

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО  
СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ

ПРИКАЗ

от 6 сентября 2000 года № 203

**Об утверждении Организационно-методических рекомендаций по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации**

В целях совершенствования нормативно-методической базы функционирования предприятий коммунальной энергетики и повышения надежности систем коммунального теплоснабжения

приказываю:

1. Утвердить разработанные РАО "Роскоммунэнерго" и внесенные Управлением жилищно-коммунальным комплексом Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.

2. Управлению жилищно-коммунальным комплексом совместно с РАО "Роскоммунэнерго" организовать издание Организационно-методических рекомендаций и доведение их до жилищно-коммунальных предприятий и других заинтересованных организаций.

3. Признать утратившими силу Методические рекомендации по подготовке и проведению отопительного периода в городах и населенных пунктах, разработанные РАО "Роскоммунэнерго" и утвержденные Департаментом жилищно-коммунального хозяйства Минстроя России 28.09.94.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя председателя Госстроя России Л.Н.Чернышева.

Председатель  
А.Ш. Шамузафаров

Государственный комитет Российской Федерации  
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу

РАО "Роскоммунэнерго"

**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОВЕДЕНИЮ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА И ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ГОРОДАХ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МДС 41-6.2000**

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ**

Безотказность - свойство системы теплоснабжения сохранять работоспособность непрерывно в течение заданного времени или заданной наработки;

долговечность - свойство оборудования и тепловых сетей сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

ремонтпригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем технического обслуживания и ремонта;

режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления;

живучесть - свойство системы теплоснабжения противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

## **ПОДГОТОВКА К ОТОПИТЕЛЬНОМУ ПЕРИОДУ**

Основным условием, обеспечивающим надежное теплоснабжение потребителей, являются своевременные, до начала отопительного периода:

- испытания оборудования источников тепла, тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплопотребления на плотность и прочность;
- шурфовки тепловых сетей, вырезки из трубопроводов для определения коррозионного износа металла труб;
- промывка оборудования и коммуникаций источников тепла, трубопроводов тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплопотребления;
- испытания тепловых сетей на тепловые потери и максимальную температуру теплоносителя;
- разработка эксплуатационных режимов системы теплоснабжения, а также мероприятий по их внедрению и постоянному обеспечению;
- мероприятия по распределению теплоносителя между системами теплопотребления в соответствии с их расчетными тепловыми нагрузками (настройка автоматических регуляторов, установка и контрольный замер сопел элеваторов и дроссельных диафрагм, регулирование тепловых сетей).

Подготовка к предстоящему отопительному периоду должна начинаться заблаговременно и включать в себя систематизацию выявленных дефектов в работе оборудования и отклонений от гидравлического и теплового режимов, составление планов работ, подготовку необходимой документации, заключение договоров с подрядными организациями и материально-техническое обеспечение плановых работ.

Непосредственная подготовка систем теплоснабжения к эксплуатации в Зимних условиях должна быть закончена не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.

Теплоснабжающей организацией и потребителями не позднее чем за месяц до окончания текущего отопительного периода должны быть разработаны графики по профилактике и ремонту источников тепла, магистральных и квартальных тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов, систем теплопотребления.

Сроки проведения профилактических и ремонтных работ, связанных с прекращением горячего водоснабжения, не могут превышать нормативный срок, устанавливаемый органом местного самоуправления.

Организации, эксплуатирующие жилищный фонд, следует извещать о плановых отключениях местных систем не менее чем за семь суток до начала работ телефонограммой с обязательной регистрацией в специальном журнале (дата, час, должности и фамилии передавшего и принявшего телефонограмму).

Сроки ремонта магистральных и квартальных тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов, а также систем теплопотребления, присоединенных к этим сетям, должны, как правило, совпадать. Отключение потребителями своих установок на ремонт в сроки, не совпадающие с ремонтом тепловых сетей, может быть проведено только по согласованию с теплоснабжающей организацией.

Теплоснабжающая организация должна ежегодно разрабатывать или корректировать гидравлические и тепловые режимы работы тепловых сетей с мероприятиями по их внедрению и обеспечению, включая установку сопел элеваторов и дроссельных диафрагм на тепловых пунктах потребителей. О мероприятиях, выполняемых потребителями, теплоснабжающая организация обязана сообщить им в сроки, обеспечивающие возможность их выполнения во время подготовки к отопительному периоду.

При подготовке к отопительному периоду теплоснабжающим организациям и собственникам жилых домов или уполномоченным ими организациям-исполнителям коммунальных услуг рекомендуется выполнить расчеты допустимого времени устранения аварий и восстановления теплоснабжения по методике, приведенной в Указаниях по повышению надежности систем коммунального теплоснабжения, разработанных АКХ им. К.Д.Памфилова и утвержденных Роскомунэнерго 26.06.89.

Расчеты следует представить органам управления жилищно-коммунальным хозяйством для использования при подготовке объектов жилищного фонда к зиме.

Замораживание трубопроводов в подвалах, на лестничных клетках и чердаках зданий может произойти в случае прекращения подачи тепла при снижении температуры воздуха внутри жилых помещений до 8°C. Примерный темп падения температуры в отапливаемых помещениях (°C/ч) при полном отключении подачи тепла приведен в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициент аккумуляции, ч	Темп падения температуры (°C/ч), при температуре наружного воздуха, °C			
	±0	-10	-20	-30
20	0,8	1,4	1,8	2,4
40	0,5	0,8	1,1	1,5
60	0,4	0,6	0,8	1,0

Коэффициент аккумуляции характеризует величину тепловой аккумуляции зданий и зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции
1. Крупнопанельный дом серии 1-605 А с трехслойными наружными стенами, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями: • толщина стены - 21 см, в том числе утеплителя - 12 см	Угловые: верхнего этажа	42
	среднего и первого этажей	46
	Средние	77
2. Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции инженера Лагутенко) с наружными стенами толщиной 16 см, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями	Угловые: верхнего этажа	32
	среднего этажа	40
	Средние	51
3. Дом из объемных элементов с наружными ограждениями из железобетонных вибропрокатных элементов, утепленных минераловатными плитами. Толщина наружной стены - 22 см, слоя утеплителя в зоне стыкования с ребрами - 5 см, между ребрами - 7 см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами - 30 - 40 мм	Угловые верхнего этажа	40
	Угловые	65 - 60
4. Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления - 0,18 - 0,25	Средние	100 - 65
		25 - 14
5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления - 0,15 - 0,3)		

На основании приведенных данных можно оценить время для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла. К примеру, в отключенном в результате аварии квартале имеются здания конструкции инженера Лагутенко, коэффициент аккумуляции для углового помещения верхнего этажа которых равен 40. Если авария произошла при температуре наружного воздуха -20°C, то по табл. 1 определяется темп падения температуры (1,1°C в час). Время снижения температуры в квартире с 18 до 8°C, при которой в подвалах и на лестничных клетках может произойти замерзание теплоносителя в трубах, определится как (18 - 8):1,1 и составит 9 ч. Если в результате аварии отключено несколько зданий, то время, необходимое на ликвидацию аварии или принятие мер по предотвращению развития аварии, определяется по зданию с наименьшим коэффициентом аккумуляции.

Подготовленные к работе котельные должны приниматься с оформлением акта (приложение 1), утверждаемого руководителем теплоснабжающей организации, на балансе которой находится котельная, тепловых сетей - с оформлением акта (приложение 2), утверждаемого руководителем теплоснабжающего предприятия, на балансе которого находятся сети.

При определении величин давления для гидравлических испытаний трубопроводов тепловых сетей, трубопроводов и оборудования тепловых пунктов после ремонта до начала отопительного периода теплоснабжающие организации и потребители должны руководствоваться Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, Правилами эксплуатации теплопотребляющих установок потребителей, Правилами технической эксплуатации коммунальных тепловых сетей и тепловых пунктов (с изменением № 1).

Для гидравлических испытаний теплопотребляющих установок (систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) перед началом отопительного периода (после ремонта) Правилами технической эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей (п.п. 3.2.10 и 3.2.12) регламентировано следующее давление воды (табл. 3).

Таблица 3

Элементы систем теплопотребления	Давление воды, кгс/см <sup>2</sup>
Элеваторные узлы, калориферы, водопо-догреватели отопления и горячего водоснабжения	1,25 рабочего, но не менее 10
Системы отопления с чугунными отопительными приборами	Не менее 6
Системы панельного и конвекторного отопления	10
Системы горячего водоснабжения	Рабочее +0,5, но не более 10

Приемка подготовленных систем теплопотребления, тепловых сетей и тепловых пунктов потребителей должна быть оформлена двухсторонними актами (приложения 3, 4) с участием представителей теплоснабжающей организации и потребителя.

Допускается оформление промежуточных актов готовности к зиме отдельно на центральные тепловые пункты (ДТП), квартальные тепловые сети и системы теплопотребления.

Решение о выдаче паспортов готовности к эксплуатации в осенне-зимний период жилищно-коммунальных объектов принимается после проверки объектов комиссиями, назначенными местными органами самоуправления.

Теплоснабжающие организации, имеющие отопительные котельные, обязаны своевременно обеспечить создание запаса топлива на предстоящий осенне-зимний период.

Подготовленные к эксплуатации системы теплопотребления до начала отопительного периода должны быть заполнены химически очищенной деаэрированной водой по графикам, разрабатываемым теплоснабжающими организациями совместно с потребителями.

Потребителям следует получить разрешение теплоснабжающей организации на заполнение систем водой с установлением срока заполнения и оповестить ее об окончании заполнения.

В целях создания оптимальных условий для выпуска воздуха, а также для сокращения времени заполнения систем теплопотребления график их заполнения необходимо составить с учетом круглосуточной работы всех организаций, связанных с заполнением, производительности установок химической очистки и деаэрации подпиточной воды на источниках теплоснабжения.

В обязанности потребителя входит заполнение систем в отведенное для него время. В случае обнаружения неплотностей в системе заполнение нужно немедленно прекратить, сообщить об этом теплоснабжающей организации и принять необходимые меры по уплотнению системы. Повторное заполнение системы может быть произведено только с разрешения теплоснабжающей организации.

Теплоснабжающая организация должна контролировать ход заполнения систем теплопотребления, регистрировать их заполнение на основании сообщений потребителей и координировать действия различных организаций по заполнению систем теплопотребления.

В целях проверки готовности систем отопления зданий и системы теплоснабжения в целом к работе в отопительном периоде перед его началом должны быть проведены пробные топки (после окончания работ по подготовке системы теплоснабжения к работе в осенне-зимних условиях).

Начало и продолжительность пробных топок определяются теплоснабжающей организацией по согласованию с органом местного

самоуправления и доведены до сведения потребителей не позднее чем за трое суток до начала пробной топки.

Пробные топки должны осуществляться при температуре теплоносителя, обеспечивающей покрытие нагрузки горячего водоснабжения потребителей.

При проведении пробных топок проверяется качество работы системы теплоснабжения: определяется прогрев разводящих трубопроводов в подвальных и чердачных помещениях, стояков системы отопления, а также всех нагревательных приборов в квартирах и помещениях зданий. Расход теплоносителя в системе отопления при пробных топках не должен превышать расчетного. Результаты проверки оформляются актом (приложение 5) для каждого потребителя.

Указанные в акте недостатки устраняются в установленные сроки, что, контролируется теплоснабжающей организацией.

В процессе пробных топок потребители и теплоснабжающая организация проверяют состояние оборудования в соответствии с его принадлежностью. Потребители обеспечивают представителям теплоснабжающей организации возможность круглосуточного контроля за работой систем отопления всех зданий.

Системы отопления потребителей должны включаться по графику, составленному теплоснабжающей организацией и утвержденному органом местного самоуправления. Суммарное время, необходимое для начала подачи теплоты всем подготовленным потребителям, не должно превышать пяти суток.

Отопительный период должен быть начат, если в течение пяти суток среднесуточная температура наружного воздуха составляет  $+8^{\circ}\text{C}$  и ниже, и закончен, если в течение пяти суток среднесуточная температура наружного воздуха составляет  $+8^{\circ}\text{C}$  и выше. Конкретные сроки начала и окончания отопительного периода устанавливаются органом местного самоуправления.

В первую очередь следует включать системы отопления детских и лечебных учреждений; во вторую - системы отопления жилых зданий, затем учебных заведений, зрелищных предприятий и прочих административных зданий, в последнюю очередь - промышленных предприятий, складов, гаражей и т.п.

Отключать системы отопления зданий различного назначения по окончании отопительного периода следует в обратной последовательности. В отдельных случаях системы отопления детских и лечебных учреждений могут быть включены (отключены) по распоряжению органа местного самоуправления раньше (позже) начала (конца) отопительного периода.

После выхода источника теплоснабжения на расчетный режим теплоснабжающая организация совместно с потребителями должна контролировать работу тепловых пунктов (определять соответствие фактического расхода сетевой воды требуемому).

Если величина фактического расхода сетевой воды не совпадает с показателем требуемого расхода более чем на 10%, должны быть скорректированы диаметры отверстий сопел элеваторов и дроссельных диафрагм, а также настроены автоматические регуляторы.

Самовольное увеличение расхода сетевой воды потребителями не допускается.

### **РАЗРАБОТКА РЕЖИМОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ ВОЗМОЖНОГО ДЕФИЦИТА ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА И ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

До начала отопительного периода составляются графики ограничений и отключений абонентов, обеспечивающие локализацию аварийных ситуаций и предотвращение их развития, недопущение длительного и глубокого нарушения гидравлического и теплового режимов систем теплоснабжения, своевременное введение аварийных режимов.

Графики предусматривают режимы теплоснабжения и тепло-потребления, необходимость в которых возникает в случаях:

- понижения температуры наружного воздуха ниже расчетных значений на срок более 2 - 3 суток;
- непредвиденной нехватки топлива на источниках тепла;
- недостатка тепловой мощности вследствие аварийной остановки или выхода из строя основного теплогенерирующего оборудования источников тепла (паровых и водогрейных котлов, водоподогревателей и другого оборудования), требующего длительного восстановления;
- нарушения или угрозы нарушения гидравлического режима тепловой сети в результате сокращения расхода подпиточной воды из-за неисправности оборудования в схеме подпитки или химводоочистки, а также прекращения подачи воды на источник тепла от системы водоснабжения;

- нарушения гидравлического режима тепловой сети из-за аварийного прекращения электропитания сетевых и подпиточных насосов на источнике тепла и подкачивающих насосов на тепловой сети;

- повреждений тепловой сети, требующих полного или частичного отключения нерезервируемых магистральных и распределительных трубопроводов.

Графики ограничений абонентов разрабатываются, как правило, на год с начала отопительного периода.

Общий размер ограничиваемой нагрузки по расходу теплоносителей должен определяться теплоснабжающей организацией исходя из конкретных нарушений режима.

Перечень абонентов, не подлежащих включению в графики, определяется нормативными правовыми актами и подлежит согласованию с органом местного самоуправления.

Для абонентов, подлежащих включению в графики ограничения, теплоснабжающей организацией совместно с абонентами составляются акты аварийной и технологической брони теплоснабжения.

Тепловые нагрузки горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования в технологическую броню не включаются, если их отключение не влияет на безопасность людей или технологического процесса и не вызывает аварий.

Размеры нагрузок, включенных в график ограничений, вносятся в договор о теплоснабжении. Абонент намечает собственные мероприятия по обеспечению заданных ограничений, устанавливает порядок оповещения персонала и лиц, ответственных за выполнение ограничений потребления и отключения тепловой энергии.

## **ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как интенсивность отказов ( $p$ ) и относительный аварийный недоотпуск тепла ( $q$ ), динамика изменения которых во времени может использоваться для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения. Указанные показатели определяются в течение всего времени эксплуатации систем коммунального теплоснабжения.

Анализ полученных результатов используется как при долгосрочном планировании, так и при разработке конкретных мероприятий по подготовке к очередному отопительному периоду.

31. Интенсивность отказов ( $p$ ) определяется, как правило, за год по следующей зависимости:

$$p = \sum M_{от} \cdot n_{от} / t_n M_n \quad (1)$$

где:

$M_{от}$  - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

$n_{от}$  - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

$t_n M_n$  - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из  $n$  участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Относительный аварийный недоотпуск тепла ( $q$ ) определяется по формуле:

$$q = \Delta Q_{ав} / \Delta Q \quad (2)$$

где:

$\Delta Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

$\Delta Q$  - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

Для оценки надежности систем коммунального теплоснабжения могут использоваться (в опытном порядке) частные и общие критерии, характеризующие состояние электро-, водо-, топливоснабжения источников тепла, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

Надежность электроснабжения источников тепла ( $K_3$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения  $K_3 = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):

до 5,0 -  $K_3 = 0,8$ ;  
 5,0 - 20 -  $K_3 = 0,7$ ;  
 свыше 20 Гкал/ч -  $K_3 = 0,6$ .

Надежность водоснабжения источников тепла ( $K_в$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке  $K_в = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):

до 5,0 -  $K_в = 0,8$ ;  
 5,0 - 20 -  $K_в = 0,7$ ;  
 свыше 20 -  $K_в = 0,6$ .

Надежность топливоснабжения источников тепла ( $K_т$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_т = 1,0$ ;
  - при отсутствии резервного топлива;
  - при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):
- до 5,0 -  $K_т = 1,0$ ;  
 5,0 - 20 -  $K_т = 0,7$ ;  
 свыше 20 -  $K_т = 0,5$ .

Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_6$ ).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10 -  $K_6 = 1,0$ ;  
 10 - 20 -  $K_6 = 0,8$ ;  
 20 - 30 -  $K_6 = 0,6$ ;  
 свыше 30 -  $K_6 = 0,3$ .

Одно из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения - резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования ( $K_p$ ) вычисляется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%) подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

90 - 100 -  $K_p = 1,0$ ;  
 70 - 90 -  $K_p = 0,7$ ;  
 50 - 70 -  $K_p = 0,5$ ;  
 30 - 50 -  $K_p = 0,3$ ;  
 менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

Согласно СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" при проектировании тепловых сетей подземной прокладки в непроходных каналах

и при бесканальной прокладке должно предусматриваться резервирование подачи тепла в зависимости от климатических условий и диаметров трубопроводов (табл. 4).

Таблица 4

Минимальный диаметр трубопровода, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	-10	-20	-30	-40	-50
	Допускаемое снижение подачи тепла, %				
300	x	x	x	x	50
400	x	x	x	50	60
500	x	x	50	60	70
600	x	50	60	70	80

700 и более	50	60	70	80	90
-------------	----	----	----	----	----

Примечание: х - резервирование не требуется.

Рекомендуется предусматривать 100%-ное резервирование (с отнесением к потребителям тепла первой категории) жилых микрорайонов в городах (населенных пунктах) при расчетных температурах наружного воздуха для проектирования отопления:

Температура наружного воздуха, °С	Численность населения, тыс. чел.
Ниже -40	До 2,0
-40 - -41	2,0 - 5,0
-30 - -21	5,0 - 10,0
-20 - -11	10,0 - 20,0
Выше -10	20,0 - 50,0

При нескольких источниках тепла должна быть проанализирована возможность работы их на единую тепловую сеть. В случае аварии на одном из источников тепла имеется возможность частичного обеспечения потребителей тепловой энергией из единой тепловой сети за счет других источников тепла.

Надежность системы теплоснабжения может быть повышена устройством перемычек между магистральными сетями, проложенными радиально от одного или разных источников теплоты.

Перемычки используются как в нормальном, так и в аварийном режимах работы. Они позволяют обеспечить беспереывное теплоснабжение и значительно снизить недоотпуск тепла при аварии. Количество и диаметры перемычек определяются исходя из режима резервирования при сниженном расходе теплоносителя в соответствии с данными табл. 4.

При переходе на крупные источники тепла мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, целесообразно оставлять в резерве.

Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ( $K_c$ ):

Доля ветхих сетей, %	Коэффициент $K_c$
До 10	1,0
10 - 20	0,8
20 - 30	0,6
Свыше 30	0,5

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_3$  (п. 35),  $K_в$  (п. 36),  $K_т$  (п. 37),  $K_б$  (п. 38),  $K_р$  (п. 39) и  $K_c$  (п. 43):

$$K_{над} = \frac{K_3 + K_в + K_т + K_б + K_р + K_c}{n} \quad (3)$$

где:

$n$  - число показателей, учтенных в числителе.

Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) определяется:

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 \cdot K_{над}^{сист1} + \dots + Q_n \cdot K_{над}^{систn}}{Q_1 + \dots + Q_n} \quad (4)$$

где:

$K_{над}^{сист1}$ ,  $K_{над}^{систn}$  - значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов города;

$Q_1$ ,  $Q_n$  - расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов города.

Когда система централизованного коммунального теплоснабжения едина для всего города (населенного пункта), обобщенный показатель совпадает с коэффициентом, характеризующим ее надежность.

В зависимости от полученных показателей надежности отдельные системы и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;



- ненадежные - менее 0,5.

При планировании подготовки теплоснабжающих организаций к отопительному периоду необходимо оценить их готовность к проведению аварийно-восстановительных работ в системах коммунального теплоснабжения, которая базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Показатель укомплектованности персоналом ( $K_n$ ) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ( $K_m$ ) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n} \quad (5)$$

где:

$K_m^f$ ,  $K_m^n$  - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

$n$  - число показателей.

Показатель наличия основных материально-технических ресурсов ( $K_{тр}$ ) определяется аналогично по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего  $K_{тр}$  частные показатели не должны быть выше 1,0.

Показатель укомплектованности автономными источниками электропитания ( $K_{ист}$ ) вычисляется как отношение фактического наличия (в единицах мощности - кВт) к потребности.

Обобщенный показатель готовности к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{гот} = 0,25 \cdot K_n + 0,35 \cdot K_m + 0,3 \cdot K_{тр} + 0,1 \cdot K_{ист} \quad (6)$$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

а) "удовлетворительная готовность" - при  $K_{гот} = 0,85 - 1,0$ ; при значении любого из показателей ( $K_n$ ;  $K_m$ ;  $K_{тр}$ ) ниже 0,75 оценка снижается до "ограниченной готовности";

б) "ограниченная готовность" - при  $K_{гот} = 0,7 - 0,84$ ; при значении любого из показателей ( $K_n$ ;  $K_m$ ;  $K_{тр}$ ) ниже 0,5 оценка снижается до "неготовности";

в) "неготовность" - при  $K_{гот}$  ниже 0,7.

Утверждаю:  
Директор предприятия

\_\_\_\_\_ (подпись, Ф.И.О.)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г.

АКТ  
готовности котельной \_\_\_\_\_  
(адрес, наименование)  
к эксплуатации в отопительном периоде  
200\_ / 200\_ гг.

г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Комиссия в составе:  
председатель комиссии, главный инженер предприятия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Члены комиссии:  
начальник ПТО предприятия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

инженер по технике безопасности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

начальник района (мастер участка) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

проверили состояние зданий, тепломеханического и энергетического оборудования котельной. Проверкой установлено:

Здание, оборудование	Оценка технического состояния
1	2
Здание котельной	
Кровля	
Заполнение оконных и дверных проемов	
Санитарное состояние служебных помещений котельной	
<b>Котлы</b>	
Наличие режимных карт	
Обмуровка котлов	
Поверхность нагрева	
Арматура и гарнитура котлов	
Вентиляционное оборудование	
Труба дымовая	
<b>Экономайзеры</b>	
Обмуровка	
<b>Топливное хозяйство</b>	
ГРП (ГРУ), мазутонасосная, склад топлива (твердого, жидкого)	
Внутреннее газооборудование котельной, углеподача, бункеры-накопители, мазутное оборудование	
<b>Трубопроводы</b>	
Сетевые	
Подпиточные	
Питательные	
Дренажные	
Прочие	
<b>Насосы</b>	
Сетевые	

Подпиточные Питательные Рециркуляционные Исходной воды Солевые, кислотные Прочие <p style="text-align: center;"><b>Оборудование установки химводоподготовки</b></p> Баки-аккумуляторы Деаэраторы Прочие баки Фильтры Солерастворитель Бак - мерник раствора соли Декарбонизатор Емкости для хранения кислоты <p style="text-align: center;"><b>Водонагреватели</b></p> Подпиточной воды для тепловой сети Сетевые <p style="text-align: center;"><b>Электрооборудование</b></p> Трансформаторный пункт Электрооборудование котельной <p style="text-align: center;"><b>КИПиА</b></p> Автоматика безопасности котлов Автоматика регулирования нагрузки котлов Автоматика установки химводоподготовки Автоматика подпитки тепловой сети Приборы измерения давления Приборы измерения температуры Расходомеры Паромеры Теплосчетчики	
---	--

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Приложение 2

Утверждаю:  
Директор предприятия

\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

АКТ  
готовности тепловой сети к эксплуатации в  
отопительном периоде 200\_ /200\_ гг.

г. \_\_\_\_\_ " \_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Комиссия в составе:  
председатель комиссии, главный инженер предприятия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Члены комиссии:  
начальник ПТО предприятия \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

инженер по технике безопасности \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

проверили состояние камер и других сооружений тепловых сетей, их оборудования, а также наличие актов испытаний, шурфовок, гидро-пневматической промывки тепловой сети. Результаты испытаний и осмотра следующие:

1. При гидравлическом испытании трубопроводов тепловой сети давление воды было поднято до требуемого по инструкции \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

2. При этом:

а) по истечении 15 мин после отключения насоса стрелка манометра упала на \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

б) удельная утечка воды на 1 м<sup>3</sup> объема испытываемой тепловой сети составила \_\_\_\_\_ т/ч·м<sup>3</sup>.

2. При осмотре камер и сооружений тепловой сети обнаружены следующие дефекты:

3. Состояние люков камер тепловой сети \_\_\_\_\_

4. Гидро-пневматическая промывка тепловой сети \_\_\_\_\_

(наличие актов промывки, даты)

Установленные настоящим актом дефекты подлежат устранению к \_\_\_\_\_

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Приложение 3

Абонент № \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

### АКТ

готовности систем отопления и тепловых сетей  
потребителя к эксплуатации в отопительном  
периоде 200\_ / 200\_ гг.

г. \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

и представитель потребителя \_\_\_\_\_

(наименование организации)

в лице \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

произвели приемку систем отопления зданий \_\_\_\_\_

и тепловых сетей \_\_\_\_\_

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ И ОСМОТРА СЛЕДУЮЩИЕ:

1. При гидравлическом испытании давление было поднято до требуемого по инструкции \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

При этом:

а) по истечении 15 мин после отключения пресса стрелка упала до \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>;

б) удельная утечка воды на 1 м<sup>3</sup> объема не превышала \_\_\_\_\_ т/ч·м<sup>3</sup>.

2. При осмотре системы обнаружены следующие дефекты:

- а) по утеплению зданий \_\_\_\_\_  
б) по изоляции \_\_\_\_\_  
в) по приборам \_\_\_\_\_  
г) по кранам \_\_\_\_\_  
3. Состояние люков на внешних сетях потребителя \_\_\_\_\_

4. Промывка сети и системы \_\_\_\_\_

Установленные настоящим актом дефекты потребитель обязан устранить к \_\_\_\_\_

При условии устранения вышеуказанных дефектов система может быть допущена к подключению к тепловой сети теплоснабжающей организации.

Представитель теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_

Представитель потребителя \_\_\_\_\_

Дефекты устранены, система абонента заполнена и считается принятой с "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Представитель теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_

Представитель абонента \_\_\_\_\_

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Приложение 4

#### АКТ

готовности теплового пункта к эксплуатации в  
отопительном периоде 200\_ / 200\_ гг.

г. \_\_\_\_\_

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Потребитель (абонент) № \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Мы, нижеподписавшиеся, представитель теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

и представитель потребителя \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

произвели приемку подготовленного к зиме теплового пункта.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ И ОСМОТРА СЛЕДУЮЩИЕ:

1. Подогреватель горячего водоснабжения: \_\_\_\_\_

При гидравлическом испытании давление было поднято до требуемого по инструкции \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>, при этом по истечении 15 мин после отключения прессы стрелка манометра упала до \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

2. Подогреватель отопления: \_\_\_\_\_

При гидравлическом испытании давление было поднято до требуемого по инструкции \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>, при этом по истечении 15 мин. после отключения прессы стрелка манометра упала до \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

3. Насосное оборудование \_\_\_\_\_

4. Запорная арматура и трубопроводы \_\_\_\_\_

5. Гидравлическая автоматика \_\_\_\_\_

6. Электроавтоматика \_\_\_\_\_

7. Укомплектование КИП \_\_\_\_\_

8. Узел учета \_\_\_\_\_

9. Состояние изоляции \_\_\_\_\_

10. Состояние помещения, освещения, вентиляции, дверей и запорных дверных устройств, дренажей, приемков и др. \_\_\_\_\_

11. Выполнение мероприятий по технике безопасности \_\_\_\_\_

12. Укомплектование технической документацией \_\_\_\_\_

13. Связь с диспетчерской службой организации, эксплуатирующей жилищный фонд \_\_\_\_\_

### ВЫВОДЫ:

Тепловой пункт к эксплуатации в зимних условиях принят и готов к подключению к \_\_\_\_\_ тепловой сети теплоснабжающей организацией.

Представитель  
теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Представитель абонента \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение 5

### АКТ о проведении пробной топки в домах

г. \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Пробная топка проведена \_\_\_\_\_ по жилым домам, эксплуатируемым  
(дата проведения)

\_\_\_\_\_ (название организации)  
в количестве \_\_\_\_\_ строений.

Выявленные дефекты \_\_\_\_\_ домах.  
(количество)

Данные о давлении и температуре воды в теплосети при проведении пробной топки

\_\_\_\_\_  
Выявленные неполадки в работе систем отопления и меры по устранению:

№ п/п	Адрес дома	Перечень выявленных дефектов	Кому поручено устранение	Срок устранения	Отметка об исполнении
1	2	3	4	5	6

Главный инженер организации,  
эксплуатирующей жилищный фонд \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Представитель  
теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

**ПЕРЕЧЕНЬ  
НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОГО  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утв. Минтопэнерго России 23.09.96.

Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных, утв. приказом Минстроя России от 11.11.92 № 251.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, утв. Госгортехнадзором России 28.05.93.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388К (115°С), утв. приказом Минстроя России от 28.08.92 № 205 (с изменениями № 1, 2, 3).

Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (РД-03-94), утв. Госгортехнадзором России 18.07.94.

Правила технической эксплуатации коммунальных тепловых сетей и тепловых пунктов, утв. приказом Минжилкомхоза РСФСР от 25.11.87 № 476 (с изменением № 1).

Типовые правила охраны коммунальных тепловых сетей, утв. приказом Минстроя России от 17.08.92 № 197.

Правила безопасности в газовом хозяйстве, утв. постановлением Госгортехнадзора России от 30.11.98 № 71.

Правила эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей, утв. Госэнергонадзором России 07.05.92.

Правила учета тепловой энергии и теплоносителя, утв. Минтопэнерго России 12.09.95.

Инструкция о порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок, утв. Минтопэнерго России 30.06.99.

Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации, утв. приказом Госстроя России от 21.04.00 № 92.

Рекомендации по организации учета тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы, утв. приказом Госстроя России от 11.10.99 № 73.