

УДК 338.2

## Совершенствование управления эксплуатацией тепловых сетей в условиях обеспечения промышленной безопасности

**Верстина Наталья Григорьевна**

Доктор экономических наук, профессор,  
кафедра менеджмента и инноваций,  
Московский государственный строительный университет,  
129337, Российская Федерация, Москва, Ярославское шоссе, 26;  
e-mail: verstina@mail.ru

**Гончаров Александр Михайлович**

Технический директор,  
ООО НПК «Шерна»,  
115191, Российская Федерация, Москва,  
4-й Рощинский пр-д, 20, стр. 9, офис 107;  
e-mail: symbel71@mail.ru

**Евсеев Евгений Григорьевич**

Кандидат физико-математических наук, доцент,  
Московский физико-технический институт  
(государственный университет),  
141701, Российская Федерация, Московская область,  
Долгопрудный, Институтский пер., 9;  
e-mail: evgeny.evseev@gmail.com

### Аннотация

В статье рассматриваются направления совершенствования управления эксплуатацией тепловых сетей, осуществляемого теплоснабжающим предприятием, ориентированным на безусловное выполнение требований законодательства РФ относительно промышленной безопасности. Отмечен большой масштаб рассматриваемой проблемы, определяемый значительным износом тепловых сетей и необходимостью их ремонта. Для разработки предложений по совершенствованию управления было исследовано применительно к специфике тепловых сетей понятие «техническое состояние» и его характеристики, на основе чего предложено авторское определение понятия. Базируясь на нем, авторы детализировали аспекты совершенствования управления, связанные

с необходимостью ведения мониторинга состояния сетей, выбора методов контроля и оценки, позволяющих с необходимой точностью определить соблюдение условий промышленной безопасности. Как направление совершенствования управления рассмотрен на примере стран дальнего зарубежья подход к обеспечению промышленной безопасности, при котором ответственность полностью возлагается на теплоснабжающее предприятие, в отличие от отечественной практики с централизованным государственным регулированием. Определено основное условие такого подхода – обеспечение промышленной безопасности за счет качества проектирования и прокладки тепловых сетей в сочетании с соблюдением требований к условиям эксплуатации. В завершении статьи сформулированы конкретные предложения, которые рекомендуется включить во внутренний документ теплоснабжающего предприятия, регламентирующий процессы эксплуатации.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Верстина Н.Г, Гончаров А.М., Евсеев Е.Г. Совершенствование управления эксплуатацией тепловых сетей в условиях обеспечения промышленной безопасности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 8. С. 42-54.

#### **Ключевые слова**

Теплоснабжающие предприятия, тепловые сети, промышленная безопасность, техническое состояние, управление эксплуатацией, методы контроля и оценки, нормативно-техническая документация, регламенты предприятия, государственное регулирование.

### **Введение. Характеристика проблемы обеспечения промышленной безопасности**

Существенной особенностью отечественной теплоэнергетики в современных условиях является то обстоятельство, что тепловые сети систем централизованного теплоснабжения отнесены к объектам, на которые распространяется действие закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», регулирующего эксплуатацию промышленно опасных объектов. Его положения однозначно относят тепловые сети к объектам повышенной опасности, на которых «используется оборудование, работающее под давлением более 0,07 мегапаскаля или при температуре нагрева воды более 115 градусов по Цельсию». В соответствии с нормами этого же закона тепловые сети отнесены к III классу опасности, границы действия для которых – административные границы населенного пункта. Периодичность плановых проверок, которые в связи с этим обязано проходить теплоснабжающее предприятие (далее по тексту – ТСП), для объектов III класса – одна проверка в течение трех лет. Наряду с этим предусмотрена обязательность проведения

экспертизы соблюдения требований промышленной безопасности (далее по тексту – ПБ) относительно тепловых сетей, срок службы которых более 25 лет. Эти требования закона однозначно определяют необходимость для ТСП регулярно осуществлять мероприятия по проведению внутренних плановых проверок состояния тепловых сетей, а с учетом масштабов деятельности и особенностей всего теплосетевого хозяйства предприятий систем централизованного теплоснабжения это становится, по сути, регулярно осуществляемым видом деятельности, который, безусловно, требует совершенствования подходов к управлению процессами эксплуатации. Учитывая значительный износ тепловых сетей в масштабах РФ, неоднократно обсуждавшийся экспертным сообществом, можно утверждать, что основное звено данной проблемы – это совершенствование контроля за состоянием инженерных систем. Ее решение требует постоянного внимания как со стороны самих ТСП – в практической плоскости, так и со стороны исследователей – на предмет создания соответствующего научно-методического обеспечения условий промышленной безопасности.

Масштабы этой проблемы значительны. В настоящее время в РФ действует более 17 тыс. ТСП. По данным Росстата в 2014 году количество тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, не соответствующих требованиям ПБ и требующих ремонта, составило 49 738,1 км, при общей протяженности 172 019,3 км. При этом в течение года было отмечено значительное число аварий – 6782 случая, в результате чего в 2014 году было заменено 3812 км тепловых сетей. Принимая усредненную стоимость замены 1 пог. м тепловых сетей 10 тыс. руб., можно ориентировочно оценить объем средств, который необходимо вложить в обеспечение ПБ в масштабах РФ, – 38 млрд руб.

Эти цифры могут быть пропорционально перенесены на деятельность любого ТСП: как минимум десятая часть теплосетевого хозяйства не соответствует требованиям ПБ и требует срочного ремонта, затраты на который при совершенствовании подходов к управлению эксплуатацией, по оценкам авторов, можно было бы сократить как минимум на 30%.

### **Наличие различного характера подходов к обеспечению ПБ в РФ и за рубежом**

Для того чтобы определить направления совершенствования системы управления эксплуатацией тепловых сетей, была проведена предварительная систематизация понятийного аппарата, связанного с ключевым процессом эксплуатации – контролем состояния тепловых сетей, который, по нашему мнению, необходимо позиционировать как неотъемлемую компоненту основного технологического процесса ТСП – транспортировки и распределения тепловой энергии. Базовое значение в этой связи имеет понятие «техническое состояние тепловой сети», т. к. формирует всю систему понятий и их трактовку в контексте процесса, определяющего управление эксплуатацией инженерных систем, – *контроля состояния тепловых сетей*, направленного на выполнение требований законодательства РФ в части обеспечения ПБ.

Охарактеризуем подход к определению понятия «техническое состояние тепловых сетей», за основу определения которого целесообразно взять нормативный документ ГОСТ 20911-89, устанавливающий применяемые в науке и технике термины и определения в области технического диагностирования и контроля состояния объектов. В данном документе «техническое состояние объекта» – это состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект. Применительно к специфике рассматриваемого объекта – эксплуатируемой тепловой сети – требует дополнительной идентификации последняя часть определения – «параметров, установленных технической документацией на объект».

Тепловые сети являются результатом выполнения комплекса строительно-монтажных работ, осуществляемых в соответствии с техническим заданием на проектирование, основанным на нормативных требованиях к данному виду объектов (СП 124.13330.2012). Соответственно в качестве варианта формулировки определения может быть предложен следующий: «Техническое состояние тепловых сетей – это состояние, которое оценивается в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленными требованиями НТД по проектированию, прокладке и эксплуатации тепловых сетей».

Сразу отметим ряд важных аспектов, необходимых для дальнейшего рассмотрения вопроса совершенствования управления эксплуатацией тепловых сетей в части контроля технического состояния. Первый аспект – это указание в определении на момент времени, в который характеризуется состояние. В этой связи при проведении мероприятий по совершенствованию управления в обязательном порядке надо учесть необходимость регламентации сроков осуществления контроля состояния эксплуатируемых тепловых сетей как для внутренних целей ТСП, так и для внешних целей при проведении экспертизы ПБ.

Второй аспект определения – это условия внешней среды, в которых эксплуатируется тепловая сеть. Рассматриваемые на момент определения состояния тепловой сети, они выступают важным фактором, непосредственно определяющим наличие (или отсутствие) отступлений от установленных значений параметров по требованиям нормативов по проектированию, прокладке и эксплуатации тепловых сетей.

Анализируя этот аспект шире, можно утверждать, что специфика эксплуатации тепловых сетей достаточно явно выражена: именно влияние внешней среды, рассматриваемое в динамике, выступает как причина постепенного появления отступлений в состоянии элементов инженерной системы в процессе эксплуатации от установленных параметров.

Данные исследований, проведенные авторами, показывают, что основной причиной появления повреждений тепловых сетей, приводящих к появлению ситуаций возникновения промышленной опасности, являются коррозионные процессы, которые с течением времени приводят к отказам металлических элементов тепловой сети. Поэтому становится очевид-

ным направление совершенствования управления эксплуатацией тепловых сетей: не только организация на постоянной основе учета данных контроля параметров на момент проведения экспертизы ПБ, но и накопление ретроспективных сведений о состоянии внешней среды тепловой сети в динамике. Именно это условие обеспечит требуемую объективность оценки технического состояния тепловой сети.

Третий аспект определения – это параметры, установленные требованиями нормативов по проектированию, прокладке и эксплуатации тепловых сетей. Их определение и должно быть обеспечено в процессе проведения диагностирования тепловых сетей, поэтому закономерным вопросом в проведенном исследовании стал вопрос о том, каким образом с учетом требований нормативов определять искомые параметры, а на их основе характеризовать состояние тепловой сети с последующей оценкой.

Для его решения была проведена идентификация следующего понятия – «характеристика технического состояния тепловых сетей». Главное условие к формулировке определения «характеристика технического состояния тепловых сетей» – возможность однозначно идентифицировать состояние объекта. С учетом приведенных выше условий предлагается к рассмотрению следующее определение: «Характеристика технического состояния тепловых сетей – это перечень количественных и качественных параметров эксплуатируемой тепловой сети, зафиксированных в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды».

С целью установления перечня параметров была изучена отечественная и зарубежная нормативно-техническая документация (далее по тексту – НТД) в объеме более 250 источников, на основании чего был сделан вывод о том, что главный акцент в управлении процессами эксплуатации, в том числе и обеспечении условий ПБ, находится на уровне самого ТСП. Все рассмотренные требования НТД, как отечественные, так и зарубежные, дают только основные, рамочного характера требования к техническому состоянию тепловых сетей и совсем лаконично характеризуют методы его контроля и оценки, предопределяя тем самым необходимость для ТСП формировать конкретные методы управления самостоятельно.

Отметим, что практика регулирования процессов обеспечения промышленной безопасности в РФ и за рубежом показывает наличие двух достаточно различных подходов к позиционированию государства и ТСП в этой системе. В нашей стране наблюдается централизованный подход, отличающийся законодательно закрепленными нормами относительно предприятия по безусловному соблюдению требований ПБ на эксплуатируемых объектах, отнесенных к этой категории. На ТСП возлагается ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации тепловых сетей, которая в обязательном порядке оценивается на основе внешней экспертизы и представляется в уполномоченный орган – Ростехнадзор. Таким образом, очевидна роль государства, которое в обязательном порядке контролирует все промышленно опасные объекты страны. Вместе с тем, несмотря на наличие такого рода контроля, аварийность тепловых сетей весьма существенна, ее минимизацию следует рассматривать как существенный резерв в совершенствовании управления эксплуатацией тепловых сетей.

Достаточно близко к РФ по принципам организации контроля ПБ на уровне государственного регулирования (в масштабах страны) находится Республика Беларусь, на территории которой действует закон № 363-З от 10.01.2000 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Он, по сути, повторяет все элементы организации системы контроля в РФ, в частности относительно контролирующего органа, аналогичного Ростехнадзору, со схожими полномочиями, в состав которых включается и непосредственно проведение экспертизы ПБ за счет ТСП, и требования обязательности регистрации объектов ОПО, и др.

Учитывая значительную схожесть конструкций тепловых сетей в постсоветских республиках, интересен для сравнения опыт Казахстана, который во многих вопросах развития экономики, в том числе в сфере теплофикации, находится на более прогрессивных позициях, чем другие страны постсоветского пространства. В этой стране был воспринят подход ЕС в отношении регулирования ПБ, закрепленный на законодательном уровне. Более того, в самом тексте закона о гражданской защите № 188-V от 11.04.2014 было отмечено, что в число двух видов опасных производственных объектов – предприятий и технических устройств – тепловые сети не включены: «К опасным производственным объектам также относятся опасные технические устройства, работающие под давлением более 0,07 мегаПаскаля или при температуре нагрева воды более 115 градусов Цельсия, за исключением тепловых сетей».

Особый аспект анализа обеспечения ПБ представляет собой вопрос об условиях эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, по истечении срока службы в странах СНГ. Во всех странах СНГ допускается эксплуатация оборудования, работающего под давлением (в том числе и тепловых сетей), по истечении срока службы при условии подтверждения этой возможности документально в установленном порядке. Предусматривается наличие для этого заключения экспертизы, выданной независимой экспертной организацией на основании результатов проведения диагностического обследования оборудования.

Проведенный анализ показал, что основные подходы к регулированию промышленной безопасности в области надзора за оборудованием, работающим под избыточным давлением, в странах СНГ схожи. Более того, одинаковые подходы к техническому регулированию безопасности ОРПД, включая методы оценки и подтверждения соответствия этого оборудования действующим требованиям безопасности, установлены в странах – участниках Евразийского экономического союза, в частности в России, Беларуси и Казахстане (за исключением того факта, что в Казахстане тепловые сети выведены из списка опасных производственных объектов).

Несколько иначе представлены роли государства и ТСП относительно обеспечения ПБ в дальнем зарубежье. Наибольшее количество стран, имеющих системы централизованного теплоснабжения, сосредоточено в Европе – до 85% от общего числа. Основным документом для этих стран является директива по использованию рабочего оборудования [Директива Европейского Парламента и Совета. ..., [www](http://www)]. В каждой стране ЕС имеется свой собственный вариант

выполнения: например, данный закон в Великобритании называется PUWER, во Франции – Dйcret n°93-40, а в Германии действуют свои собственные правила промышленной безопасности Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), в Австрии – Акт о гигиене труда и технике безопасности ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) [Providing and using work equipment safely..., www; Dйcret n°93-861..., www; Положение о безопасности и гигиене труда..., www].

В процессе исследования возможностей совершенствования управления эксплуатацией был направлен запрос в организацию ТЮФ (ФРГ), которая работает по немецким нормативам в сфере промышленной безопасности (BetrSichV), относительно организации контроля ПБ сетей после окончания гарантийного (нормативного) срока [TÜV Thüringen, www]. Достаточно показательным является ответ на заданный вопрос: «В соответствии с вышеозначенными правилами периодические инспекции тепловых сетей производятся организацией, их эксплуатирующей, «компетентной стороной» «Befähigte Person». Эксплуатирующая организация отвечает за безопасность и может самостоятельно назначать методики, периодичность испытаний и т. д. ТЮФ тоже может выступать в качестве «компетентной стороны» на подряде у организации. Но обычно такие услуги мы не предоставляем. В случае аварий на трубопроводах (например усталостные трещины, повреждения при ползучести) мы можем предложить услуги лаборатории TWP GmbH для расследования и оценки повреждений».

Рассмотрев содержание и практику эксплуатации тепловых сетей в Польше, Финляндии, Швеции, Латвии, можно отметить, что процедура продления ресурса тепловых сетей под контролем внешних инспекций отсутствует. Во всех странах ЕС в организациях, эксплуатирующих тепловые сети, внешними инспекциями контролируется проектирование, качество комплектующих, монтаж и приемка в эксплуатацию. В дальнейшем эксплуатирующая организация отвечает за ПБ самостоятельно: разрабатывает методики, проводит испытания и т. д. Процедуры продления срока службы тепловой сети при условии обеспечения ПБ под контролем государства не существует.

### **Мероприятия по совершенствованию управления эксплуатацией**

Несмотря на имеющиеся различия в отечественных и зарубежных НТД, суть главных обязанностей ТСП (как отечественных, так и зарубежных), эксплуатирующих тепловые сети централизованного теплоснабжения, остается одной: обеспечение безопасной и эффективной работы тепловых сетей с наименьшими издержками производства. Рассматривая этот вопрос в широком смысле, можно сказать, что именно это обстоятельство более 20 лет тому назад привело к тому, что эксплуатирующие тепловые сети зарубежные ТСП, несущие полную материальную ответственность за эффективность работы тепловых сетей перед обществом и потребителями, стали в первую очередь повышать надежность и энергоэффективность прокладки тепловых сетей. А эти условия – уже следующий шаг вперед по отношению к обеспечению условий ПБ в процессе эксплуатации тепловых сетей. Этот же

превентивный подход стоит взять на вооружение и отечественным ТСП: перенести акцент обеспечения ПБ на качество проектирования и прокладки тепловых сетей в сочетании с соблюдением требований к условиям эксплуатации.

В силу сложившихся в практике управления эксплуатацией подходов никакое из отечественных ТСП не ставило вопрос обобщения требований, относящихся к обеспечению условий ПБ, путем анализа зарубежных и отечественных НТД на предмет поиска дополнительных резервов. Обеспечение ПБ на подавляющем большинстве отечественных ТСП можно охарактеризовать как наличие (или отсутствие) внутреннего регламента по оценке ПБ, который сформирован на основе обобщения практического опыта персонала самой организации, связанного с эксплуатацией тепловой сети. Основной акцент в данных документах делался на соблюдении привлекаемыми экспертными организациями формальных требований действующего в РФ законодательства по этому вопросу.

Однако современные условия развития отечественной теплоэнергетики определяют другой тренд развития ТСП, а соответственно, и другой подход к развитию управления эксплуатацией. Его новизна заключается в определении в составе внутренних регламентов обязательных к исполнению и рекомендуемых на перспективу требований к точности проводимых измерений в процессе экспертизы ПБ, установлении номенклатуры и правил интерпретации данных, получаемых в ходе проведения экспертизы внешней организацией, а главное – четкая регламентация цели экспертизы ПБ и направлений ее достижения. В настоящее время в такой постановке в документах уровня ТСП требования представлены не были, вместе с тем именно конкретизация основных параметров процесса позволяет получать информацию, существенную для выполнения нормы ФЗ-116, ст. 13, п. 3: «Экспертиза промышленной безопасности проводится в порядке, установленном федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, на основании принципов независимости, объективности, всесторонности и полноты исследований, проводимых с использованием современных достижений науки и техники»). Применительно к формированию внутренних стандартов ТСП, констатируя такого рода ситуацию с нормативно-техническим обеспечением деятельности по экспертизе ПБ тепловых сетей, считаем целесообразным сформулировать следующие предложения с учетом практики проведения экспертиз ПБ:

– в ТСП для начального ознакомления с объектом экспертизы со стороны внешних экспертов предусматривается наличие паспорта трубопровода (со схемой тепловой сети), в котором должны систематически отмечаться: затопляемые участки трубопроводов, участки, где производилась перекладка, места, где наблюдались коррозионные и другие повреждения трубопроводов, места, где проводились шурфовки или вскрывались трубопроводы для наружного осмотра. На схему должны быть нанесены рельсовые пути электрифицированного транспорта, смежные металлические подземные коммуникации, места расположения установок электрохимической защиты на трубопроводах тепловых сетей и смежных подземных металлических сооружениях;



– необходимо для предварительной оценки результатов внешней экспертизы ТСП разработать характеристики технического состояния каждого элемента тепловой сети с позиций проведения в случае признанной необходимости оперативных восстановительных мероприятий;

– как элемент предварительной подготовки к проведению экспертизы ПД важно в составе иметь для системного формирования требуемой информации методику, объединяющую оценку технического состояния тепловых сетей по данным повреждаемости и оценку технического состояния тепловых сетей по данным комплексного диагностирования.

Отметим еще один важный аспект перспективного характера, связанный с обеспечением ПБ в ТСП: ПБ опасных производственных объектов подразумевает обеспечение состояния защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий. Это подразумевает, что для оценки соответствия объекта требованиям и нормам безопасной эксплуатации необходимо будет в процедуре продления ресурса учитывать не только техническое состояние трубопроводов, но и опасность последствий повреждения для жизни и здоровья людей – опасность выброса горячей воды в зону возможного присутствия людей. Для этого необходимо учитывать в базе данных о тепловых сетях ТСП расположение участка на местности, данные о работе и пропускной способности дренажа или других путей ухода горячей воды, а также последствия воздействия горячей воды на другие объекты, окружающую среду. Не менее важно определить и время реакции на отключение поврежденного участка, оперативность действий ремонтных служб, время доставки оперативного персонала и оборудования к месту происшествия, ремонтпригодность конструкции прокладки.

## Заключение

Таким образом, проведенный анализ направлений совершенствования управления эксплуатацией тепловых сетей в условиях обеспечения ПБ показал, что в основе этой деятельности находится понятие «техническое состояние тепловой сети», методы контроля и оценки которого должны определяться ТСП самостоятельно и в обязательном порядке быть закреплены во внутренних регламентах предприятия.

## Библиография

1. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения. URL: [http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_20911-89](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_20911-89)
2. Директива Европейского Парламента и Совета от 29.05.1997 по сближению законодательств Государств-Членов, касающаяся оборудования, работающего под давлением (97/23/EC) // Официальный журнал № L 181. 09/07/1997. С. 0001-0055. URL: [http://www.icqc.eu/userfiles/File/Directive\\_97\\_23\\_EC.pdf](http://www.icqc.eu/userfiles/File/Directive_97_23_EC.pdf)

3. О гражданской защите: закон Республики Казахстан от 11.04.2014 № 188-V ЗРК: принят Парламентом Республики Казахстан 11.04.2014. URL: <http://www.pavlodar.com>
4. О промышленной безопасности: Закон Республики Беларусь от 05.01.2016 № 354-З: принят Советом представителей 10.12.2015: одобр. Советом Республики 18.12.2015. URL: [http://www.gospromnadzor.by/docs/Zakon\\_o\\_PB.pdf](http://www.gospromnadzor.by/docs/Zakon_o_PB.pdf)
5. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон от 21.07.97 № 116-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 20.06.1997 // СПС Консультант Плюс.
6. Положение о безопасности и гигиене труда в обеспечении работы оборудования и его использования в работе, безопасности при эксплуатации установок, требующих контроля и организации охраны труда. Германия, принято 27.09.2002 (I, с. 3777), с поправками, внесенными ст. 5 Правил от 06.03.2007 (I, с. 261). URL: <http://www.trbs-betrsv.de.9>
7. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095545>
8. Федеральный закон о безопасности и гигиене труда (Закон о защите сотрудников – ASchG). стf: Австрия. Бюллетень федеральных законов № 450/1994 с изменениями, внесенными Федеральным законом от бюллетене № 457/1995 (DFB) (NR: GP XVIII RV 1590 AB 1671 166. BR: AB ..4794 C. пятьсот восемьдесят седьмой). URL: <https://www.jusline.at/index.php?cpid=ba688068a8c8a95352ed951ddb88783e&lawid=48&paid=zitierhinw>
9. Décret n°93-861 du 18 juin 1993 portant création de l'établissement public Météo-France. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006082275&d ateTexte=vig>
10. Providing and using work equipment safely. A brief guide. URL: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg291.pdf>
11. TÜV Thüringen. URL: <http://www.tuev-thueringen.ru/o-kompanii/portret-kompanii/>

## **Improving the operation management of thermal networks in industrial safety environment**

**Natal'ya G. Verstina**

Doctor of Economics, Professor,

Department of Management and Innovation,

Moscow State University of Civil Engineering,

129337, 26 Yaroslavskoe hgw., Moscow, Russian Federation;

e-mail: [verstina@mail.ru](mailto:verstina@mail.ru)

**Aleksandr M. Goncharov**

Technical Director,  
NPK "Sherna",  
115191, 20 – 9 Roshchinskii esp., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: cymbel71@mail.ru

**Evgenii G. Evseev**

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,  
Moscow Institute of Physics and Technology (State University),  
141701, 9 Institutskii lane, Moscow region, Dolgoprudny Russian Federation;  
e-mail: evgeny.evseev@gmail.com

**Abstract**

The article analyzes ways of improving the control operation of thermal networks, implemented by district heating enterprise, focused on the implementation of the RF legislation requirements for industrial safety. The authors note a large scale of the problem due to a significant deterioration of heating systems and the need to repair them. To develop management improvement proposals the authors have studied the concept of "technical conditions" and its characteristics in relation to the specifics of thermal networks. According to it, the authors have detailed aspects of the management improvement related to the necessity of conducting the state monitoring networks, selection of monitoring and evaluation methods which allow to control industrial safety conditions. As a direction of management improving the authors consider the example of foreign countries approach to industrial safety, where the heat-supply plant is fully responsible in contrast to the national practice with a centralized government regulation. The authors define basic condition of this approach – to provide industrial safety at the expense of the design quality and putting thermal networks, combined with compliance with environmental requirements. Moreover, the authors offer a series of proposals that are recommended to include in the internal document of a heat-supply plant, regulating the operation of the processes.

**For citation**

Verstina N.G, Goncharov A.M., Evseev E.G. (2016) Sovershenstvovanie upravleniya ekspluatatsiei teplovykh setei v usloviyakh obespecheniya promyshlennoi bezopasnosti [Improving the operation management of thermal networks in industrial safety environment]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today and tomorrow], 8, pp. 42-54.

**Keywords**

Heat supply companies, thermal networks, industrial safety, technical condition, operation management, monitoring and evaluation techniques, specifications and technical documentation, enterprise regulations, government regulation.

## References

1. *Décret n°93-861 du 18 juin 1993 portant création de l'établissement public Météo-France*. Available at: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006082275&dateTexte=vig> [Accessed 26/07/16].
2. Direktiva Evropeiskogo Parlamenta i Soveta ot 29.05.1997 po sblizheniyu zakonodatel'stv Gosudarstv-Chlenov, kasayushchayasya oborudovaniya, rabotayushchego pod davleniem (97/23/ES) [Directive of the European Parliament and of the Council of May 29, 1997 on the approximation of the laws of the Member States relating to equipment operating under pressure (97/23 / EC)]. *Ofitsial'nyi zhurnal № L 181. 09/07/1997. S. 0001-0055* [Official Journal № L 181. 09/07/1997. Pp 0001-0055]. Available at: [http://www.icqc.eu/userfiles/File/Directive\\_97\\_23\\_EC.pdf](http://www.icqc.eu/userfiles/File/Directive_97_23_EC.pdf) [Accessed 26/07/16].
3. *Federal'nyi zakon o bezopasnosti i gigiyene truda (Zakon o zashchite sotrudnikov – ASchG). stf: Avstriya. Byulleten' federal'nykh zakonov № 450/1994 s izmeneniyami, vnesennymi Federal'nym zakonom ot byulletene № 457/1995 (DFB) (NR: GP XVIII RV 1590 AB 1671 166. BR: AB ..4794 S. pyat'sot vosem'desyat sed'moi)* [Federal Law on occupational safety and health (Employees Protection Act – ASchG). stf: Austria. Federal Law Gazette No. 450/1994]. Available at: <https://www.jusline.at/index.php?cpid=ba688068a8c8a95352ed951ddb88783e&lawid=48&paid=zitierhinw> [Accessed 23/07/16].
4. *GOST 20911-89. Tekhnicheskaya diagnostika. Terminy i opredeleniya* [GOST 20911-89. Technical diagnostics. Terms and definitions]. Available at: [http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_20911-89](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_20911-89) [Accessed 25/07/16].
5. *O grazhdanskoi zashchite: zakon Respubliki Kazakhstan ot 11.04.2014 № 188-V 3PK: prinyat Parlamentom Respubliki Kazakhstan 11.04.2014* [On civil protection: the law of the Republic of Kazakhstan No. 188-V 3PK of November 04, 2014]. Available at: <http://www.pavlodar.com> [Accessed 24/07/16].
6. *O promyshlennoi bezopasnosti opasnykh proizvodstvennykh ob'ektov: feder. zakon ot 21.07.97 № 116-FZ: prinyat Gos. Dumoi Feder. Sobr. Ros. Federatsii 20.06.1997* [On industrial safety of hazardous production facilities: Federal Law of the Russian Federation No. 116-FZ of July 21, 1997]. *SPS Konsul'tant Plyus* [SPS Consultant Plus].
7. *O promyshlennoi bezopasnosti: Zakon Respubliki Belarus' ot 05.01.2016 № 354-Z: prinyat Sovetom predstavitelei 10.12.2015: odobr. Sovetom Respubliki 18.12.2015* [On industrial safety: the law of the Republic of Belarus No. 354-W of January 5, 2016]. Available at: [http://www.gospromnadzor.by/docs/Zakon\\_o\\_PB.pdf](http://www.gospromnadzor.by/docs/Zakon_o_PB.pdf) [Accessed 26/07/16].
8. *Polozhenie o bezopasnosti i gigiyene truda v obespechenii raboty oborudovaniya i ego ispol'zovaniya v rabote, bezopasnosti pri ekspluatatsii ustanovok, trebuyushchikh kontrolya i organizatsii okhrany truda. Germaniya, prinyato 27.09.2002 (I, s. 3777), s popravkami,*

- vnesennymi st. 5 Pravil ot 06.03.2007 (I, s. 261)* [Regulations on safety and health in the provision of the equipment and its use at work, safety during operation of installations requiring supervision and the organization of labor protection. Germany, September 27, 2002]. Available at: <http://www.trbs-betrsv.de>.9 [Accessed 26/07/16].
9. *Providing and using work equipment safely. A brief guide*. Available at: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg291.pdf> [Accessed 26/07/16].
  10. *SP 124.13330.2012. Teplovye seti. Aktualizirovannaya redaktsiya SNIp 41-02-2003* [SP 124.13330.2012. Thermal networks. The updated edition of SNIp 41-02-2003]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200095545> [Accessed 29/07/16].
  11. *TÜV Thüringen*. Available at: <http://www.tuev-thueringen.ru/o-kompanii/portret-kompanii/> [Accessed 29/07/16].