

Согласовано:

Глава администрации

г.п. Излучинск



Е.С. Папп

202__г

Утверждаю:

Исполняющий обязанности

директора МКП «ЖКХ»



А.Е. Лялюев

202__г

**План по предупреждению и ликвидации аварий
в тепловых сетях, с.Большетархово.**

Содержание:

1. Общая часть.
2. Краткая характеристика тепловых сетей и источников тепла.
3. Аварийные ситуации в тепловых сетях, источниках тепла и причины их возникновения.
4. Расчет допустимого времени устранения аварийных нарушений теплоснабжения потребителей с.Большетархово.
5. Действия оперативного персонала до отыскания повреждений в тепловых сетях.
6. Действия оперативного и ремонтного персонала по ликвидации аварийных режимов в работе тепловых сетей.
7. Противоаварийные мероприятия и действия персонала при низких температурах наружного воздуха.

1. Общая часть.

Настоящий план регламентирует выполнение аварийных, ремонтных работ на тепловой сети, определяет порядок вывода оборудования в ремонт, включение его после выполнения ремонтных работ, а также обязанности и взаимоотношения должностных лиц при ликвидации аварий на тепловых сетях.

План разработан на основании: «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок». «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации». «Правил техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей». Инструкции по расследованию и учету технологических нарушений в работе электростанций, сетей и энергосистем РД34.20.801-93.

Задачей оперативно-ремонтного персонала является:

- Соблюдение технических норм и условий на проектирование, строительство, монтаж и приемку трубопроводов и оборудования тепловых сетей.
- Соблюдение правил и инструкций по эксплуатации.
- Соблюдение гидравлического и теплового режимов.
- Надзор за действующим оборудованием и соблюдение графика обхода оборудования.
- Своевременный и качественный ремонт оборудования и строительных конструкций.
- Обеспечение возможности быстрого восстановления нормального режима при возникновении повреждений на ответвлениях к потребителям.

При возникновении аварийной ситуации в тепловых сетях возможно быстрое обнаружение повреждения и ограничение его распространения, срочный ремонт или замена вышедшего из строя трубопровода или оборудования, восстановления в кратчайший срок нормального теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Авариями в тепловых сетях считаются:

- Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.
- Повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей 1 категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50% отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются:

- Неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям 1 категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже 12 °С - не более 16 часов; не ниже 10 °С — не более 8 часов, не ниже 8 °С — не более 4 часов).

Функциональными отказами в тепловых сетях считаются: нарушения режима, не вызвавшие последствий, указанных в п. 1.4.1. и 1.4.3. настоящей инструкции, а также

отключение горячего водоснабжения, осуществляемое для сохранения режима отпуска тепла на отопление при ограничениях в подаче топлива, электро- и водоснабжения.

Инцидентами не являются повреждения трубопроводов и оборудования, выявленные во время испытаний, проводимых в неотапливаемый период.

Не являются инцидентами потребительские отключения, к которым относятся отключения:

теплопровода и системы теплоснабжения объектов, находящихся на балансе потребителя, если оно произошло не по вине персонала теплоснабжающей или теплосетевой организаций.

Для ликвидации аварий и повреждений в тепловых сетях МКП «ЖКХ» из числа ремонтного персонала создаются аварийно-восстановительные бригады.

Аварийно-восстановительную бригаду возглавляет мастер, а в особых случаях начальник ПТО. В состав аварийно-восстановительной бригады включаются слесари по ремонту оборудованию котельных и пылеприготовительных цехов, электрогазосварщики, электромонтеры, слесари по обслуживанию тепловых сетей, слесари-сантехники.

При возникновении аварий в тепловых сетях МКП «ЖКХ» руководство по ликвидации аварий возлагается на мастера Предприятия.

Основными задачами оперативно-восстановительного персонала при ликвидации аварий в тепловых сетях являются:

- предотвращение развития аварии,
- исключение травмирования персонала,
- исключение повреждения теплосилового оборудования, не затронутого аварией,
- быстрое восстановление теплоснабжения потребителей и нормальных параметров отпускаемой потребителям тепловой энергии,
- выяснение состояния отключенного оборудования и при возможности включения его в работу, восстановление,
- отключение и дренирование поврежденного участка.

Наиболее характерными признаками возникновения аварии на тепловой сети является падение давления, для поддержки которого, требуется многократное увеличение подпитки (в 3-4 раза и более).

Для быстрого проведения работ по ликвидации, локализации аварий, аварийно-восстановительная бригада должна располагать необходимым запасом запорной арматуры и материалов. Минимальный запас труб, арматуры и материалов должен храниться на складе в с. Большетархово.

По разработанным схемам с оперативным персоналом не реже одного раза в квартал должны проводиться тренировки с отработкой четкости, последовательности и быстроты выполнения противоаварийных операций с отражением их на оперативной схеме.

Ликвидацию аварий на магистральных и внутриквартальных сетях осуществляют ремонтный персонал. После ликвидации аварии должен быть произведен детальный анализ для выявления причин возникновения и проведения необходимых мероприятий для предупреждения подобных повреждений.

На каждую аварию в работе тепловых сетей обязательно составляется акт с внесением в него результатов анализа аварии, данные о причинах возникновения и развития их продолжительность аварии, порядок нахождения места повреждения, способ ликвидации, а так же расчета аварийного не до отпуска тепловой энергии. В акте указываются конкретные виновники аварии.

Для правильной оценки состояния оборудования, возможности анализа всех нарушений и своевременного проведения мероприятий по предупреждению аварий на участке т/сетей должен вестись учет всех нарушений, выявленных при эксплуатации, испытаниях, ремонтах и незафиксированных актами аварий.

При возникновении нарушений нормального режима работы т/сетей Оператор котельной Предприятия производит запись в оперативном журнале, где должны быть зафиксированы:

Время сообщения руководству МКП «ЖКХ» и ЕДДС об аварии.

Время возникновения и характер аварии.

Оперативные мероприятия, принятые самостоятельно или по указанию руководства МКП «ЖКХ» по локализации и ликвидации аварии.

Фамилия и инициалы руководителя аварийно-восстановительных работ.

2. Краткая характеристика тепловых сетей и источников тепла.

Тепловые сети являются одним из элементов централизованной системы теплоснабжения с. Большетархово, объектов сельскохозяйственного и социально-культурного назначения и служат для транспортирования теплоносителя от точки поставки теплоснабжающей организации (источника тепла, котельной) до границы раздела эксплуатационной ответственности с потребителями и обеспечения их тепловой энергией на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Система теплоснабжения принята закрытой.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении.

Теплоносителем является горячая вода, приготавливаемая на теплофикационном оборудовании теплоснабжающей организации и отпускаемая в т/сеть по температурному графику (подающий трубопровод 90 °С, обратный 70 °С) при температуре наружного воздуха - 43 °С и ниже. Режим работы магистральных тепловых сетей принят качественный. Расчетное давление для трубопроводов тепловых сетей принято 16 кгс/см².

Тепловая сеть проложена на ровной местности. Максимальный перепад геодезических отметок составляет около 10 метров. Прокладка тепловых сетей выполнена в надземном исполнении.

Основными элементами теплосетей являются:

- Непосредственно трубопроводы с дренажными и воздушными устройствами и теплогидроизоляционной конструкцией.
- Тепломеханическое оборудование - запорная, регулирующая, предохранительная арматура, компенсаторы, грязевики, насосы, регуляторы давления.
- Строительные конструкции - опоры, воздушные переходы.

Материал трубопроводов — сталь 09 Г2С, ст. 20.

3. Аварийные ситуации в тепловых сетях, источниках тепла и причины их возникновения.

К аварийным ситуациям в тепловых сетях и источниках тепла относятся:

- повреждения магистральных, разводящих, внутриквартальных тепловых сетей из-за разрывов сварных стыков, пробивания прокладок фланцевых соединений, свищей, замораживание, внутренняя и наружная коррозия трубопроводов, плохая компенсация трубопроводов,

- ошибочные действия персонала,
- останов сетевых насосов на источниках выработки тепла из-за обесточивания шин 6 кВ или потери собственных нужд.
- прекращение подачи нефти на котельную.

Основными причинами разрыва сварных стыков являются: некачественная сварка, просадка опор в результате осадки грунта, плохая компенсация вследствие заземления трубопровода, резкие изменения давления и температуры сетевой воды.

Причинами пробивания прокладок фланцевых соединений являются: перекосы труб при монтаже, перекосы фланцев вследствие неправильной приварки, неравномерность затяжки болтов, неровности на зеркале фланцев, недоброкачественность прокладок, резкое повышение давления, резкие изменения температуры сетевой воды.

Причиной возникновения свищей является внутренняя и наружная коррозия трубопроводов.

Причиной замораживания трубопроводов являются отсутствие циркуляции сетевой воды на тупиковых участках, плохая изоляция трубопроводов при отрицательных температурах наружного воздуха.

Признаками повреждения тепловых сетей являются: резкое увеличение подпитки теплосети, снижение давления в трубопроводах прямой и обратной сетевой воды.

4. Расчет допустимого времени устранения аварийных нарушений теплоснабжения потребителей с.Большетархово.

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 °С.

Таблица №1. Темп падения температуры в отапливаемых помещениях (°С/ч) при полном отключении подачи тепла:

Коэффициент аккумуляции	Темп падения температуры, °С/ч при температуре наружного воздуха, °С			
	+/- 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.

Таблица №2. Коэффициенты аккумуляции тепла для жилых и промышленных зданий:

№ п/п	Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции
1.	Крупнопанельный дом серии 1-605А с 3-слойными наружными стенами, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями: толщины 21 см, из них толщина утеплителя 12 см.	Угловые: верхнего этажа, среднего и первого этажа. Средние.	42 46 77
2.	Крупнопанельный жилой дом с наружными стенами толщиной 16 см, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями.	Угловые: верхнего этажа, среднего и первого этажа. Средние.	32 40 51
3.	Дом из объемных элементов с наружными ограждениями из железобетонных вибропрокатных элементов, утепленных	Угловые верхнего этажа	40

	минераловатными плитами. Толщина наружной стены 22 см, толщина утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между ребрами 7 см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами 30 – 40 мм.		
4.	Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления 0,18-0,25.	Угловые. Средние.	65-60 100-65
5.	Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича коэффициент остекления 0,15 – 0,3).		25-14

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, у которых коэффициент аккумуляции для углового помещения верхнего этажа равен 40. Если авария произошла при температуре наружного воздуха -20°C , то по таблице №1 определяется темп падения температуры, равный $1,1^{\circ}\text{C}$ в час. Время снижения температуры в квартире с 18 до 8°C , при которой в подвалах и на лестничных клетках может произойти замерзание теплоносителя и труб, определится как $(18 - 8) / 1,1$ и составит 9 часов. 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 №3. Предельные сроки ликвидации повреждений на объектах теплоснабжения:

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение, час.	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, С			
			0	- 10	- 20	Более – 20
1.	Отключение отопления.	2	18	18	15	15
2.	Отключение отопления.	4	18	15	15	15
3.	Отключение отопления.	6	15	15	15	10
4.	Отключение отопления.	8	15	15	10	10

Таблица №4. Предельные сроки ликвидации повреждений на надземных трубопроводах тепловых сетей:

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение, час.
1.	Обнаружение утечек или других неисправностей.	1,0
2.	Отключение системы или отдельных участков.	0,5
3.	Слив воды из системы.	0,5
4.	Устранение утечек или других неисправностей.	2,0

Таблица №5. Нормативные сроки ликвидации повреждений на подземных трубопроводах тепловых сетей (час):

№ п/п	Этапы работы	Диаметры труб, мм				
		57-219	273-426	529-720	820-920	1020-1420
1.	Отключение дефектного участка	2	2	3	3	4
2.	Откачка воды из затопленных камер, шахт, каналов.	1	2	3	4	5
3.	Вызов комиссии, опорожнение отключенного участка.	1	2	3	3	4
4.	Вскрытие дефектного участка трубы, определение размеров и границ дефекта.	1,5	2	3	4	4
5.	Врезка дефектного участка трубы	0,5	0,5	1,5	2,5	3
6.	Подготовка участка под укладку новой трубы.	-	0,5	1	1	1,5
7.	Установка новой трубы и сварка стыков.	1	2	3	3,5	4,5
8.	Заполнение отключенного участка, восстановление теплоснабжения потребителей.	1	2	2,5	3	4
Итого:		8	13	20	24	30

Примечание: 1. При замене трубопровода через проходы подземных сооружений в нормативные сроки ликвидации повреждений вводится коэффициент 1,3.

2. Сроки могут изменяться в зависимости от непредвиденных обстоятельств и условий проведения работ.

5. Действия оперативного персонала до отыскания повреждений в тепловых сетях.

При резком и многократном (в 3-4 раза) и более увеличении подпитки тепловой сети и снижении давления сетевой воды.

Дежурный Оператор котельной отдает распоряжения оперативному персоналу (дежурному слесарю по обслуживанию т/сетей) на обход, объезд всех сетевых трубопроводов по принадлежности, предоставив дежурный автотранспорт.

Оператор котельной до обнаружения места повреждения принимает меры по поддержанию гидравлического режима в тепловых сетях посредством загрузки работающих и включением дополнительных подпиточных насосов на источнике тепла.

6. Действия оперативного и ремонтного персонала по ликвидации аварийных режимов в работе тепловых сетей.

Дежурный оператор котельной:

- сообщает об аварийной ситуации в ЕДДС, оповещает руководство МКП «ЖКХ».
- вызывает аварийно-восстановительную бригаду, организует переключения на т/сети для обеспечения поддержания циркуляции т/сети села Большетархово.
- по возможности отключает поврежденный участок.
- принимает меры по опорожнению отключенных участков т/сети при достижении температуры сетевой воды ниже + 20 °С.
- производит запись в оперативном журнале, согласно п.1 настоящей инструкции.

Руководители объектов потребителей тепла:

- принимают меры к недопущению замораживания участков т/сети и дренажных систем. При необходимости выполняют опорожнение внутренних систем отопления своих объектов до восстановления поврежденного участка т/сети.

При обнаружении свищей на трубопроводах поврежденный участок т/сети должен быть отключен задвижками, затем производится наружный осмотр наружной поверхности труб по обе стороны от места повреждения, после чего труба в месте образования свища должна быть либо отремонтирована, либо заменена.

При обнаружении наружной коррозии следует осмотреть участки труб, прилегающих к поврежденному участку, внимание следует обратить на места соприкосновения труб с неподвижными опорами и на прокладки в стальных футлярах (труба в трубе), а также в местах пересечения с водопроводом, канализацией, водостоком и т.п.

В результате осмотра должна быть установлена протяженность поврежденного участка трубопровода для его ремонта или замены.

После замены на отремонтированный участок трубопроводов должно быть нанесено антикоррозийное покрытие, изоляция и приняты меры, предотвращающие попадание влаги на трубопроводы и оборудование (выполнен отвод с тепловой трассы грунтовых, ливневых и других вод, а также приняты меры к защите теплопроводов от действия блуждающих токов).

При обнаружении внутренней коррозии труб следует проверить качество деаэрации подпиточной воды, усилить контроль за поддержанием режима работы т/сети, обеспечив постоянно избыточное давление во всех точках т/сети и в системах теплоснабжения

Часто стыки разрываются с наружной стороны сегментов в результате быстрого и неравномерного по окружности прогрева, особенно при пуске в зимних условиях. На прямых участках стыки разрываются обычно при быстром охлаждении трубопроводов.

Независимо от причины разрыва, поврежденный участок должен быть отключен ближайшими секционирующими задвижками и восстановлен.

При просадке опор необходимо теплопровод вскрыть и выправить по нивелиру, устранив причину просадки и усилив основание под опору.

При неудовлетворительной компенсации следует проверить ее расчетом, и в случае необходимости, улучшить компенсацию перенесением неподвижных опор, монтажом дополнительных компенсирующих устройств и т.п., а также усилить стыки накладками.

При заземлении труб необходимо определить и устранить его причину.

Пробивание прокладок фланцевых соединений.

Причинами пробивания прокладок фланцевых соединений являются: перекосы труб при монтаже, перекосы фланцев в следствии неправильной приварки, неравномерность затягивания болтов, неровности на зеркале фланцев,

недоброкачественность прокладок, резкое повышение давления, резкое изменение температуры и т.п.

Поврежденный участок необходимо локализовать путем перекрытия его ближайшими задвижками.

Течь через сальниковое уплотнение запорной арматуры.

Для устранения течи следует подтянуть сальники, а если это не поможет отключить поврежденный участок и заменить сальниковую набивку.

Для устранения течи в сальнике задвижки воду из труб можно не дренировать, а ограничиться снятием давления.

Дефект задвижки.

Поломка корпуса задвижки и отрыв ее от фланца происходит в следствии перекоса фланцев при монтаже и отсутствия центровки соседних, возникающих в следствии неправильного размещения запорной арматуры на участке т/сети (вдали от неподвижной опоры или у незакрепленного отвода), из-за неравномерности затяжки болтов фланцевых соединений и др. Кроме того, повреждение задвижки происходит из - за среза шпильки или маховика или изгиба штока, а так же неправильного обращения с задвижками при открывании и закрывании.

При невозможности исправить повреждения на месте без снятия задвижки необходимо отключить участок ближайшими задвижками, выявить и ликвидировать причину повреждения (устранить перекос, переменить место установки задвижки) или поставить новую задвижку.

Установка чугунной арматуры не допускается.

Замораживание трубопроводов сетевой воды может происходить на тупиковых участках труб, прилегающих к закрытым разделительным задвижкам между смежными магистралями теплоснабжения.

Замораживание дренажных устройств трубопроводов может произойти в следствии скопления воды в длинных не утепленных спускных патрубках выше дренажных задвижек.

Замороженный участок трубопровода следует отогревать паяльной лампой или горелкой, после чего место разрыва заварить.

Отогревать подземный трубопровод рекомендуется электрическим обогревом, в качестве источника питания могут быть использованы сварочный и другие подходящие по параметрам трансформаторы.

Пришедшее в негодность дренажное устройство заменить новым.

После ликвидации повреждения утеплить дренажное устройство и включить участок т/сети.

7. Противоаварийные мероприятия и действия персонала при низких температурах наружного воздуха.

При понижении температуры наружного воздуха ниже - 25 °С должны быть выполнены следующие организационно-технические мероприятия:

Локальным актом Предприятия назначается аварийно-восстановительная бригада (далее - АВБ), которая дежурит на дому.

В состав АВБ включаются слесари-ремонтники, электрогазосварщик.

АВБ в случае аварии непосредственно возглавляется начальником ПТО или мастером котельной.

Функции диспетчера выполняет оператор котельной в соответствии с локальными актами Предприятия.

Оператор котельной, выполняющий функции диспетчера, руководит локализацией и ликвидацией аварий в тепловых сетях и отвечает за правильность оперативных указаний.

При получении сигнала об аварии оператор котельной (диспетчер) МКП «ЖКХ» обязан:

Поставить в известность мастера котельной и собрать АВБ, задействованную в дежурстве на дому.

Выяснить место, характер, причины повреждения, направить к месту повреждения АВБ, сообщить мастеру имеющиеся сведения и характер повреждения.

Принять меры к ограждению места повреждения, установлению предупредительных плакатов, а при ограниченной видимости - красных фонарей, для предотвращения несчастных случаев с пешеходами и автотранспортом.

Ограждения, фонари и плакаты должны постоянно находиться у слесарей по обслуживанию тепловых сетей или на котельной.

Принять меры по ликвидации повреждений, предотвращению развития аварийной ситуации и восстановлению нормального режима работы тепловой сети.

Одновременно с указанными действиями оператор котельной (диспетчер) МКП «ЖКХ» должен вызвать весь персонал АВБ для ликвидации аварии.

При крупной аварии, угрожающей прекращению теплоснабжения населенного пункта, микрорайона оператор котельной (диспетчер) МКП «ЖКХ» обязан сообщить об аварии руководству Предприятия, которое в свою очередь сообщает в администрацию поселения.

Если работы по ликвидации аварии по своему объему не могут быть выполнены силами АВБ, мастер котельной докладывает об этом заместителю директора и начальнику ПТО Предприятия, которые в этом случае обязаны принять меры по привлечению дополнительной рабочей силы.

При низких температурах наружного воздуха, а также в паводковые периоды контроль за состоянием теплосети должен быть усилен за счет увеличения частоты обходов теплосети обслуживающим персоналом. При длительном стоянии морозов (- 30 °С и ниже), дежурство членов АВБ производится на дому в соответствии с графиком дежурства.