённые сносом постройки, возведённой в охранной зоне трубопровода или в границах минимальных расстояний магистрального или промышленного трубопровода на земельном участке, предоставленном для ведения садоводства до разделения публичной власти на муниципальную и государственную, возмещаются органами местного самоуправления и соответствующими органами государственной власти в равных долях, если иное распределение бремени имущественной ответственности между ними не установлено федеральными законами.

13. Оснований для возмещения убытков, причинённых сносом здания, сооружения или другого строения, не имеется, если застройщик знал или должен был знать о недопустимости возведения спорного объекта на земельном участке.

Литература

1. *Федеральный закон от 3.08.2018 г. № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».*

2. *СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы.*



Обзор новых нормативно-правовых актов

Подготовлено по материалам официального интернет-портала правовой информации pravo.ru и сайта Правительства России government.ru

Федеральное законодательство Российской Федерации

- Федеральным законом от 02.07.2021 г. № 342-ФЗ «О внесении изменений в главу XVI Федерального закона «Об охране окружающей среды» и статьи 1 и 4 Федерального закона «О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части снижения загрязнения атмосферного воздуха» отменяется взимание пеней за несвоевременное или неполное внесение хозяйствующими субъектами квартальных авансовых платежей по плате за негативное воздействие на окружающую среду за третий квартал 2020 г., первый, второй и третий кварталы 2021 г.

- Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 348-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» устраняет правовую неопределённость относительно бесхозных котельных: до регистрации права собственности на бесхозный объект теплоснабжения местные власти организуют его содержание и обслуживание.

Затраты на его содержание, ремонт и эксплуатацию будут учитываться при установлении тарифов в отношении организаций, которые занимаются регулируемым видами деятельности в сфере теплоснабжения.

В течение 60 дней с даты выявления бесхозного объекта теплоснабжения орган местного самоуправления обязан проверить, соответствует ли он требованиям безопасности, имеется ли документация, необходимая для безопасной эксплуатации. Затем необходимо обратиться в орган Росреестра для принятия объекта на учёт и выполнения кадастровых работ.

Прописаны правила на случай, когда объект не соответствует требованиям безопасности или необходимая документация отсутствует.

Правительство Российской Федерации

- В утверждённой Аппаратом Правительства РФ 29.06.2021 г. за № 6571п-П51 «Концепции внедрения механизмов тарифообразования для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, на долгосрочный период» зафиксированы основные направления совершенствования тарифного регулирования в части определения единых механизмов и принципов развития системы тарифного регулирования, основанных на долгосрочном планировании.

- Постановлением Правительства РФ от 30.06.2021 г. № 1082 «О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности» обновлён регламент контрольных (надзорных) мероприятий, в т.ч. плановых выездных и документальных проверок ОПО.

- Постановлением Правительства РФ от 30.06.2021 г. № 1085 «О федеральном государственном энергетическом надзоре» обновлён регламент контрольных (надзорных) мероприятий, в т.ч. плановых выездных и документальных проверок субъектов электроэнергетики, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций и потребителей электрической энергии в зависимости от присвоенной категории риска.

- Постановлением Правительства РФ от 07.07.2021 г. № 1129 «О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2459» установлен порядок предоставления займов на цели проектирования, строительства и (или) реконструкции объектов инфраструктуры на основании концессионного соглашения или соглашения о государственно-частном (муниципально-частном) партнёрстве.



В числе прочего приводятся критерии отбора участников, порядок рассмотрения поступивших заявок, обязательные требования к договору займа со специализированным обществом.

Решение об отборе концессионного проекта или проекта ГЧП для предоставления специализированным обществом займа принимается Правительственной комиссией по региональному развитию в Российской Федерации или её президиумом (штабом) либо межведомственной комиссией.

- Согласно постановлению Правительства РФ от 15.07.2021 г. № 1198 «**О внесении изменения в примерное концессионное соглашение в отношении объектов по производству, передаче и распределению электрической и тепловой энергии**» примерная форма концессионного соглашения, заключаемого в отношении объектов по производству, передаче и распределению тепловой и электрической энергии дополнена новым условием об объёме валовой выручки, получаемой концессионером в рамках реализации концессионного соглашения, в т.ч. на каждый год срока его действия.

- Постановлением Правительства РФ от 17.08.2021 г. № 1356 «**О внесении изменений в Правила определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)**» предусмотрено, что орган регулирования устанавливает предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) на очередной расчётный период регулирования, определяемый посредством умножения доли, указанной в графике поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены до уровня, определяемого в соответствии с разделом II Правил, на индикативный предельный уровень цены, установленный на соответствующий расчётный период регулирования, но не ниже величины, определённой посредством умножения доли, указанной в графике на соответствующий расчётный период регулирования, на индикативный пре-

дельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), установленный на второе полугодие года, предшествующего очередному расчётному периоду регулирования.

- Постановлением Правительства РФ от 25.06.2021 г. № 1017 «**О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части совершенствования порядка изменения размера платы за коммунальные услуги, предоставленные с нарушением установленных требований**» установлено, что если управляющая компания (УК), ТСЖ или ЖСК, осуществляющие управление многоквартирным домом (МКД), ненадлежащим образом исполняли свои обязанности по содержанию и ремонту общего имущества в МКД и это привело к нарушению качества предоставления коммунальных услуг и (или) перерывам в поставке коммунальных ресурсов со стороны ресурсоснабжающей организации (РСО), превышающими установленную продолжительность, то она обязана в течение 10 рабочих дней компенсировать РСО понесённые ею расходы вследствие изменения размера платы за коммунальные услуги.

При этом РСО обязано выслать в адрес УК официальное требование, составленное в соответствии с настоящими Правилами, при условии отсутствия зафиксированных нарушений качества коммунальных ресурсов и (или) перерывов в их поставке со стороны РСО до границ общего имущества в МКД и границ внешних сетей инженерно-технического обеспечения указанного дома.

- Постановлением Правительства РФ от 25.06.2021 г. № 1018 «**О внесении изменений в Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов**» уточняется порядок расчёта платы за отопление в МКД, где отдельные помещения оборудованы индивидуальными источниками тепловой энергии, но не имеют индивидуальных (или квартирного) приборов учёта. Порядок расчёта изменён в соответствии с постановлением Конституционного Суда РФ от 27.04.2021 г. № 16-П.



• Постановлением Правительства РФ от 31.07.2021 г. № 1295 «**О внесении изменений в Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов и признании утратившим силу подпункта «д» пункта 5 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации, утверждённых Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 февраля 2017 г. № 232**» реализовано Постановление Конституционного Суда РФ от 31.05.2021 г. № 24-П.

Поправками предусмотрен порядок определения платы за коммунальную услугу по отоплению в подключённых к централизованным сетям теплоснабжения по независимой схеме (через ИТП) МКД, которые оснащены коллективным (общедомовым) прибором учёта тепловой энергии, но не все помещения оборудованы индивидуальными приборами учёта тепловой энергии, с учётом показаний последних.

• Согласно постановлению Правительства РФ от 27.09.2021 г. № 1628 «**Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов**», указанные требования пересмотрены с учётом появившихся за последние 5 лет новых технологических решений в сфере энергосбережения и энергетической эффективности.

Приведена классификация энергетической эффективности МКД.

Настоящее постановление будет действовать с 1 марта 2022 г. до 1 марта 2028 г.

• Постановление Правительства РФ от 07.10.2021 г. № 1700 «**О внесении изменений в Основы формирования индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации**» направлено на внедрение системы стимулирования инвестиций через гарантии их возврата путём введения процедуры

и определения регламента «долгосрочного» (на срок реализации концессионного соглашения и/или инвестиционной программы) согласования ФАС России превышения регионами индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги.

Точечные превышения могут быть допущены главами регионов в отдельных муниципалитетах для привлечения и поддержки инвестиций в сферу ЖКХ при наличии чёткого обоснования необходимости реализации инвестиционных мероприятий. При этом закрепляется обязательство региона по регулярному предоставлению отчёта о реализации инвестиционных мероприятий. В случае их неисполнения «долгосрочное» согласование подлежит отмене.

Предполагается, что таким образом граждан избавят от резкого повышения платежей за коммунальные услуги

• Постановление Правительства РФ от 07.10.2021 г. № 1703 «**О внесении изменений в критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий**» внесены редакционные поправки в целях исправления технических ошибок и опечаток.

• Распоряжением Правительства РФ от 07.07.2021 г. № 1845-р «**Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по переходу к целевой модели эксплуатации и развития государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства**» одобрена концепция создания на базе ГИС ЖКХ единой цифровой платформы учёта данных о жилищно-коммунальном хозяйстве, содержащей в т.ч. финансовую модель и сведения об окупаемости инвестиций. Запланирована разработка проекта ФЗ о внесении изменений в Федеральный закон «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства» в части:

– оптимизации состава информации, подлежащей размещению в ГИС ЖКХ, и функционала самой системы;

– регламентирования процессов взаимодействия региональных и муниципальных информационных систем, а также иных информационных систем с ГИС ЖКХ;

– формирование плана реализации возможности оказания государственных и муниципальных услуг (функций), а также иных услуг (сервисов) в сфере ЖКХ, с использованием инфраструктуры электронного правительства.

Министерство энергетики Российской Федерации

Приказом Минэнерго России от 07.07.2021 г. № 541 «**О внесении изменений в Единые стандарты качества обслуживания сетевыми организациями потребителей услуг сетевых организаций, утверждённые Приказом Минэнерго России от 15 апреля 2014 г. № 186**» внесены соответствующие поправки в целях приведения Единых стандартов в соответствие с постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 г. № 890 «**О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности)**».

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

В приказе Минстроя России от 15.10.2021 г. № 754/пр «**Об утверждении плана адаптации к изменениям климата в сферах строительства, теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения Российской Федерации**» отражено, в т.ч., формирование и совершенствование информационно-аналитической базы по вопросам адаптации к климатическим изменениям; формирование механизмов финансовой поддержки реализации мероприятий по адаптации к климатическим изменениям.

План адаптации к изменениям климата утверждён в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 25.12.2019 г. № 3183-р «**Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года**» в целях формирования отраслевой системы

оперативных и долгосрочных мер адаптации к изменениям климата. Он содержит, в т.ч. общее описание характерных климатических рисков (ретроспективных и прогнозных).

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации

• Приказом Минтруда России от 30.08.2021 г. № 585н «**Об утверждении профессионального стандарта «Монтажник технологических трубопроводов»**» введены квалификационные требования к указанным специалистам.

Основная цель вида профессиональной деятельности: монтаж технологических трубопроводов из различных материалов для обеспечения деятельности и выпуска продукции на промышленных предприятиях и предприятиях ЖКХ.

• Приказ Минтруда России от 31.08.2021 г. № 616н «**Об утверждении профессионального стандарта «Работник по водоподготовке тепловой электростанции»**» введены требования к образованию и обучению, особые условия допуска к работе и другие характеристики данной специальности.

Основная цель вида профессиональной деятельности: поддержание оптимального водно-химического режима, направленного на обеспечение безаварийной и надёжной работы оборудования ТЭС.

Министерство экономического развития Российской Федерации

Приказом Минэкономразвития России от 23.09.2021 г. № 559 «**О внесении изменения в пункт 4 Порядка представления декларации о потреблении энергетических ресурсов, утверждённого Приказом Минэкономразвития России от 28 октября 2019 г. № 707**» срок размещения в ГИС «Энергоэффективность» деклараций за отчётный 2020 год продлён по 31 декабря 2021 г.

Обязанность по представлению деклараций возлагается на органы государственной власти, органы местного самоуправления, ГУПы и МУПы.

Ранее срок размещения деклараций истекал 1 ноября 2021 года.



Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору Российской Федерации

• Приказ Ростехнадзора от 28.05.2021 г. № 194 «**Об утверждении Административного регламента по предоставлению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, объектов электросетевого хозяйства, объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок**» предусмотрены сроки предоставления госуслуги территориальными органами Ростехнадзора, а также выдачи ими разрешения на допуск или направления уведомления об отказе в выдаче разрешения (в частности, выдача временного разрешения на допуск осуществляется в течение 20 рабочих дней со дня регистрации заявления).

Определён круг заявителей в рамках соответствующей государственной услуги.

Указано, что госпошлина или иная плата за предоставление этой госуслуги не взимается.

• В приказе Ростехнадзора от 02.07.2021 г. № 250 «**Об утверждении Перечня нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (раздел I «Технологический, строительный, энергетический надзор»), П-01-01-2021**» содержатся обновлённые сведения о нормативных правовых актах и нормативных документах в сфере безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, промышленной безопасности, безопасности электрических и тепловых установок и сетей, безопасности гидротехнических сооружений, безопасности производства, хранения и применения взрывчатых материалов промышленного назначения, а также федерального государственного строительного надзора.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

• Приказом МЧС России от 29.09.2021 г. № 645 «**Об утверждении свода правил «Расчёт пожарного риска. Требования к оформлению»** впервые устанавливаются требования к оформлению отчёта по результатам расчёта по оценке пожарного риска в соответствии с методикой определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности, утверждённой приказом МЧС России от 30.06.2009 г. № 382, или методикой определения расчётных величин пожарного риска на производственных объектах, утверждённой приказом МЧС России от 10.07.2009 г. № 404.

• Согласно приказу МЧС России от 05.09.2021 г. № 596 «**Об утверждении типовых дополнительных профессиональных программ в области пожарной безопасности**», с 1 марта 2022 г. вступают в силу 5 новых программ для повышения квалификации руководителей организаций, индивидуальных предпринимателей и лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности, в т.ч. в обособленных структурных подразделениях организации.

Программы предусматривают минимально допустимые сроки их освоения (включая практическую часть), цель и планируемые результаты обучения, учебные планы, оценку качества освоения программ.

Федеральная антимонопольная служба Российской Федерации

• В письме ФАС России от 01.10.2021 г. № ВК/83301/21 «**Разъяснение порядка передачи прав владения и (или) пользования объектами теплоснабжения, централизованными системами горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельными объектами таких систем без проведения торгов путём изменения условий действующего концессионного соглашения**» сообщает-

ся, что Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» предусматривает возможность внесения изменений в концессионное соглашение в части включения дополнительного имущества только в случае, если в ходе его реализации было выявлено бесхозное имущество, с учётом требований, установленных действующим законодательством.

Для изменения условий концессионного соглашения, объектом которого являются объекты теплоснабжения, централизованные системы ГВС, отдельные объекты таких систем, необходимо согласие антимонопольного органа, за исключением отдельных случаев.

Для согласования изменений условий концессионного соглашения концедент или концессионер представляют в антимонопольный орган заявление и документы в соответствии с установленными требованиями.

- В письме ФАС России от 01.10.2021 г. № ВК/83332/21 «Разъяснение о порядке внесения изменений в концессионное соглашение в связи с принятием Правительством Российской Федерации решения об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения в соответствии с пунктом 41 Плана оказания методической помощи территориальным органам ФАС России в 2021 году, утверждённого Приказом ФАС России от 14.04.2021 г. № 348/21» подчёркивается, что принятие Правительством РФ решения об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения и утверждение органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) само по себе не может являться основанием для согласования антимонопольным органом изменения условий концессионного соглашения.

Согласование изменений осуществляется, в том числе, при вступлении в силу нормативных правовых актов РФ, субъектов РФ, органов местного самоуправления, в связи с которыми стороны концессионного соглаше-

ния оказываются неспособными выполнить принятые на себя обязательства.

Для согласования изменений заявитель представляет в антимонопольный орган заявление и документы в соответствии с установленными требованиями.

Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации

Приказом Росстата от 18.10.2021 г. № 712 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Министерством энергетики Российской Федерации федерального статистического наблюдения за технико-экономическими показателями работы электростанций» введены в действие с отчёта за 2021 г. следующие годовые отчётные формы (с указаниями по их заполнению):

- № 4.1 «Сведения о работе тепловой электростанции»;

- № 4.3 «Сведения об электростанциях, использующих возобновляемые источники энергии».

Первичные статданные по утверждённым формам предоставляются в соответствии с указаниями по их заполнению по адресам, в сроки и с периодичностью, которые указаны на бланках этих форм.

Автономная некоммерческая организация «Национальное агентство развития квалификаций»

Приказом АНО НАРК от 15.09.2021 г. № 81/21-ПР «Об утверждении и исключении наименований квалификаций и требований к квалификациям в жилищно-коммунальном хозяйстве» исключены утратившие актуальность наименования квалификаций и требования к квалификациям, закреплённые за Советом по профессиональным квалификациям в ЖКХ, и актуализирован современный перечень профессий в отрасли, одобренный Национальным Советом при Президенте РФ по профессиональным квалификациям (протокол от 27.08.2021 г. № 55).

Соответствующие сведения размещены на сайте <https://nark.ru/>.

