

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ
(ГОССТРОЙ РОССИИ)**

УТВЕРЖДЕНЫ

приказом Госстроя России

от 06.09.2000 № 203

**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

МОСКВА 2000

Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации предназначены для коммунальных теплоэнергетических предприятий, осуществляющих теплоснабжение в городах и населенных пунктах, и органов управления жилищно-коммунальным хозяйством при планировании и осуществлении подготовки к проведению отопительного периода.

При составлении Рекомендаций учтены требования действующих нормативно-технических документов.

В связи с необходимостью оценки надежности систем коммунального теплоснабжения в условиях отсутствия единой методики и планирования основных мероприятий по ее повышению в Рекомендациях приводятся (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.

Рекомендации составлены Российским акционерным обществом «Роскоммунэнерго» при участии Российской ассоциации «Коммунальная энергетика» и специалистов Управления жилищно-коммунального комплекса Госстроя России.

С введением в действие настоящих Организационно-методических рекомендаций утрачивают силу «Методические рекомендации по подготовке и проведению отопительного периода в городах и населенных пунктах», утвержденные 28.09.94 Департаментом жилищно-коммунального хозяйства Минстроя России

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка к отопительному периоду

Разработка режимов теплоснабжения и теплопотребления для условий возможного дефицита тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей

Повышение надежности систем коммунального теплоснабжения

Приложение 1 Акт готовности котельной

Приложение 2 Акт готовности тепловой сети

Приложение 3 Акт готовности систем отопления и тепловых сетей потребителя

Приложение 4 Акт готовности теплового пункта к эксплуатации

Приложение 5 Акт о проведении пробной топки в домах

Приложение 6 Перечень нормативно-технических документов по эксплуатации оборудования и тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

ВВЕДЕНИЕ

1. Повышение надежности систем коммунального теплоснабжения, своевременная и всесторонняя подготовка к отопительному периоду и проведение его во взаимодействии теплоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии, топливо-, водоснабжающих и других организаций являются важнейшими мерами в обеспечении бесперебойного теплоснабжения в городах и других населенных пунктах.
 2. Подготовка систем теплоснабжения и теплопотребления и их эксплуатация должны отвечать требованиям действующих Правил эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей, Правил технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных, других нормативно-технических документов по эксплуатации теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей.
 3. В целях обеспечения бесперебойной работы систем теплоснабжения, своевременной локализации аварий и недопущения длительного расстройства гидравлического и теплового режимов теплоснабжающим организациям следует разрабатывать и представлять на утверждение органа местного самоуправления документ (положение; инструкция), устанавливающий порядок ликвидации аварий и взаимодействия тепло-, топливо-, водоснабжающих организаций, абонентов (потребителей), ремонтных, строительных, транспортных предприятий, а также служб жилищно-коммунального хозяйства и других органов в устранении аварий.
- Теплоснабжающими организациями должны разрабатываться Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций, которые должны охватывать каждый источник тепла и его тепловую сеть.

В Мероприятиях должны быть предусмотрены четкие обязанности производственных подразделений и персонала и порядок действия по переключениям в тепловых сетях, использованию техники, оповещению аварийно-спасательных и других специальных служб и руководства предприятия, способы связи с другими организациями.

4. Надежность системы коммунального теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией и теплоносителями в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Надежность системы коммунального теплоснабжения является комплексным свойством и может включать отдельно или в сочетании ряд свойств, основными из которых являются:

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 проведения 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

5. Основным условием, обеспечивающим надежное теплоснабжение потребителей, является своевременное, до начала отопительного периода, выполнение:

испытаний оборудования источников тепла, тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения на плотность и прочность;

шурфовок тепловых сетей, вырезок из трубопроводов для определения коррозионного износа металла труб;

промывки оборудования и коммуникаций источников тепла, трубопроводов тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения;

испытаний тепловых сетей на тепловые потери и максимальную температуру теплоносителя;

разработки эксплуатационных режимов системы теплоснабжения, а также мероприятий по их внедрению и постоянному обеспечению;

мероприятий по распределению теплоносителя между системами теплоснабжения в соответствии с их расчетными тепловыми нагрузками (настройка автоматических регуляторов, установка и контрольный замер сопел элеваторов и дроссельных диафрагм, регулирование тепловых сетей).

6. Подготовка к предстоящему отопительному периоду должна быть начата в предыдущем - систематизацией выявленных дефектов в работе оборудования и отклонений от гидравлического и теплового режимов, составлением планов работ, подготовкой необходимой документации, заключением договоров с подрядными организациями и материально-техническим обеспечением плановых работ.

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

8. 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 теплоснабжения.

Сроки проведения профилактических и ремонтных работ, связанных с прекращением горячего водоснабжения, не должны 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 передающего и принявшего телефонограмму).

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

10. 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. Мероприятия, подлежащие выполнению потребителями, должны быть сообщены им теплоснабжающей организацией в сроки, обеспечивающие возможность их выполнения во время подготовки к отопительному периоду.

11. При подготовке к отопительному периоду рекомендуется теплоснабжающим организациям с привлечением собственников жилых домов или уполномоченных ими организаций-исполнителей коммунальных услуг 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 Роскоммунэнерго 26.06.89.

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

12. Замораживание трубопроводов в подвалах, лестничных клетках и на 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. Коэффициенты аккумуляции тепла для жилых и промышленных зданий приведены в табл. 2.

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся 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 инж. 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, равный 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 определение времени, имеющегося в распоряжении на ликвидацию аварии или принятие мер по предотвращению развития аварии, производится по зданию, имеющему наименьший коэффициент аккумуляции.

Таблица 2

Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции
1	2	3
1. Крупнопанельный дом серии 1-605А с 3-х слойными наружными стеками, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями: толщина стены 21 см, из них толщина утеплителя 12 см	угловые:	
	•верхнего этажа	42
	•среднего и первого этажей	46
	средние	77
2 Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции инж. 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, толщина слоя утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между ребрами 7см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами 30-40 мм	угловые верхнего этажа	40
4 Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления 0,18-0,25	угловые	65-60
	средние	100-65
5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления 0,15-0,3)		25-14

13. Приемка подготовленных к работе котельных должна производиться с оформлением акта (приложение 1), утверждаемого руководителем теплоснабжающей организации, на балансе которой находится котельная.

Приемка подготовленных к работе тепловых сетей должна производиться с оформлением акта (приложение 2), утверждаемого руководителем теплоснабжающего предприятия, на балансе которого находятся сети.

14. 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).

15. Давления для гидравлических испытаний теплопотребляющих установок (систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) перед началом отопительного периода (после ремонта) регламентированы Правилами технической эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей (пп. 3.2.10 и 3.2.12).

Таблица 3

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

16. 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 (ЦТП), 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.

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

18. Подготовленные к эксплуатации системы теплоснабжения до начала отопительного периода должны быть заполнены химически очищенной деаэрированной водой.

Заполнение систем теплоснабжения должно производиться по графикам, разрабатываемым теплоснабжающими организациями совместно с потребителями.

19. Потребители должны получить разрешение на заполнение систем в теплоснабжающей организации с установлением срока заполнения и оповестить ее об окончании заполнения.

20. В целях создания оптимальных условий для выпуска воздуха, а также для сокращения времени заполнения систем теплоснабжения, график их заполнения должен быть составлен, исходя из условия круглосуточной работы всех организаций, связанных с заполнением, с обязательным учетом производительности установок химической очистки и деаэрации подпиточной воды на источниках теплоснабжения.

21. В обязанности потребителя входит заполнение систем в отведенное для него время. В случае обнаружения неплотностей в системе заполнение необходимо 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.

22. Теплоснабжающая организация должна осуществлять контроль за ходом заполнения систем теплоснабжения и производить регистрацию их заполнения на основании сообщений потребителей и координацию действий различных организаций по заполнению систем теплоснабжения.

23. 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.

Пробные топки должны проводиться после окончания работ по подготовке системы теплоснабжения к работе в осенне-зимних условиях.

Начало и продолжительность пробных топок должны быть определены теплоснабжающей организацией по согласованию с органом местного самоуправления и доведены до сведения потребителей не позднее чем за трое суток до начала пробной топки.

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

При проведении пробных топок должно быть проверено качество работы системы теплоснабжения путем проверки прогрева 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 должны быть оформлены актом (приложение 5) по каждому потребителю.

Указанные в акте недостатки должны быть устранены в установленные сроки, а результаты устранения проверены теплоснабжающей организацией.

В процессе проведения пробных топок потребителями и теплоснабжающей организацией должна быть осуществлена проверка состояния оборудования в соответствии с его принадлежностью.

Потребители должны обеспечить представителям теплоснабжающей организации возможность круглосуточного контроля за работой систем отопления всех зданий.

25. Включение систем отопления потребителей должно осуществляться 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.

26. Отопительный период должен быть начат, если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет $+8^{\circ}\text{C}$ и ниже, и должен быть закончен, если в течение пяти суток средняя суточная 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 очередь должны быть включены системы отопления жилых зданий, затем учебных заведений, зрелищных предприятий и прочих административных зданий; в последнюю очередь - промышленных предприятий, складов, гаражей и т.п.

Отключение систем отопления зданий различного назначения по окончании отопительного периода должно производиться 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.

27. После выхода источника теплоснабжения на расчетный режим теплоснабжающая организация совместно с потребителями должна осуществлять контроль за работой тепловых пунктов. Контроль заключается в определении соответствия фактического расхода сетевой воды требуемому.

При отличии фактического расхода сетевой воды от требуемого более чем на 10% должна быть осуществлена корректировка диаметров отверстий сопел элеваторов и дроссельных диафрагм, а также настройка автоматических регуляторов.

Самовольное увеличение расхода сетевой воды потребителями не должно допускаться.

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

28. До начала отопительного периода должны составляться 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 теплопотребления, необходимость в которых возникает в случаях:

понижения температуры наружного воздуха ниже расчетных значений на срок более 2-3 суток;

непредвиденного возникновения недостатка топлива на источниках тепла;

возникновения 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 по причине 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 не резервируемых магистральных и распределительных трубопроводов.

29. 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.

По абонентам, подлежащим 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, включенные в график ограничений, вносятся в договор на теплоснабжение. 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

30. В настоящее время не имеется общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности.

В связи с этим для оценки надежности 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.

Определение указанных показателей производится 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

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

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

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

$\sum M_{п}$ - 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.

32. Относительный аварийный недоотпуск тепла (q) определяется по формуле

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

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

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

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

34. 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

до 5,0 Гкал/ч $K_3=0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_3=0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_3=0,6$

35. Надежность водоснабжения источников тепла (K_6) 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 $K_6=1,0$
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_6=0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_6=0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_6=0,6$

36. Надежность топливоснабжения источников тепла (K_7) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_7=1,0$
- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_7=1,0$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_7=0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_7=0,5$

37. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_8).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% $K_B=1,0$

св. 10 до 20% $K_B=0,8$

св. 20 до 30% $K_B=0,6$

св. 30% $K_B=0,3$

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

Уровень резервирования (K_p) определяется 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:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки $K_p=1,0$

св. 70 до 90% $K_p=0,7$

св. 50 до 70% $K_p=0,5$

св. 30 до 50% $K_p=0,3$

менее 30% $K_p=0,2$

39. 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.

Таблица 4

Минимальный диаметр трубопровода, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, град. Цельсия				
	-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

«х» - резервирование не требуется

40. 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:

ниже -40 °С при численности до 2,0 тыс.чел

от -40 до -31 св. 2,0 до 5,0

от -30 до -21 св. 5,0 до 10,0

от -20 до -11 св. 10,0 до 20,0

выше -10 °С св. 20,0 до 50,0

41. При наличии нескольких источников тепла должна быть проанализирована возможность работы их на единую тепловую сеть. В этом случае при 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 путем устройства перемычек между магистральными сетями, проложенными радиально от одного или разных источников теплоты.

Перемычки используются как в нормальном, так и в аварийном режимах работы. Наличие перемычек позволяет 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 табл. 4.

Практика эксплуатации показывает, что при замене мелких котельных крупными источниками тепла мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, целесообразно оставлять в резерве.

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

при доле ветхих сетей

до 10% $K_c=1,0$

св. 10 до 20% $K_c=0,8$

св. 20 до 30% $K_c=0,6$

св. 30% $K_c=0,5$

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

$$K_{\text{год}} = \frac{K_{\text{з}} + K_{\text{э}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}}}{n}, \quad (3)$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

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

$$K_{\text{год}}^{\text{сист.}} = \frac{Q_1 \cdot K_{\text{год}}^{\text{сист.1}} + \dots + Q_n \cdot K_{\text{год}}^{\text{сист.n}}}{Q_1 + \dots + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_{\text{год}}^{\text{сист.1}}, \dots, K_{\text{год}}^{\text{сист.n}}$ - значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов города;

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

Для случая, когда система централизованного коммунального теплоснабжения едина для всего города (населенного пункта), обобщенный показатель совпадает с коэффициентом, характеризующим надежность системы.

45. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как

высоконадежные	при $K_{\text{над}}$ - более 0,9
надежные	$K_{\text{над}}$ - от 0,75 до 0,89
малонадежные	$K_{\text{над}}$ - от 0,5 до 0,74
ненадежные	$K_{\text{над}}$ - менее 0,5

46. 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

$$K_m = \frac{K_m^1 + K_m^n}{n}, \quad (5)$$

где K_m^1, \dots, 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 ($K_{ист}$) определяется как отношение фактического наличия (в единицах мощности кВт) к потребности.

47 Обобщенный показатель готовности к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется

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

Общая оценка готовности ведется по следующим категориям:

- а) «удовлетворительная готовность» - при $K_r=0,85-1,0$; при значении любого из показателей ($K_{п}$; $K_{м}$; $K_{тр}$) ниже 0,75, оценка снижается до «ограниченной готовности»;
- б) «ограниченная готовность» - при $K_r=0,7-0,84$; при значении любого из показателей ($K_{п}$; $K_{м}$; $K_{тр}$) ниже 0,5, оценка снижается до «неготовности»;
- в) «неготовность» - при K_r ниже 0,7.

Приложение 1

<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Директор предприятия</p> <p>_____</p> <p>(подпись, Ф.И.О.)</p> <p>«__» _____ 200_ г.</p>	
--	--

АКТ

готовности котельной _____

(адрес, наименование)

к эксплуатации в отопительном периоде

200 /200 гг.

г. _____

«__» _____ 200 г.

Комиссия в составе:

председатель комиссии, главный инженер предприятия _____

(фамилия, имя, отчество)

Члены комиссии:

начальник ПТО предприятия _____

(фамилия, имя, отчество)

инженер по технике безопасности _____

(фамилия, имя, отчество)

начальник района (мастер участка) _____

(фамилия, имя, отчество)

проверили состояние зданий, тепломеханического и энергетического оборудования котельной.

Проверкой установлено:

Наименование	Оценка технического состояния
1	2
Здание котельной	
Кровля	
Заполнение оконных и дверных проемов	
Санитарное состояние служебных помещений котельной	
Котлы	
Наличие режимных карт	
Обмуровка котлов	
Поверхность нагрева	
Арматура и гарнитура котлов	

Вентиляционное оборудование	
Труба дымовая	
Экономайзеры	
Обмуровка	
Топливное хозяйство	
ГРП (ГРУ), мазутонасосная, склад топлива (твердого, жидкого)	
Внутреннее газооборудование котельной, углеподача, бункеры-накопители, мазутное оборудование	
Трубопроводы	
Сетевые	
Подпиточные	
Питательные	
Дренажные	
Прочие	
Насосы	
Сетевые	
Подпиточные	
Питательные	
Рециркуляционные	
Исходной воды	
Солевые, кислотные	
Прочие	
Оборудование установки химводоподготовки	
Баки-аккумуляторы	
Деаэраторы	
Прочие баки	
Фильтры	
Солерастворитель	
Бак-мерник раствора соли	
Декарбонизатор	
Емкости хранения кислоты	
Водонагреватели	
Подпиточной воды для тепловой сети	
Сетевые	
Электрооборудование	
Трансформаторный пункт	
Электрооборудование котельной	
КИПиА	
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, начальник района (участка) тепловых сетей

(фамилия, имя, отчество)

Члены комиссии:

начальник ПТО предприятия _____

(фамилия, имя, отчество)

инженер по технике безопасности _____

(фамилия, имя, отчество)

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

1. При гидравлическом испытании трубопроводов тепловой сети давление воды было поднято до требуемого по инструкции _____ кгс/см².

2. При этом:

а) по истечении 15 мин после отключения насоса стрелка манометра упала на _____ кгс/см.

б) удельная утечка воды на 1 м³ объема испытываемой тепловой сети составила _____ т/ч·м³.

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

3. Состояние люков камер тепловой сети _____

4. Гидropневматическая 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, фамилия, имя, отчество)

и представитель потребителя _____

(наименование организации)

в лице _____

_____ (должность, фамилия, имя, отчество)

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/см². При этом:

а) по истечении 15 мин после отключения пресса стрелка упала до _____ кгс/см²;

б) удельная утечка воды на 1м³ объема не превышала _____ т/ч·м³.

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, фамилия, имя, отчество)

и представитель потребителя _____

(должность, фамилия, имя, отчество)

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/см², при этом по истечении 15 мин после отключения пресса стрелка
манометра упала до _____ кгс/см².

2. Подогреватель отопления: _____

При гидравлическом испытании давление было поднято до требуемого по инструкции
_____ кгс/см², при этом по истечении 15 мин после отключения пресса стрелка
манометра упала до _____ кгс/см².

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 жилой 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,

(дата проведения)

эксплуатируемым _____

(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	Адреса домов	Перечень выявленных дефектов	Кому поручено устранение	Сроки устранения	Отметки об исполнении
1	2	3	4	5	6
Главный инженер организации, эксплуатирующей жилой фонд _____			Представитель теплоснабжающей организации _____		
(Ф.И.О., подпись)			(Ф.И.О., подпись)		

Приложение 6

ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технических документов по эксплуатации оборудования и тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

ПРАВИЛА технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Минтопэнерго России 23.09.96.

ПРАВИЛА технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных, утвержденные приказом Минстроя России от 11.11.92 №251.

ПРАВИЛА устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, утвержденные Госгортехнадзором России 28.05.93.

ПРАВИЛА устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388К (115°С), утвержденные 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), утвержденные Госгортехнадзором России 18.07.94.

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

ТИПОВЫЕ ПРАВИЛА охраны коммунальных тепловых сетей, утвержденные приказом Минстроя России от 17.08.92 № 197.

ПРАВИЛА безопасности в газовом хозяйстве, утвержденные Постановлением Госгортехнадзора России от 30.11.98 №71.

ПРАВИЛА эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей, утвержденные Госэнергонадзора России 07.05.92.

ПРАВИЛА учета тепловой энергии и теплоносителя, утвержденные Минтопэнерго России 12 09.95.

ИНСТРУКЦИЯ о порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок, утвержденная Минтопэнерго России 30.06 99.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации, утвержденные 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, утвержденные приказом Госстроя России 11.10.99 №73.