Оглавление

[1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 6](#_Toc402445179)

[1.1 Функциональная структура теплоснабжения. 6](#_Toc402445180)

[1.1.1 Общая характеристика с. Китово 6](#_Toc402445181)

[1.1.2 Зоны действия производственных котельных. 7](#_Toc402445182)

[1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения. 9](#_Toc402445183)

[1.2 Источники тепловой энергии. 10](#_Toc402445184)

[1.2.1 Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок. 10](#_Toc402445185)

[1.2.2 Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто. 10](#_Toc402445186)

[1.2.3 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. 12](#_Toc402445187)

[1.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. 13](#_Toc402445188)

[1.2.5 Среднегодовая загрузка оборудования. 23](#_Toc402445189)

[1.2.6 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети. 23](#_Toc402445190)

[1.2.7 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии. 24](#_Toc402445191)

[1.2.8 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. 24](#_Toc402445192)

[1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты. 25](#_Toc402445193)

[1.3.1 Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии. 25](#_Toc402445194)

[1.3.2 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки. 27](#_Toc402445195)

[1.3.3 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. 30](#_Toc402445196)

[1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов. 30](#_Toc402445197)

[1.3.5 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. 30](#_Toc402445198)

[1.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. 31](#_Toc402445199)

[1.3.7 Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет. 36](#_Toc402445200)

[1.3.8 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов. 36](#_Toc402445201)

[1.3.9 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей. 45](#_Toc402445202)

[1.3.10 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. 47](#_Toc402445203)

[1.3.11 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь. 48](#_Toc402445204)

[1.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения. 49](#_Toc402445205)

[1.3.13 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. 49](#_Toc402445206)

[1.3.14 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя. 52](#_Toc402445207)

[1.3.15 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. 52](#_Toc402445208)

[1.3.16 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций. 53](#_Toc402445209)

[1.3.17 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления. 53](#_Toc402445210)

[1.3.18 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию. 53](#_Toc402445211)

[1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 54](#_Toc402445212)

[1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии. 55](#_Toc402445213)

[1.5.1 Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии. 55](#_Toc402445214)

[1.5.2 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом. 55](#_Toc402445215)

[1.5.3 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. 57](#_Toc402445216)

[1.5.4 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение. 57](#_Toc402445217)

[1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. 59](#_Toc402445218)

[1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. 59](#_Toc402445219)

[1.6.2 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и существующие возможности передачи тепловой энергии. 60](#_Toc402445220)

[1.6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения. 60](#_Toc402445221)

[1.7 Балансы теплоносителя. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения села Китово. 61](#_Toc402445222)

[1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. 62](#_Toc402445223)

[1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии. 62](#_Toc402445224)

[1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями. 63](#_Toc402445225)

[1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки. 63](#_Toc402445226)

[1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха. 63](#_Toc402445227)

[1.9 Надежность теплоснабжения села Китово. 64](#_Toc402445228)

[1.9.1 Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии. 64](#_Toc402445229)

[1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений. 68](#_Toc402445230)

[1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций с. Китово. 68](#_Toc402445231)

[1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения с. Китово. 70](#_Toc402445232)

[1.11.1 Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций с. Китово. 70](#_Toc402445233)

[1.11.2 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности. 71](#_Toc402445234)

[1.11.3 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности. 72](#_Toc402445235)

[1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения с. Китово. 73](#_Toc402445236)

[1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения. 73](#_Toc402445237)

[1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения с. Китово. 73](#_Toc402445238)

[1.12.3 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения. 74](#_Toc402445239)

[1.12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. 75](#_Toc402445240)

[2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 76](#_Toc402445241)

[2.1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления. 76](#_Toc402445242)

[2.1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 76](#_Toc402445243)

[2.1.3 Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 76](#_Toc402445244)

[2.1.4 Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 77](#_Toc402445245)

[2.1.5 Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 77](#_Toc402445246)

[3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. 78](#_Toc402445247)

[3.1.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия. 78](#_Toc402445248)

[3.1.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии. 79](#_Toc402445249)

[Диаграмма 4 79](#_Toc402445250)

[3.1.3 существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии. 80](#_Toc402445251)

[3.1.4 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии. 81](#_Toc402445252)

[3.1.5 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии. 81](#_Toc402445253)

[3.1.6 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто. 81](#_Toc402445254)

[3.1.7 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей. 82](#_Toc402445255)

[3.1.8 затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей. 82](#_Toc402445256)

[3.1.9 значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности. 83](#_Toc402445257)

[3.1.10 значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемой по договорам теплоснабжения и договорам на поддержание резервной тепловой мощности 83](#_Toc402445258)

[4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 83](#_Toc402445259)

[4.1.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. 84](#_Toc402445260)

[4.1.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения. 85](#_Toc402445261)

[5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 86](#_Toc402445262)

[5.1.1 Решения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. 86](#_Toc402445263)

[5.1.2 Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения. 86](#_Toc402445264)

[5.1.3 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно. 86](#_Toc402445265)

[5.1.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 87](#_Toc402445266)

[5.1.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 87](#_Toc402445267)

[5.1.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода. 87](#_Toc402445268)

[5.1.7 Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей. 87](#_Toc402445269)

[6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 89](#_Toc402445270)

[6.1.1 Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов). 89](#_Toc402445271)

[6.1.2 Решения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку. 89](#_Toc402445272)

[6.1.3 Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. 89](#_Toc402445273)

[7 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода 90](#_Toc402445274)

[8 Оценка надежности теплоснабжения 91](#_Toc402445275)

[8.1.1 Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии. 91](#_Toc402445276)

[8.1.2 Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений. 94](#_Toc402445277)

[9 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. 95](#_Toc402445278)

[9.1.1 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы. 95](#_Toc402445279)

[9.1.2 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы. 95](#_Toc402445280)

[9.1.3 Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии 95](#_Toc402445281)

[9.1.4 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности. 96](#_Toc402445282)

[9.1.5 Расчеты эффективности инвестиций. 96](#_Toc402445283)

[10 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 96](#_Toc402445284)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 99](#_Toc402445285)

[Приложение 1 100](#_Toc402445286)

[Приложение 2 110](#_Toc402445287)

# Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

# Функциональная структура теплоснабжения.

### Общая характеристика с. Китово

Китово существует со второй половине XV века. Впервые оно упоминается в «Духовной грамоте Ивана Перепеча-Посульщикова», относящейся к 1480-м годам.

Котельная МУП «ЖКХ с. Китово» находится с. Китово. В качестве основного топлива на котельной используется природный газ. Горячее водоснабжение потребителей - присутствует, способ присоединения потребителей к системе теплоснабжения – зависимый. Температурный график работы котельной 95/70 0С. Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды на отопление сторонних потребителей (население, бюджетные и прочие организации).

* Температура наружного воздуха, расчетная для отопления

и вентиляции: -30 0С;

* Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон: -3,9 0С;
* Температура внутреннего воздуха в жилых домах: +18 0С;
* Расчетная скорость ветра в отопительный период: 4,2 м/с;
* Продолжительность отопительного периода: 219 сут.;

### Зоны действия производственных котельных.

Теплоснабжение объектов жилой и социальной сферы на территории села Китово осуществляется для многоквартирных жилых домов и ряда учреждений и организаций.

Краткая характеристика жилых зданий представлена Администрацией Китовского сельского поселения:

- одноэтажные дома - 4 шт.;

- двухэтажные дома – 5 шт.;

- четырёхэтажные дома – 14 шт.;

- пятиэтажные дома – 12 шт.;

Общая схема теплоснабжения села Китово представлена на схеме №1.

Схема 1.



### Зоны действия индивидуального теплоснабжения.

К настоящему времени в России все большую популярность получает автономное и индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в одном отдельно взятом здании или помещении. При этом если речь идет о многоквартирном жилом доме или крупном здании административного либо коммерческого назначения, то чаще используется термин [автономное отопление](http://www.tialbur.ru/warm.html). Если же разговор о небольшом частном доме или квартире, то более уместным кажется термин индивидуальное отопление.

Основные преимущества подобных систем – большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит не более нескольких часов. В случае с индивидуальным отоплением от получаса до часа, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

Перечень потребителей имеющих индивидуальное отопление в квартирах в жилых домах и частном секторе представлены в приложение 1.

# Источники тепловой энергии.

### Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.

Данная централизованная система теплоснабжения представляет собой совокупность источника тепловой энергии и теплопотребляющих установок потребителей, технологически соединенных тепловыми сетями.

В котельной установлено пять газовых котлов марки GT525K общей мощностью 6,235 Гкал/час

Таблица 1.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Средний КПД котлов по режимной карте, % | КПД современных котлов, не менее % |
| GT 525 K | 90,0 | 93,0 |

### Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе.

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

Таблица 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час |
| 6,235 | 6,235 | 6,225 | 0,01 |

Диаграмма 1

### Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом) | Остаточный ресурс оборудования | Год продления ресурса, мероприятия по продлению ресурса | Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов |
| GT 525 K | 2008 | 15 | 9 | - | - |

Из данных представленной таблицы следует, что оборудование котельной эксплуатируется 6 лет и на сегодняшний день оно находится в отличном техническом состоянии и готово к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха ОЗП 2013/2014 гг.

### Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (ГВС) при переменном в течение суток расходе.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном отоплении регулировать отпуск тепловой энергии на источнике можно двумя способами:

- расходом или количеством теплоносителя, данный способ регулирования называется количественным регулированием. При изменении расхода теплоносителя температура постоянна.

- температурой теплоносителя, данный способ регулирования называется качественным. При изменении температуры расход постоянный.

В системе теплоснабжения с. Китово используется второй способ регулирования - качественное регулирование, основным преимуществом которого является установление стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей. Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественное регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений. В настоящее время отсутствуют схемы ТЭЦ, на которых возможно реализовать новые способы регулирования.

Первоначально основным видом тепловой нагрузки являлась нагрузка систем отопления, а используемое при этом центральное качественное регулирование заключалось в поддержании на источнике теплоснабжения температурного графика (температуры прямой сетевой воды), обеспечивающего в отопительный период необходимую температуру внутри отапливаемых помещений при неизменном расходе сетевой воды. Такой температурный график, называемый отопительным, с расчетной температурой воды на источнике 150/70 0C или 130/70 0C, обоснованный в свое время, и применяется при проектировании систем централизованного теплоснабжения. При этом домовые системы отопления обычно рассчитываются на температурный график 95/70 0C или 105/70 0C, 110/70 0C (панельное отопление).

С появлением нагрузки ГВС минимальная температура прямой сетевой воды в тепловой сети (на источнике) была ограничена величиной, необходимой для нагрева в системе ГВС водопроводной воды до температуры 55-60 0C, требуемой по СНиП, несмотря на то, что по отопительному температурному графику в этот период требуется вода значительно более низкой температуры. Вызванный этим излом (срезка) отопительного температурного графика и отсутствие местного количественного регулирования расхода воды на отопление приводят к перерасходу теплоты на отопление (перетопу помещений) в зоне положительных температур наружного воздуха.

Для принятого в отечественной практике качественного регулирования отпуска в отопительный период теплоты от источника при построении отопительного температурного графика системы теплоснабжения могут использоваться следующие упрощенные зависимости:

■ для температуры прямой сетевой воды:

tпс=20+(20-tнар)/[(tрпс-20)/(20-tрно)];

■ для температуры обратной сетевой воды:

tос=20+(20-tнар)/[(tрос-20)/(20-tрно)],

где 20 - расчетная температура воздуха внутри отапливаемых зданий (жилых, административных, общественных), 0C; tрно - расчетная температура наружного воздуха для отопления; tнар -текущая температура наружного воздуха, 0C; tпc. toс – расчетная температура прямой и обратной сетевой воды при tрно, 0C.

Температура обратной сетевой воды после систем отопления в зоне срезки температурного графика (tсрезнар=+8 0C) находится путем решения системы двух уравнений: теплового баланса отапливаемого помещения и теплопередачи отопительных приборов. В результате:

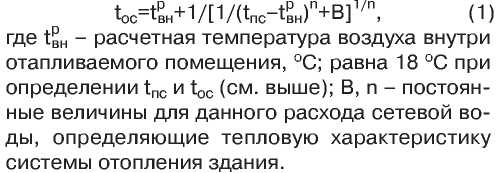
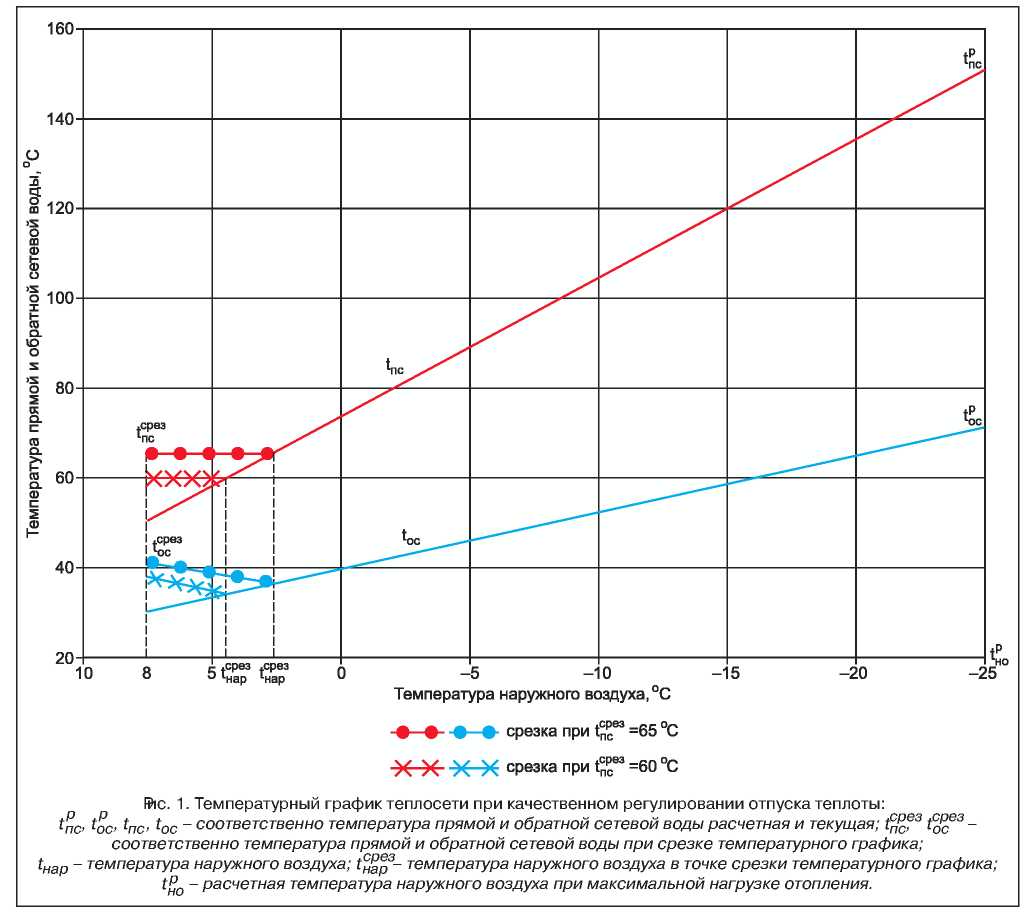


График 1



Поскольку произвольное изменение расхода воды в наших системах отопления приводит к их поэтажной разрегулировки, местное количественное регулирование (расходом теплоносителя) теплопотребления при зависимом присоединении систем отопления через элеваторы может производиться только пропусками, т.е. полным прекращением циркуляции воды в системе отопления в течение определенного периода времени на протяжении суток. Частичное сокращение расхода сетевой воды на отопление на источнике при неизменном расходе воды в местной системе отопления может производиться при установке на абонентском вводе смесительного насоса или при независимом присоединении систем отопления, а также при установке на ИТП водоструйных элеваторов с регулируемым сечением рабочего сопла.

Покрытие нагрузки ГВС вызывает не только ограничение нижнего предела температуры прямой сетевой воды, но и нарушение других условий, принятых при расчете типового отопительного температурного графика. Так, в закрытых и открытых системах теплоснабжения, в которых отсутствуют регуляторы расхода сетевой воды на отопление, переменный расход воды на ГВС приводит к изменению расходов сетевой воды и сопротивления сети, располагаемых напоров на источнике и у потребителей, и в конечном счете - расходов воды в системах отопления.

В двухступенчатой последовательной схеме включения системы отопления и подогревателей ГВС изменение нагрузки второй ступени приводит к изменению температуры воды, поступающей в систему отопления. В этих условиях типовой отопительный температурный график 150/70 0C не обеспечивает требуемого соответствия расхода теплоты на отопление от температуры наружного воздуха. Поэтому были разработаны методы расчета температурных графиков центрального регулирования по совместной нагрузке отопления и ГВС, основанные на использовании уравнений характеристики теплообменных аппаратов. В результате были рекомендованы так называемые «повышенные» графики для закрытых систем теплоснабжения, когда температура прямой сетевой воды в зависимости от нагрузки ГВС принимается на 3-5 0C выше, чем при типовом графике, а расход воды в системе теплоснабжения определяется только по отопительной нагрузке, и «скорректированные» графики для открытых систем теплоснабжения. Однако такие графики практически не используются из-за ограниченного применения по ряду причин обеих схем обеспечения нагрузки ГВС.

В то же время наличие установок ГВС в отапливаемых зданиях снижает температуру обратной сетевой воды против чисто отопительного графика, что приводит к дополнительному энергетическому эффекту при теплоснабжении от ТЭЦ. Величина снижения зависит от схемы включения этих установок (параллельная, смешанная, двухступенчатая последовательная) и доли нагрузки ГВС от отопительной и может составлять 5-15 0C. Но для этого опять-таки требуется отлаженная и согласованная работа систем автоматического регулирования на ИТП и ЦТП отопительной и горячеводной нагрузки в зависимости от режимов теплопотребления.

Для отечественных систем теплоснабжения характерны преимущественное применение закрытой смешанной и параллельной схем включения на ИТП и ЦТП установок ГВС и работа источников по чисто отопительному графику с изменением расхода сетевой воды в течение отопительного периода, вызванного только нагрузкой ГВС.

Здесь необходимо отметить, что желание понизить температуру воды после систем отопления зданий, запроектированных и работающих по графику 95/70 0C, о чем иногда поднимается разговор, абсолютно не реально без их серьезной технической модернизации и реабилитации к новым условиям работы, что потребует больших материальных и финансовых затрат.

Следует также отметить, что в последние годы проводимые кампании экономии топлива в системах теплоснабжения за счет снижения против проектного графика температуры прямой сетевой воды, к сожалению, не основывается на серьезных технико-экономических проработках и обоснованиях и в большинстве систем приводит к кратковременному положительному топливному эффекту (до очередной перенастройки систем отопления зданий) либо, напротив, к отрицательному. Снижение температуры прямой сетевой воды (в частности переход на график (120-125)/70 0C) при одновременном увеличении ее расхода, исходя из баланса покрытия тепловых нагрузок, стало возможным вследствие значительного спада в нынешней экономической ситуации тепловых нагрузок источников и соответственно тепловой загрузки тепломагистралей от них. И это может рассматриваться только как временное явление до восстановления проектных тепловых нагрузок.

К тому же следует иметь в виду, что снижение против проектной температуры прямой сетевой воды при одновременном увеличении ее расхода изменяет условия теплообмена в теплоиспользующих установках (подогревателях, отопительных приборах) и приводит к повышению температуры обратной сетевой воды, что снижает энергетический эффект при теплоснабжении от ТЭЦ.

Совершенно по-разному проявляется влияние температурного графика на энергетическую и экономическую составляющую эксплуатационных затрат в системах теплоснабжения с ТЭЦ и котельными.

Поэтому принятие оптимального температурного графика для конкретных систем теплоснабжения обуславливается рядом технических, режимных, эксплуатационных и экономических факторов. Для решения поставленной задачи необходим предварительный анализ некоторых из этих факторов.

**Критерии обоснования температурного графика.**

Традиционно наши системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика обычно 95/70 0C с элеваторным качественным регулированием параметра (температуры) теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Этим как бы жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем ГВС (закрытых, открытых). Поэтому в практическом плане стремление к снижению затрат на транспорт водяного теплоносителя от источника к потребителю сводится к выбору оптимальной температуры нагрева теплоносителя на источнике. С этим связаны: расход теплоносителя и затраты на его приготовление и перекачку; пропускная способность (диаметр трубопровода) теплосети и ее стоимость; появление подкачивающих насосных станций (как при высокой, так и низкой температуре прямой сетевой воды); тепловые потери через изоляцию теплопроводов (либо при фиксированных потерях увеличиваются затраты в изоляцию); перетопы зданий при положительных наружных температурах из-за срезки графика температуры прямой сетевой воды при наличии у абонентов установок ГВС, а соответственно дополнительные потери теплоты (топлива); выработка электроэнергии на теплофикационных отборах турбин ТЭЦ и замещающей станци

и энергосистемы.

Исходя из сказанного, оптимальная температура нагрева теплоносителя на источнике определяется условием минимума суммарных затрат:

З=f(Зтс, Зпер, Знас, Зтп, Зпз, Зээ, Зсв) = min, где соответственно затраты: Зтс - в тепловые сети; Зпер - на перекачку теплоносителя; Знас - в насосные станции; Зтп - на тепловые потери в сетях; Зпз - на перетопы зданий; Зээ - на компенсацию выработки электроэнергии в энергосистеме; Зсв - на изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

Оптимизация температурных графиков может осуществляться как для создаваемых, так и для действующих систем теплоснабжения.

Для вновь создаваемых систем теплоснабжения критерием оптимальности может быть минимум суммарных затрат за расчетный период с дисконтированием их к расчетному году, что в наибольшей степени соответствует нашим условиям начального этапа развития рыночной экономики, т.к. позволяет учесть и ущербы от замораживания капвложений в период строительства, и эффект движения капитала в народном хозяйстве в течение всего рассматриваемого периода.

Для действующих систем теплоснабжения в исходных формулах суммарных затрат возможно появление дополнительных затрат, связанных с необходимостью увеличения поверхностей нагрева отопительно-вентиляционного оборудования (подключаемого непосредственно к сети без смесительных устройств) и пропускной способности распределительных (квартальных, площадочных) тепловых сетей, а также переналадки систем теплопотребления при переходе на пониженный температурный график.

В качестве энергетического критерия оптимальности при выборе эксплуатационного температурного графика в действующей системе теплоснабжения может быть принят минимум расхода топлива, требуемого для функционирования системы:

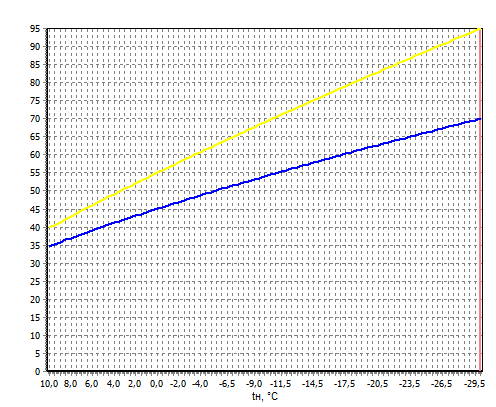
В = Bпер+Bтп+Bпз+Bээ+Bсв=min, где Bпер - расход топлива на производство электроэнергии в энергосистеме, расходуемой на перекачку теплоносителя; Bтп - расход топлива на производство теплоты, теряемой при транспорте теплоносителя; Bпз - расход топлива на производство теплоты, теряемой с перетопами зданий; Bээ - изменение расхода топлива в энергосистеме при изменении выработки на тепловом потреблении; Bсв - изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

В виду отсутствия у учета отдельных статей потребленных топливно-энергетических ресурсов и, как следствие, информации по затратам на перекачку теплоносителя, затратам в насосные станции, затратам на перетопы зданий; затратам на компенсацию выработки электроэнергии и затратам на изменение расхода топлива на отпуск теплоты, анализ выбранных температурных графиков проводился только на основании удовлетворения условий тепло-гидравлических режимов работы систем теплоснабжения.

Отдельно необходимо отметить, что на всех источниках тепловой энергии расположенных в с. Китово, по данным полученным от ресурсоснабжающих организаций, фактические графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам.

**Температурный график котельной села Китово**

График 2



При существующей загрузке системы теплоснабжения и пропускной способности тепловых сетей данный температурный график способен обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха | Температура воды | |
| температура воды в подающем трубопроводе | минимальная температура воды в обратном трубопроводе |
| +8 | 39 | 34 |
| +7 | 41 | 35 |
| +6 | 42 | 36 |
| +5 | 44 | 37 |
| +4 | 46 | 38 |
| +3 | 47 | 39 |
| +2 | 49 | 40 |
| +1 | 51 | 42 |
| 0 | 52 | 43 |
| -1 | 54 | 44 |
| -2 | 55 | 45 |
| -3 | 57 | 46 |
| -4 | 58 | 47 |
| -5 | 60 | 48 |
| -6 | 61 | 49 |
| -7 | 63 | 50 |
| -8 | 64 | 51 |
| -9 | 66 | 52 |
| -10 | 67 | 53 |
| -11 | 69 | 53,5 |
| -12 | 70 | 54 |
| -13 | 72 | 55 |
| -14 | 73 | 56 |
| -15 | 74 | 57 |
| -16 | 76 | 58 |
| -17 | 77 | 59 |
| -18 | 79 | 60 |
| -19 | 80 | 61 |
| -20 | 81 | 62 |
| -21 | 83 | 62,5 |
| -22 | 84 | 63 |
| -23 | 85 | 64 |
| -24 | 87 | 65 |
| -25 | 88 | 66 |
| -26 | 90 | 67 |
| -27 | 91 | 67,5 |
| -28 | 92 | 68 |
| -29 | 94 | 69 |
| -30 | 95 | 70 |

### Среднегодовая загрузка оборудования.

Таблица 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Среднегодовая нагрузка, Гкал/час | Среднегодовая загрузка оборудования, % |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 6,235 | 1,55 | 24 |

Среднегодовая нагрузка рассчитывается исходя из среднего значения температуры наружного воздуха за отопительный период.

### Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.

Перечень источников тепловой энергии с указанием наличия установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии и рекомендации экспертной группы по необходимости установки дополнительных приборов учета.

Таблица 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника | Наличие приборов учета т.э. | Необходимость в установке приборов учета т.э. |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | есть | нет |

### Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Данные по отказам и восстановлению оборудования источников тепловой энергии не предоставлены.

.

### Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

За последние три года предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепла и теплосетей не поступало.

# Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

### Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.

Схема 2



### Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.

Таблица 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Начальный участок | Конечный участок | D подач. мм | D обр.  мм | L подач.  м | L обр.  м | Тип прокладки  (надземная/ подземная канальная/ подземная бесканальная) | Год  прокладки  (год смены изоляции) | Температурный график |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Сети отопления от котельной** | | | | | | | | |
| у | Тк-1 | 273 | 273 | 79 | 79 |  |  | 95-70 |
| Тк-18 | Центральная, 105 | 159 | 159 | 140 | 140 |  |  | 95-70 |
| Тк-16 | Тк-18 | 219 | 219 | 90,2 | 90,2 |  |  | 95-70 |
| Тк-16 | Центральная, 100 | 76 | 76 | 25 | 25 |  |  | 95-70 |
| Тк-18 | Тк-19 | 108 | 108 | 85 | 85 |  |  | 95-70 |
| Тк-19 | Центральная, 111 | 76 | 76 | 50 | 50 |  |  | 95-70 |
| Тк-19 | МУП ЭСШР | 57 | 57 | 40 | 40 |  |  | 95-70 |
| Тк-16 | Тк-17 | 89 | 89 | 35 | 35 |  |  | 95-70 |
| Тк-17 | Пекарня | 57 | 57 | 150 | 150 |  |  | 95-70 |
| Тк-17 | Центральная, 102 | 76 | 76 | 50 | 50 |  |  | 95-70 |
| Тк-15 | Тк | 219 | 219 | 22,72 | 22,72 |  |  | 95-70 |
| Тк-12 | Тк-15 | 219 | 219 | 37 | 37 |  |  | 95-70 |
| Тк-15 | Центральная, 97 | 89 | 89 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-12 | Тк-13 | 159 | 159 | 35 | 35 |  |  | 95-70 |
| Тк-13 | Тк-14 | 159 | 159 | 70 | 70 |  |  | 95-70 |
| Тк-14 | Центральная, 103 | 159 | 159 | 15 | 15 |  |  | 95-70 |
| Тк-12 | Школа | 76 | 76 | 90 | 90 |  |  | 95-70 |
| Тк-11 | Тк-12 | 219 | 219 | 33,8 | 33,8 |  |  | 95-70 |
| Тк-8 | Тк-11 | 219 | 219 | 22,5 | 22,5 |  |  | 95-70 |
| Тк-7 | Тк-8 | 219 | 219 | 27 | 27 |  |  | 95-70 |
| Тк-8 | Тк-9 | 57 | 57 | 25 | 25 |  |  | 95-70 |
| Тк-11 | Центральная, 101 | 76 | 76 | 25 | 25 |  |  | 95-70 |
| Тк-9 | Тк-10 | 57 | 57 | 35 | 35 |  |  | 95-70 |
| Тк-10 | Клуб | 57 | 57 | 40 | 40 |  |  | 95-70 |
| Тк-9 | Центральная, 93 | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-10 | Центральная, 91 | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-7 | Басейн | 76 | 76 | 100 | 100 |  |  | 95-70 |
| Тк-4 | Тк-7 | 219 | 219 | 37 | 37 |  |  | 95-70 |
| Тк-4 | Тк-5 | 89 | 89 | 20,69 | 20,69 |  |  | 95-70 |
| Тк-5 | Тк-6 | 89 | 89 | 45,42 | 45,42 |  |  | 95-70 |
| Тк-6 | Центральная, 92 | 89 | 89 | 48,87 | 48,87 |  |  | 95-70 |
| Тк-5 | Центральная, 86 | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-6 | Амбулатория | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-3 | Тк-4 | 219 | 219 | 27 | 27 |  |  | 95-70 |
| Тк-3 | МУП ЖКХ | 57 | 57 | 50 | 50 |  |  | 95-70 |
| Тк-1 | Тк-2 | 219 | 219 | 52 | 52 |  |  | 95-70 |
| Тк-1 | Тк-25 | 159 | 159 | 85,56 | 85,56 |  |  | 95-70 |
| Тк-25 | Тк-26 | 159 | 159 | 225,99 | 225,99 |  |  | 95-70 |
| Тк-25 | Детский сад | 76 | 76 | 80 | 80 |  |  | 95-70 |
| Тк-26 | Северная, 5 | 76 | 76 | 7 | 7 |  |  | 95-70 |
| Тк-2 | Тк-3 | 219 | 219 | 50 | 50 |  |  | 95-70 |
| Тк-2 | Центральная, 96 | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-1 | Тк-20 | 108 | 108 | 40 | 40 |  |  | 95-70 |
| Тк-20 | Тк-21 | 76 | 76 | 10 | 10 |  |  | 95-70 |
| Тк-21 | Тк-22 | 76 | 76 | 50 | 50 |  |  | 95-70 |
| Тк-20 | Центральная, 98 | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-21 | Центральная, 95 | 57 | 57 | 20 | 20 |  |  | 95-70 |
| Тк-21 | Гараж | 57 | 57 | 60 | 60 |  |  | 95-70 |
| Тк-22 | Тк-23 | 76 | 76 | 50 | 50 |  |  | 95-70 |
| Тк-22 | Центральная, 85 | 32 | 32 | 30 | 30 |  |  | 95-70 |
| Тк-22 | Центральная, 83 | 32 | 32 | 25 | 25 |  |  | 95-70 |
| Тк-23 | Центральная, 82 | 76 | 76 | 26,4 | 26,4 |  |  | 95-70 |
| ,Почта | Тк-24 | 76 | 76 | 10 | 10 |  |  | 95-70 |
| Тк-24 | Центральная, 80 | 76 | 76 | 10 | 10 |  |  | 95-70 |
| Тк-23 | Тк-24 | 76 | 76 | 10 | 10 |  |  | 95-70 |
| Тк-13 | Центральная, 99 | 159 | 159 | 40 | 40 |  |  | 95-70 |
| у | Тк- | 57 | 57 | 200 | 200 |  |  | 95-70 |
| Тк- | Центральная, 43 | 57 | 57 | 10 | 10 |  |  | 95-70 |
| Тк- | Центральная, 54а | 57 | 57 | 10 | 10 |  |  | 95-70 |
| Источник | у | 273 | 273 | 0,1 | 0,1 |  |  | 95-70 |
| Тк- | Тк-16 | 219 | 219 | 26,27 | 26,27 |  |  | 95-70 |
| Тк- | Магазин | 57 | 57 | 25 | 25 |  |  | 95-70 |
| **ИТОГО** | |  |  | **2844,52** | **2854,52** |  |  |  |

### Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует.

### Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.

Часть тепловых сетей проложено подземно бесканально, а часть над землей. Тепловые узлы размещены в тепловых камерах, предусмотренные и смонтированные в соответствии с проектной документацией.

### Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Фактически температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети осуществляются в зависимости от температуры наружного воздуха по имеющейся в каждой котельной таблице при перепаде температур в системе 95 – 70 0С и расчетной температуры наружного воздуха (-3,9 0С).

Таблица 10

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Температура  воздуха, tв | Температура  грунта, tгр | график 95/70 0С | |
| Температура  сетевой воды,  Тпр 0С | Температура  сетевой воды,  Тобр. 0С |
| январь | -11,9 | 0,9 | 69,94 | 54,35 |
| февраль | -10,9 | 0,3 | 68,5 | 53,43 |
| март | -5,1 | 0,3 | 59,95 | 47,9 |
| апрель | 4,1 | 1,1 | 45,54 | 38,27 |
| май | 11,4 | 6,3 | 33,09 | 29,62 |
| июнь | 15,8 | 10,8 | 0 | 0 |
| июль | 17,6 | 14,1 | 0 | 0 |
| август | 15,8 | 14,5 | 0 | 0 |
| сентябрь | 10,1 | 12,1 | 0 | 0 |
| октябрь | 3,5 | 7,6 | 46,5 | 38,92 |
| ноябрь | -3,1 | 3,7 | 56,87 | 45,86 |
| декабрь | -8,1 | 1,9 | 64,39 | 50,78 |
| **Ср. за отопительный период** | **-3,9** | **2,4** | **57,93** | **46,47** |

### Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Результаты выполненных теплогидравлических расчетов систем отопления от источников тепловой энергии с. Китово представлены на схемах и пьезометрических графиках. Участки тепловых сетей, окрашенные в красный цвет, имеют высокие потери напора (от 15 до 35 мм/м), окрашенные в коричневый цвет – недопустимые потери (от 35 мм/м и выше). Участки тепловых сетей голубого и зеленого цвета имеют допустимые удельные гидравлические потери - до 15 мм/м.

С целью приведения систем отопления от источников тепловой энергии в нормативное состояние (выравнивание графика падения напоров в тепловой сети), необходимо провести расстановку дроссельных сужающих устройств.

Схема 3

****

График 3

****

Таблица 11

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | Напор на вводе в систему, м | Количество шайб, шт | Диаметр шайбы, мм | Дрос. напор шайбой, м | Напор в системе, м |
| Амбулатория | 7,98 | 1 | 8,4 | 6,48 | 1,5 |
| Басейн | 4,45 | 1 | 26,4 | 2,95 | 1,5 |
| Гараж | 13,4 | 1 | 7,4 | 11,9 | 1,5 |
| Детский сад | 16,43 | 1 | 12,5 | 14,93 | 1,5 |
| Клуб | 5,34 | 1 | 10,6 | 3,84 | 1,5 |
| Магазин | 9,49 | 1 | 5,3 | 7,99 | 1,5 |
| МУП ЖКХ | 12,44 | 1 | 9,8 | 10,94 | 1,5 |
| МУП ЭСШР | 7,05 | 1 | 9,2 | 5,55 | 1,5 |
| Пекарня | 7,02 | 1 | 7,1 | 5,52 | 1,5 |
| Почта | 11,68 | 1 | 6,9 | 10,18 | 1,5 |
| Северная, 5 | 16,88 | 1 | 19,8 | 15,38 | 1,5 |
| Школа | 8,38 | 1 | 15,1 | 6,88 | 1,5 |
| Центральная, 100 | 6,7 | 1 | 25,3 | 5,2 | 1,5 |
| Центральная, 101 | 8,02 | 1 | 23,8 | 6,52 | 1,5 |
| Центральная, 102 | 7,98 | 1 | 46,3 | 0,5 | 1,5 |
| Центральная, 103 | 9,8 | 1 | 20,1 | 8,3 | 1,5 |
| Центральная, 105 | 8,65 | 1 | 28,7 | 7,15 | 1,5 |
| Центральная, 111 | 1,79 | 1 | 53,1 | 0,29 | 1,5 |
| Центральная, 43 | 19,39 | 1 | 3,3 | 17,89 | 1,5 |
| Центральная, 54а | 19,38 | 1 | 3,7 | 17,88 | 1,5 |
| Центральная, 80 | 11,68 | 1 | 7,7 | 10,18 | 1,5 |
| Центральная, 82 | 11,66 | 1 | 9,1 | 10,16 | 1,5 |
| Центральная, 83 | 11,34 | 1 | 5,1 | 9,84 | 1,5 |
| Центральная, 85 | 11,63 | 1 | 4,5 | 10,13 | 1,5 |
| Центральная, 86 | 10,79 | 1 | 8,9 | 9,29 | 1,5 |
| Центральная, 91 | 5,56 | 1 | 10,8 | 4,06 | 1,5 |
| Центральная, 92 | 5,44 | 1 | 29 | 3,94 | 1,5 |
| Центральная, 93 | 7,53 | 1 | 9,8 | 6,03 | 1,5 |
| Центральная, 95 | 8,84 | 1 | 18,7 | 7,34 | 1,5 |
| Центральная, 96 | 8,2 | 1 | 21,1 | 6,7 | 1,5 |
| Центральная, 97 | 8,86 | 1 | 20,4 | 7,36 | 1,5 |
| Центральная, 98 | 8,12 | 1 | 21,2 | 6,62 | 1,5 |
| Центральная, 99 | 9,85 | 1 | 20,1 | 8,35 | 1,5 |

Параметры, представленные в данной таблице, являются расчетными при условии приведения потерь напора теплоносителя во внутренних системах отопления к нормативным величинам. Регулировку внутренних систем отопления потребителей предлагается выполнять с помощью установки дросселирующих шайб на подающем и обратном (при необходимости) трубопроводах, расчетный диаметр которых также указан в таблице.

После проведения расстановки дроссельных сужающих устройств происходит наладка системы теплоснабжения, все потребители получают нормативное количество тепловой энергии.

Более детальный расчет гидравлических режимов работы сетей теплоснабжения от каждого источника тепловой энергии в с.Китово представлена в электронной модели системы теплоснабжения с. Китово на базе Графико-информационном расчетном комплексе «ТеплоЭксперт» для наладки тепловых и гидравлических режимов работы.

### Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.

Данные по отказам (аварии, инцидентов) и восстановлении (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднем времени затраченном на восстановление работоспособности тепловых сетей не предоставлены.

### Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.

Трубопроводы тепловых сетей - это важный элемент систем теплоснабжения городов. С течением времени в процессе эксплуатации в основном за счет процессов коррозии происходит ухудшение технического состояния трубопроводов. Это служит причиной нарушения сплошности металла труб, сопровождающегося истечением теплоносителя - образование течей.

Наиболее эффективным способом предотвращения течей является своевременная замена ветхих участков трубопровода - перекладка.

Перед теплоснабжающими организациями стоит нелегкая задача, как в условиях ограниченного, а точнее крайне недостаточного, финансирования, повысить экономическую эффективность эксплуатации тепловых сетей и, в первую очередь, сократить число аварий - течей.

Однако, методов и средств замера толщины стенки трубы без вскрытия теплотрассы не существует. Для нефтепроводов и газопроводов используются внутритрубные снаряды, оснащенные устройствами замера толщины, но, для трубопроводов тепловых сетей они не подходят.

Решить данную проблему можно используя некоторые косвенные методы оценки состояния тепловых сетей:

- Метод акустической эмиссии. Метод, прове­ренный в мировой практике и позволяющий точ­но определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под из­меняемым давлением, но по условиям приме­нения на действующих тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

- Метод магнитной памяти металла. Метод хо­рош для выявления участков с повышенным на­пряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловых сетей. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограничен­ность его применения.

- Метод наземного тепловизионного обследо­вания с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хоро­шо показывать состояние обследуемого участ­ка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поис­ка утечек.

- Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Ме­тод очень эффективен для планирования ре­монтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (ок­тябрь-ноябрь), когда система отопления рабо­тает, но снега на земле нет.

- Метод акустической диагностики. Использу­ются корреляторы усовершенствованной конст­рукции. Метод новый и пробные применения на тепловых сетях не дали однозначных резуль­татов. Но метод имеет перспективу как инфор­мационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих тепло­проводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

- Опрессовка на прочность повышенным дав­лением. Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубо­провода в ремонтный период и исключения по­явления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время в среднем стабильно по­казывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления. С при­менением комплексной оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопро­водов, опрессовку стало возможным рассмат­ривать, как метод диагностики и планирования ремонтов, перекладок тепловых сетей.

- Метод магнитной томографии металла теп­лопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эф­фективности в условиях города.

За последнее время наибольшее распространение среди организаций эксплуатации тепловых сетей получил акустический метод, в первую очередь в силу доступности самостоятельного его применения. Этим методом диагностируются трубопроводы наземной и подземной, канальной и безканальной прокладки диаметром от 80 мм и более, находящиеся в режиме эксплуатации. Длина единичного участка от 40 до 300 м. Точность определения дефекта - 1% от базы постановки датчиков. Достоверность идентификации дефектов по параметру аварийно-опасности - 80%.

Осуществив диагностику и определив участки, требующие капитального ремонта, ресурсоснабжающим организациям предоставляется возможность выбора участков для первоочередной перекладки, которые характеризуются наибольшей вероятностью образования течи. Для участков, которые вынужденно оставлены в эксплуатации, организации имеют информацию о месте расположения наибольших дефектов (критические) и возможность осуществить профилактические ремонтные работы по предотвращению образования течей.

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

1. Эксплуатационные испытания:

1.1. Гидравлические испытания на плотность и прочность – проводятся силами эксплуатирующей организации ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требований ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. По результатам испытаний выявляются дефектные участки не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения. По результатам дефектации определяется объем ремонта.

1.2. Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся силами эксплуатирующей организации с периодичностью установленной главным инженером тепловых сетей ( 1 раз в 5 лет) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

1.3. Испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери – проводятся силами эксплуатирующей организации с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери (РД 34.20.519-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплопотребления, а также планируются работы по проведению гидропневматической промывки участков тепловых сетей с повышенными коэффициентами гидравлического трения, по ревизии запорно-регулирующей арматуры при повышенных местных сопротивлениях. При повышенных коэффициентах гидравлического трения производится анализ качества водоподготовки, режимов работы тепловых сетей, случаев подпитки сырой неумягченной водой.

1.4. Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся силами эксплуатирующей организации 1 раз в 5 лет или специализированной организации (при пересмотре энергетических характеристик работы тепловых сетей) с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию.

Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению, связанных с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

2. Регламентные работы:

2.1. Контрольные шурфовки – проводятся силами эксплуатирующей или подрядной организации ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки проводятся согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях (МУ 34-70-149-86). В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

2.2. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится силами эксплуатирующей организации с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) (РД 153-34.0-20.507-98). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется степень интенсивности (скорость) внутренней коррозии мм/год. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы, неплотности подогревателей горячей воды) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

2.3. Техническое освидетельствование – проводится эксплуатирующей организацией в части наружного осмотра и гидравлических испытаний и специализированной организацией в части технического диагностирования:

- наружный осмотр - ежегодно;

- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта связанного со сваркой;

- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы

( визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, магнитопорошковый контроль, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

3. Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

3.1. На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

3.2. На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

3.3. Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

3.4. Годовой график ремонтов согласовывается до 1 апреля текущего года с Администрацией города. С выходом «Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных Постановлением Правительства РФ №889 от 06.09.2012 года сводный план ремонта разрабатывается органом местного самоуправления на основании рассмотрения заявок от ресурсоснабжающих организаций.

### Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.

1. Процедура ремонтов.

1.1. Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181-2003).

1.2. Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончанию отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

1.3. Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

2. Проведение испытаний тепловых сетей (гидравлических, температурных, на тепловые потери).

2.1. Гидравлические испытания на плотность и прочность от котельной проводятся ежегодно по окончанию отопительного сезона путем гидравлического давления проверяется состояние тепловых сетей как в целом так и по отдельным участкам. По результатам проверки составляется комиссионно акты и дефектные ведомости работ со сроками их исполнения, которые выполняются в летние периоды подготовки к следующему отопительному сезону. Затем вторично тепловые сети подвергаются испытанию по гидравлике и заполняются водой.

2.2. Испытания тепловых сетей на максимальную температуру планируется проводиться периодичностью 1 раз в 5 лет.

Режим испытаний определяется утвержденной программой – давление в трубопроводах тепловой сети, скорость подъема температуры теплоносителя, максимальная температура в подающем трубопроводе, время выдерживания максимального температурного режима.

С учетом температурного графика испытания проводились на 95 °С. Испытания проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по испытанию тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153-34.1-20.329-2001).

2.3. Испытания на гидравлические потери проводятся в соответствии с требованиями ПТЭ 1 раз в 5 лет. Режим испытаний на гидравлические потери определяется утвержденной программой, разработанной в соответствии с требованиями «Методических указаний по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери» (РД 34.20.519-97). Испытания проводятся на 3-х режимах: статическом и двух динамических. Результаты испытаний используются для гидравлических расчетов.

2.4. Испытания на тепловые потери проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет. Режим испытаний рассчитывается после выбора испытываемого участка тепловой сети и отражается в программах испытаний (рабочей и технической). Испытания проводятся согласно «Методическим указаниям по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97).

### Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя представлены ниже в таблице 1.3.4

Таблица 12

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п | Год | Наименование котельной | Тип  теплоносителя | Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал | | | |
| нормативные  через изоляцию | Фактические с затратами  теплоносителя | Собственные нужды источника | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 2011 | котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | Гор. вода | 1779,4 | - | 73,3 | 1852,7 |
| 2 | 2012 | Гор. вода | 1779,4 | - | 73,3 | 1852,7 |
| 3 | 2013 | Гор. вода | 1892,2 | - | 73,3 | 1965,5 |

### Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь.

Количество потерь тепловой энергии при передаче теплоносителя по тепловым сетям с динамикой за три года:

Таблица 13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование источника | Размерность | Потери в тепловых сетях | | |
| факт 2013 г. | факт 2012 г. | факт 2011 г. |
| 1 | котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | Гкал/год | 1892,2 | 1779,4 | 1779,4 |

Фактический общий отпуск тепловой энергии в тепловую сеть: 12859 Гкал/год

Фактический полезный отпуск тепловой энергии от котельной: 10893,5 Гкал/год

|  |  |
| --- | --- |
| % потерь тепловой энергии от общего отпуска | 14,7 |
| % потерь тепловой энергии от полезного отпуска | 17,4 |

Ориентируясь на целевые индикаторы и показатели реализации государственной программы РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» допустимым показателем потерь является величина в размере 13,8 % (на 2011 год), в перспективе (к 2020 году) - 10,7 %. Нормируемая на сегодняшний день величина потерь тепловой энергии в тепловых сетях от котельной превышает указанные допустимые величины на 2013 год, что в очередной раз свидетельствует о необходимости реконструкции тепловых сетей с использованием современных эффективных теплоизоляционных материалов. Данный факт в первую очередь связан с большим физическим износом трубопроводов тепловых сетей надземной и подземной прокладки.

### Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.

За последние три года предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепла и теплосетей в с. Китово не выдавалось.

### Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.

В тепловом пункте здания присоединение системы водяного отопления к централизованным тепловым сетям может осуществляться по зависимой или независимой схемам. При зависимой схеме присоединения теплоноситель централизованных тепловых сетей используется непосредственно в системе отопления.

При независимой схеме присоединения применяется теплообменник, разделяющий теплоносители системы отопления и тепловых сетей. При­оритетной является зависимая схема, как наиболее дешевая и простая в монтаже и эксплуатации. Независимая схема присоединения используется при недостаточном или высоком для эксплуатируемой системы отопления гидро­статическом давлении на вводе тепловой сети в тепловой пункт здания.

Зависимая схема присоединения может быть непосредственной или с применением узла смешения (для подсоединения к тепловым сетям, расчетные температурные параметры которых выше параметров системы отопления).

Оптимальным является вариант схемы присоединения, при которой обеспечивается непосредственная обратная связь между пользователем тепловой энергии и теплопроизводителем при регулировании производства теплоты. Однако такое прямое присоединение возможно только при использовании низкотемпературных тепловых сетей с постоянными в течение года параметрами теплоносителя, например 80-60°С, и только для двухтрубных систем отопления с радиаторными дросселирующими термостатами. Тепловые сети в данном случае реагируют на изменение спроса потребителя в теплоте через датчики перепада давления на вводах, с помощью которых электронными регуляторами изменяется подача сетевых насосов тепловых сетей (количественное регулирование).

Схема с водоструйным элеватором, который сочетает в себе функции смесителя и циркуляционного насоса, но с низким КПД. Данная схема широко применяется для нерегулируемых систем отопления, так как является простой и надежной в эксплуатации, не нуждается в электроэнергии.

В практике автоматизации и переоборудования тепловых узлов имело место использование схемы с установкой клапана перед элеватором. Такой подход является неверным, так как при дросселировании потока клапаном резко падают насосные качества элеватора. Поэтому разработчики обычно дополнительно устанавливают в эту схему насос и обратный клапан, для которых элеватор становится только помехой. Поэтому такие тепловые схемы применялись и без элеватора. При наличии достаточного для работы элеватора перепада давления на вводе хорошие характеристики имеет узел смешения в виде регулируемого водоструйного элеватора, в котором с помощью сервомотора изменяется сечение сопла элеватора.

Применяются также схема с использованием трехходового клапана, данная схема отличается значительно более широким диапазоном коэффициента смешения по сравнению со схемой в которой используется насос и обратный клапан, но без элеватора. Подмешивающий насос используется при наличии достаточного для работы системы отопления перепада давления на вводе тепловых сетей. В противном случае устанавливается циркуляционный насос.

Смесительные узлы с использованием гидравлического разделителя и четырехходового клапана применяются в основном при присоединении к местным тепловым сетям от ведомственной, ин­дивидуальной или т.п. котельной. Такой способ присоединения благоприятен для устойчивой работы котлов, особенно при использовании котлов на твердом топливе. Применяются разделители вертикальные соосные, верти­кальные со сдвигом подсоединенных к нему трубопроводов отопления относительно трубопроводов тепловых сетей, а также горизонтальные. Конструкция гидравлического разделителя проста и представляет собой трубу круглого или прямоугольного сечения, площадь поперечного сечения которой примерно в 10...20 раз больше суммарного поперечного сечения подсоединяемых к ней 4-х трубопроводов.

При независимой схеме присоединения применяются скоростные теплообменники различного типа: гладкотрубные, спиральнотрубные, пластинчатые (как правило, одноходовые разборные или полуразборные).

Для потребителей тепловой энергии расположенных в с. Китово характерно зависимое присоединение.

### Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.

Перечень потребителей тепловой энергии с. Китово с указанием наличия установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии и рекомендации экспертной группы по необходимости установки дополнительных приборов учета представлены в приложение 2.

### Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.

Диспетчерская служба об неисправностях в котельных и тепловых сетях получает по телефону от операторов котельных и другого обслуживающего персонала и при необходимости направляет аварийную бригаду для устранения неисправностей.

### Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

### Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется предохранительными клапанами. В котельной установлены датчики давления, которые соединены с системой автоматического управления котлов. При превышении давления включается звуковая и световая сигнализация.

### Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

Бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

# Зоны действия источников тепловой энергии

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

|  |  |
| --- | --- |
| Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч | Радиус эффективного теплоснабжения, км |
| 0,09 | 0,15 |
| 0,21 | 0,34 |
| 0,33 | 0,50 |
| 0,55 | 0,53 |
| 1 | 0,87 |
| 1,65 | 0,88 |
| 3,75 | 1,81 |

# Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии.

### Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

В настоящее время в России большую популярность получает индивидуальное отопление**.** По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в отдельно взятом помещении (частном доме или квартире).

Главным преимуществом подобных систем является большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит в среднем от получаса до часа времени, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

Перечень потребителей имеющих индивидуальное отопление представлен в приложение 1.

### Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.

Фактические значения потребления тепловой энергии за 2013 год представлены в следующей таблице.

Таблица 15

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Общий отпуск в сеть, Гкал | Потери т/э в т/с, Гкал | Реализация т/энергии, Гкал |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 12859 | 1892,2 | 10966,8 |

Как видно из представленной таблицы, при общем отпуске тепла в тепловую сеть 12859 Гкал потребителям реализуется порядка 85,3 % тепловой энергии, оставшиеся 14,7 % теряются в тепловых сетях при передаче теплоносителя.

### Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в следующей таблице.

Таблица 16

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника | Расчетное потребление на отопление, Гкал | Расчетное потребление на ГВС, Гкал |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 7262 | 3631,5 |

### Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

Ниже в таблице приведены нормативы отопления в многоквартирных и жилых домах с централизованными системами теплоснабжения при отсутствии приборов учета на территории села Китово.

Таблица 17

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование объекта | Количество тепловой энергии, потребляемой за один отопительный период (Гкал. на 1 кв. м в отопительный период) | Норматив отопления из расчета платы за отопление равными долями в течение календарного года (Гкал. на 1 кв. м в месяц) | Норматив отопления из расчета платы в течение отопительного периода (Гкал. на 1 кв. м в месяц) |
| Жилые и многоквартирные дома до 1999 года постройки включительно | | | | |
|  | 1-этажные жилые дома | 0,3629 | 0,0302 | 0,0497 |
|  | 2-этажные жилые дома | 0,3567 | 0,0297 | 0,0489 |
|  | 3-этажные жилые дома | 0,2460 | 0,0205 | 0,0337 |
|  | 4-этажные жилые дома | 0,2405 | 0,0200 | 0,0329 |
|  | 5-этажные жилые дома | 0,1990 | 0,0166 | 0,0273 |
|  | 6-этажные жилые дома | 0,1956 | 0,0163 | 0,0268 |
|  | 8-этажные жилые дома | 0,1897 | 0,0158 | 0,0260 |
|  | 9-этажные жилые дома | 0,1901 | 0,0158 | 0,0260 |
|  | 10-этажные жилые дома | 0,1850 | 0,0154 | 0,0253 |
|  | 12-этажные жилые дома | 0,1875 | 0,0156 | 0,0257 |
| Жилые и многоквартирные дома после 1999 года постройки | | | | |
|  | 3-этажные жилые дома | 0,1383 | 0,0115 | 0,0189 |
|  | 5-этажные жилые дома | 0,1125 | 0,0094 | 0,0154 |
|  | 8-этажные жилые дома | 0,0992 | 0,0083 | 0,0136 |
|  | 9-этажные жилые дома | 0,0968 | 0,0081 | 0,0133 |
|  | 10-этажные жилые дома | 0,0924 | 0,0077 | 0,0126 |

Нормативы потребления горячего водоснабжения.

Таблица 18

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды услуг  (единица измерения) | Нормативы потребления в месяц на 1 человека | Примечание | |
| Горячее водоснабжение |  | |
| В домах с водопроводом, без канализации, без ванн | - |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС, с общими душевыми | 1,52 | | Водопровод | |
| В домах с водопроводом канализацией, без ванн, без душа, без газоснабжения | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией, ГВС (водоразборным краном) без ванн, без душа | 0,91 | |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС без ванн, без душа | 3,5 | |
| В домах с водопроводом, канализацией, без ванн, без душа, с газоснабжением | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС, с сидячими ваннами | 3,65 | |
| В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями на твердом топливе | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС (от ЦТП, ИТП, котельных) и ваннами | 4,26 | |
| В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с электронагревателями | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми колонками | - | |

# Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

### Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.

Оценка балансов тепловых мощностей источника тепловой энергии.

Таблица 1.6.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час |
| 6,235 | 6,235 | 6,225 | 0,8 | 4,72 |

Диаграмма 2

### Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и существующие возможности передачи тепловой энергии.

Оценка существующих резервов и дефицитов тепловой мощности.

Таблица 20

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час | Резерв по мощности, в % |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 6,235 | 6,225 | 4,72 | 0,7 | 11,2 |

Более детальный расчет гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю представлена в электронной модели системы теплоснабжения с. Китово на базе Графико-информационном расчетном комплексе «ТеплоЭксперт» для наладки тепловых и гидравлических режимов работы.

### Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.

Распределение объектов теплоэнергетики по территориям города не может и не должно быть равномерным. Всегда будут существовать районы - доноры и районы – получатели энергии, что связано в первую очередь с географией локализации потребителей.

Дефицит тепловой энергии - технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

1. Возникновение не покрываемых дефицитов или снижение нормативных резервов мощности может происходить при отказе теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, пересмотрение ими своих планов в меньшую сторону. Понятно, что модернизация основного оборудования является необходимым и постоянным аспектом деятельности любой теплоэнергетической компании. Иначе износ и выбытие оборудования могут стать причиной снижения надежности теплоснабжения, причиной роста удельных издержек, а впоследствии – и причиной дефицита мощности. В этом же ряду причин и необходимость диверсификации структуры генерирующих мощностей.

2. Рост объемов теплопотребления.

В с. Китово на источниках теплоснабжения дефицит тепловой мощности в настоящее время отсутствует.

# Балансы теплоносителя. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения села Китово.

Балансы теплоносителя за 2013 год представлены в таблице 21.

Таблица 21

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Собственные нужды, т/час | Нормативные утечки в ТС, т/час | Сверхнормативные утечки в ТС, т/час |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 1,0 | 0,083 | 0,32 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» |  | 2013г. |
| Установленая производительность ВПУ | Тонн/час | 4 |
| Фактический срок службы | Лет | 4 |
| Располагаемая производительность ВПУ | Тонн/час | 4 |
| Собственные нужды ВПУ | Тонн на регенерацию | 1 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | Тонн/час | 0,42 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения | Тонн/час | 0,84 |

# Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

### Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Топливные балансы источников тепловой энергии с. Китово представлены в таблице и на графике приведенных ниже.

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии применяется природный газ.

Потребление природного газа с динамикой за три года.

Таблица 21

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | ед. изм. | 2013 год | 2012 год | 2011 год |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | тыс.м3/год | 1755,458 | 1987,049 | 1817,916 |

### Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.

На котельной МУП «ЖКХ с. Китово» резервное топливо отсутствует.

### Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.

На источниках теплоснабжения с. Китово используется природный газ.

### Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

На котельной МУП «ЖКХ с. Китово» резервное топливо отсутствует.

# Надежность теплоснабжения села Китово.

### Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач в теплоснабжении города. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтопригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, белее низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

Р = SМотnот/SМп,

где Мот - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, м2; nот - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч; SМп - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина М = , представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

q = SQав/SQ,

где SQав - аварийный недоотпуск теплоты за год; SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

### Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Данные по аварийным отключениям потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не предоставлены.

# Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций с. Китово.

Ниже в таблице и на графике приведены показатели работы источников тепловой энергии с. Китово, фактические за 2013, 2012, 2011 года.

Таблица 22

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| За 2013г. | Производство т/эн, Гкал | Собственные нужды, Гкал | Потери в сетях, Гкал | Реализ. т/энергии, Гкал |
| Котельная | 12859 | 73,3 | 1892,2 | 10893,5 |
| Итого: | 12859 | 73,3 | 1892,2 | 10893,5 |
| За 2012г. | Производство т/эн, Гкал | Собственные нужды, Гкал | Потери в сетях, Гкал | Реализ. т/энергии, Гкал |
| Котельная | 14556 | 73,3 | 1779,4 | 12703,3 |
| Итого: | 14556 | 73,3 | 1779,4 | 12703,3 |
| За 2011г. | Производство т/эн, Гкал | Собственные нужды, Гкал | Потери в сетях, Гкал | Реализ. т/энергии, Гкал |
| Котельная | 13317 | 73,3 | 1779,4 | 11464 |
| Итого: | 13317 | 73,3 | 1779,4 | 11464 |

Диаграмма 3

Оценка затрат тепловой энергии на собственные нужды котельной

Таблица 23

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фактические собственные нужды котельной, Гкал/год  (на 2012г.) | | Доля затрат ТЭ на собственные нужды в современных котельных (% от производства) |
| Гкал/год | % от производства |
| 73,3 | 0,57 | 0,5-1,0 % |

Анализируя вышеуказанные показатели, специалисты экспертной организации считают, что проведение модернизации установленного оборудования необязательно, так как оно находится находятся в удовлетворительном техническом состоянии и готово к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей.

# Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения с. Китово.

### Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций с. Китово.

Тарифы на тепловую энергию на 2011, 2012, 2013 года представлены в таблице ниже (Таблица № 24) и на диаграмме (Диаграмма № 4) Тарифы на тепловую энергию в с. Китово устанавливаются Региональной службой по тарифам.

Таблица 24

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| с.Китово | Экономически обоснованный тариф | | | |
| 2011г.,руб./Гкал | 2012г.,руб./Гкал | 2013г.,руб./Гкал | 2014г.,руб./Гкал |
| 975 | 1091,4 | 1243,1 | 1619,1 |

Диаграмма 4

### Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

За подключение к системе теплоснабжения с. Китово плата не взимается.

### Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности в селе Китово не взимается.

# Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения с. Китово.

### Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.

Обеспечение теплом потребителей с Китово происходит от котельной МУП «ЖКХ с. Китово». В 2013 году системы теплоснабжения с. Китово находятся в удовлетворительном состоянии и готовы к производству тепловой энергии для теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха отопительного периода 2014/2015 года. Однако, согласно проведенного анализа существующего положения систем теплоснабжения, был выявлен ряд причин, способных снизить качество и эффективность теплоснабжения города, такие как:

- высокий процент износа тепловых сетей (в том числе изоляционных материалов), что одновременно с понижением качества теплоснабжения приводит к завышенным потерям тепловой энергии при передаче теплоносителя.

Все выше перечисленные причины приводят к увеличению ремонтного фонда и, как следствие, росту тарифа на отпущенную тепловую энергию.

### Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения с. Китово.

Надежность системы теплоснабжения выражается частотой возникновения отказов и величиной снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, белее низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Основной причиной, приводящей к снижению надежного теплоснабжения является высокий процент износа тепловых сетей. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые, как показывает практика, приходится 80 % всех повреждений.

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Информация, необходимая для более подробного анализа надежности и безопасности по с. Китово не предоставлена.

Объективная оценка надежности системы может быть произведена только при ведении тщательного учета всех аварий и отказов, возникающих в системе в процессе эксплуатации. Анализ зарегистрированных событий позволяет выявить наличие элементов пониженной надежности с целью принятия своевременных мер по замене или ремонту несовершенных и изношенных элементов системы. Учет аварий и отказов должен вестись на каждом предприятии в обязательном порядке.

### Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.

Источник тепловой энергии с. Китово используют для выработки тепловой энергии природный газ. Резервное топливо отсутствует.

### Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

По данным полученным от ресурсоснабжающей организации предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения нет.

# Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

Прироста строительных площадей не планируется.

### Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Прогноз объемов потребления тепловой мощности потребителями централизованного теплоснабжения с. Китово представлен на 2014-2029 года.

**Таблица 25**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | потребление тепловой энергии, Гкал | | | | | | | | | |
| 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2023 | 2029 |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 | 10893,5 |

### Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Прироста потребления теплоносителя не планируется.

### Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Потребление тепловой энергии объектами, расположенными в производственных зонах не предусматривается, ввиду отсутствия потребителей расположенных в производственных зонах.

### Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах не предусматривается, ввиду отсутствия потребителей расположенных в производственных зонах.

# Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

### ****Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.****

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения.

|  |  |
| --- | --- |
| Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч | Радиус эффективного теплоснабжения, км |
| 0,09 | 0,15 |
| 0,21 | 0,34 |
| 0,33 | 0,50 |
| 0,55 | 0,53 |
| 1 | 0,87 |
| 1,65 | 0,88 |
| 3,75 | 1,81 |

### Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.

Перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников теплоснабжения представлены в таблице № 26.

Таблица 26

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| котельная | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2023 | 2029 |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 |
| Располагаемая мощность источника, Гкал/час | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 |
| Нетто мощность источника, Гкал/час | 6,225 | 6,225 | 6,225 | 6,225 | 6,225 | 6,225 | 6,225 | 6,225 | 6,225 |
| Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч | 4,72 | 4,72 | 4,72 | 4,72 | 4,72 | 4,72 | 4,72 | 4,72 | 4,72 |

### 

### Диаграмма 4

### существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии.

Перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников теплоснабжения представлены ниже.

**Таблица 27**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | установленная тепловая мощность, Гкал/ч | | | | | | | | |
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2023 | 2029 |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 | 6,235 |

### Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.

Существующих и перспективных технических ограничений на использование установленной тепловой мощности не установлено.

### Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии.

В таблице 3.1.3 представлены затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников теплоснабжения к концу планируемого периода.

**Таблица 28**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 73,3 |

### Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.

В таблице 3.1.4 представлены значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто к окончанию планируемого периода.

**Таблица 29**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Нетто мощность источника, Гкал/час |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 6,225 |

### Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей.

**Таблица 30**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов и с потерями и затратами теплоносителей, Гкал | | | | | | | | |
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2023 | 2029 |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 1779,4 | 1892,2 | 1892,2 | 1857,2 | 1822,4 | 1787,3 | 1752,2 | 1577,8 | 1377,3 |

### затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей.

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

### значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.

Резерв тепловой мощности источников теплоснабжения к окончанию планируемого периода (2029 год) представлен в таблице 3.1.6.

**Таблица 31**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час | Резерв по мощности, в % |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 6,235 | 6,225 | 4,72 | 0,7 | 11,2 |

### значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемой по договорам теплоснабжения и договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Договора на поддержание резервной тепловой мощности и договора теплоснабжения ресурсоснабжающей организацией с. Китово не предоставлены или отсутствуют.

# Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Увеличения объемы теплоносителя не планируется.

### Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформированы по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения, после чего формируются балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии и определяются расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях по нормативам потерь в зависимости от вида системы ГВС. При одиночных выводах распределение тепловой мощности не требуется. Значения потерь теплоносителя в магистралях каждого источника принимаются с повышающим коэффициентом (1,05-1,1 в зависимости от химсостава исходной воды, используемой для подпитки теплосети, и технологической схемы водоочистки).

Расчет производительности ВПУ котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия с учетом перспективных планов развития выполнен согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (пп.6.16, 6.18).

Информация, необходимая для анализа максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источниками тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения ресурсоснабжающими организациями с. Китово не предоставлена в виду отсутствия учета на источниках тепловой энергии отдельных статей потребления энергетических ресурсов.

### Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

В котельной села Китово присутствуют баки-аккумуляторы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Установленная производительность ВПУ | тонн/час | 4 |
| Фактический срок службы | лет | 4 |
| Располагаемая производительность ВПУ | тонн/час | 4 |
| Собственные нужды ВПУ | тонн/час | 1 |
| Кол-во баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 1 |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс.м3 | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тонн/час | 1 |
| - нормативные утечки теплоносителя | тонн/час | 0,083 |
| - сверхнормативные утечки теплоносителя | тонн/час | 0.32 |
| - отпуск теплоносителя из т/с на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения) | тонн/час | \_\_\_ |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | тонн/час | 0,42 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | тонн/час | 0,84 |

# Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

### Решения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии.

Строительство новых источников тепловой энергии для обеспечения прироста перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях с. Китово не планируется.

### Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Техническое перевооружение источников тепловой энергии не планируется.

### Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Вывод из эксплуатации котельных не планируется.

### Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.

### Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Перевод котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не планируется.

### Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.

Загрузка источников тепловой энергии и распределение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии не планируется.

### Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощностис предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности источников тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности отсутствуют.

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.

# Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

### Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).

В связи с большим процентом износа тепловых сетей, рекомендуется их замена.

### Решения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

### Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников теплоснабжения, не планируется.

При наличии таких условий распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии осуществляется на конкурсной основе в соответствии с критерием минимальных удельных переменных расходов на производство тепловой энергии источниками тепловой энергии, определяемыми в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, на основании заявок организаций, владеющих источниками тепловой энергии, и нормативов, учитываемых при регулировании тарифов в области теплоснабжения на соответствующий период регулирования.

# Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии

с. Китово применяется природный газ.

Перспективное топливо потребление представлено в таблице № 32.

**Таблица 32**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | потребление природного газа, тыс.м3 /год | | | | | | | | |
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2023 | 2029 |
| котельная МУП «ЖКХ с. Китово» | 1987,05 | 1755,46 | 1755,46 | 1744,3 | 1737,2 | 1730,4 | 1726,14 | 1711,6 | 1687,3 |

# Оценка надежности теплоснабжения

### Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач в теплоснабжении города. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтопригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, белее низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

Р = SМотnот/SМп,

где Мот - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, м2; nот - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч; SМп - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина М = , представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

q = SQав/SQ,

где SQав - аварийный недоотпуск теплоты за год; SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

### Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Данные по аварийным отключениям потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не предоставлены.

# Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

### Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.

Вложений инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии не требуется.

### Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.

Величины необходимых инвестиций в реконструкцию тепловых сетей представлены в таблице 33.

**Таблица 33**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование мероприятий** | **Срок реализации, год/млн. руб.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2015 г.** | **2016 г.** | **2017 г.** | **2018 г.** | | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | Реконструкция тепловых сетей, протяженностью 4000 п.м., ориентировочная сметная стоимость 9,2 млн. руб. | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |

### Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии

Финансовые потребности для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии не требуются.

### Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности.

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого предложения складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источника финансирования предложений по с. Китово предусматривается привлечение кредитов на льготных условиях кредитования.

### Расчеты эффективности инвестиций.

При перекладке участков тепловых сетей по котельной МУП «ЖКХ с. Китово» общей длиной 4000 метров потери тепловой энергии сократятся на 514,9 Гкал/год, что составляет 833684,89 рубля в год.

# Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

• заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

* заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
* заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии, с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях:

* подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
* технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным в пункте 11 настоящих Правил, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

Экспертная группа рекомендует установить в качестве Единой теплоснабжающей организации МУП “ЖКХ с. Китово.

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти Китовского сельского поселения, после проработки тарифных последствий для населения.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

# Приложение 1

Перечень потребителей имеющих индивидуальное отопление в квартирах в жилых домах и частном секторе.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | наименование объекта теплоснабжения | адрес объекта теплоснабжения | информация об индивидуальных источниках теплоснабженияинд. отопление \*\* | | |
| инд. отопление | децентрализ. ГВС | вид индивид.ист.теплоснабжения (крышная кот, покварт.котлы и тд) |
| 1 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 9 | + | + | покварт.котлы |
| 2 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 12 | + | + | покварт.котлы |
| 3 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 13 | + | + | покварт.котлы |
| 4 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 30 | + | + | покварт.котлы |
| 5 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 76 | + | + | покварт.котлы |
| 6 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 87 | + | + | покварт.котлы |
| 7 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 88 | + | + | покварт.котлы |
| 8 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Северная ул, д. 5, кв. 90 | + | + | покварт.котлы |
| 9 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 3 | + | + | покварт.котлы |
| 10 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 6 | + | + | покварт.котлы |
| 11 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 15 | + | + | покварт.котлы |
| 12 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 30 | + | + | покварт.котлы |
| 13 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 31 | + | + | покварт.котлы |
| 14 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 42 | + | + | покварт.котлы |
| 15 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 92, кв. 46 | + | + | покварт.котлы |
| 16 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 100, кв. 1 | + | + | покварт.котлы |
| 17 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 100, кв. 46 | + | + | покварт.котлы |
| 18 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 102, кв. 13 | + | + | покварт.котлы |
| 19 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 102, кв. 59 | + | + | покварт.котлы |
| 20 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 102, кв. 82 | + | + | покварт.котлы |
| 21 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 111, кв. 19 | + | + | покварт.котлы |
| 22 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 111, кв. 24 | + | + | покварт.котлы |
| 23 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 111, кв. 25 | + | + | покварт.котлы |
| 24 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв.1 | + | + | покварт.котлы |
| 25 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв. 4 | + | + | покварт.котлы |
| 26 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв. 5 | + | + | покварт.котлы |
| 27 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв. 35 | + | + | покварт.котлы |
| 28 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв. 48 | + | + | покварт.котлы |
| 29 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв. 54 | + | + | покварт.котлы |
| 30 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 103, кв. 56 | + | + | покварт.котлы |
| 31 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 101, кв. 89 | + | + | покварт.котлы |
| 32 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 105, кв. 25 | + | + | покварт.котлы |
| 33 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 105, кв. 77 | + | + | покварт.котлы |
| 34 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 96, кв. 13 | + | + | покварт.котлы |
| 35 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 96, кв. 15 | + | + | покварт.котлы |
| 36 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 96, кв. 35 | + | + | покварт.котлы |
| 37 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 96, кв. 50 | + | + | покварт.котлы |
| 38 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 96, кв. 60 | + | + | покварт.котлы |
| 39 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 97, кв. 6 | + | + | покварт.котлы |
| 40 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 97, кв. 9 | + | + | покварт.котлы |
| 41 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 97, кв. 26 | + | + | покварт.котлы |
| 42 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 97, кв. 27 | + | + | покварт.котлы |
| 43 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 97, кв.36 | + | + | покварт.котлы |
| 44 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 97, кв. 41 | + | + | покварт.котлы |
| 45 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 99, кв. 2 | + | + | покварт.котлы |
| 46 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 99, кв. 6 | + | + | покварт.котлы |
| 47 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 99, кв. 9 | + | + | покварт.котлы |
| 48 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 99, кв. 10 | + | + | покварт.котлы |
| 49 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 99, кв. 24 | + | + | покварт.котлы |
| 50 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 99, кв. 45 | + | + | покварт.котлы |
| 51 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 98, кв. 41 | + | + | покварт.котлы |
| 52 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 98, кв. 49 | + | + | покварт.котлы |
| 53 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 98, кв. 50 | + | + | покварт.котлы |
| 54 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 95, кв. 45 | + | + | покварт.котлы |
| 55 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 95, кв. 54 | + | + | покварт.котлы |
| 56 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 86, кв. 2 | + | + | покварт.котлы |
| 57 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с Китово, Центральная ул, д. 86, кв. 8 | + | + | покварт.котлы |
| 58 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№20 | + |  | газовое отопление |
| 59 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№22 | + |  | газовое отопление |
| 60 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№24 | + |  | газовое отопление |
| 61 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№25 | + |  | газовое отопление |
| 62 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№26 | + |  | газовое отопление |
| 63 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№27 | + |  | газовое отопление |
| 64 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№28 | + |  | газовое отопление |
| 65 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№29 | + |  | газовое отопление |
| 66 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№30 | + |  | газовое отопление |
| 67 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№31 | + |  | газовое отопление |
| 68 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№32 | + |  | газовое отопление |
| 69 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№33 | + |  | газовое отопление |
| 70 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№34 | + |  | газовое отопление |
| 71 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№35 | + |  | газовое отопление |
| 72 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№36 | + |  | газовое отопление |
| 73 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№37 | + |  | печное отопление |
| 74 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№38 | + |  | газовое отопление |
| 75 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№39 | + |  | газовое отопление |
| 76 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№40 | + |  | газовое отопление |
| 77 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№41, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 78 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№41, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 79 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№42 | + |  | газовое отопление |
| 80 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№44 | + |  | газовое отопление |
| 81 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№45 | + |  | газовое отопление |
| 82 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№45А, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 83 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№45А, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 84 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№45А, кв.3 | + |  | газовое отопление |
| 85 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№45А, кв.4 | + |  | газовое отопление |
| 86 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№46 | + |  | газовое отопление |
| 87 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№47, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 88 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№47, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 89 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№47, кв.3 | + |  | газовое отопление |
| 90 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№47, кв.4 | + |  | газовое отопление |
| 91 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№50 | + |  | газовое отопление |
| 92 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№56, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 93 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№56, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 94 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№58 | + |  | газовое отопление |
| 95 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№60 | + |  | газовое отопление |
| 96 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№62 | + |  | газовое отопление |
| 97 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№64 | + |  | газовое отопление |
| 98 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№65, кв.1 | + |  | печное отопление |
| 99 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№65, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 100 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№65, кв.3 | + |  | газовое отопление |
| 101 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№65, кв.4 | + |  | газовое отопление |
| 102 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№66 | + |  | газовое отопление |
| 103 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№68 | + |  | газовое отопление |
| 104 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№70 | + |  | газовое отопление |
| 105 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№71 | + |  | газовое отопление |
| 106 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№72 | + |  | газовое отопление |
| 107 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№73 | + |  | газовое отопление |
| 108 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№74 | + |  | газовое отопление |
| 109 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№75 | + |  | газовое отопление |
| 110 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№76, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 111 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№76, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 112 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№77, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 113 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№77, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 114 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№77, кв.3 | + |  | газовое отопление |
| 115 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№77, кв.4 | + |  | газовое отопление |
| 116 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№79, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 117 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№79, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 118 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№83, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 119 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№83, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 120 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№83, кв.3 | + |  | газовое отопление |
| 121 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№83, кв.4 | + |  | газовое отопление |
| 122 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№85, кв.1 | + |  | газовое отопление |
| 123 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№85, кв.2 | + |  | газовое отопление |
| 124 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№85, кв.3 | + |  | газовое отопление |
| 125 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№87 | + |  | газовое отопление |
| 126 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Центральная, д.№89 | + |  | газовое отопление |
| 127 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 1 | + |  | газовое отопление |
| 128 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 2 | + |  | газовое отопление |
| 129 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 3 | + |  | газовое отопление |
| 130 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 4 | + |  | газовое отопление |
| 131 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 5 | + |  | газовое отопление |
| 132 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 6 | + |  | газовое отопление |
| 133 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 7 | + |  | газовое отопление |
| 134 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 8 | + |  | газовое отопление |
| 135 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№ 9 | + |  | газовое отопление |
| 136 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№10 | + |  | газовое отопление |
| 137 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№11 | + |  | газовое отопление |
| 138 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№12 | + |  | газовое отопление |
| 139 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№13 | + |  | газовое отопление |
| 140 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№14 | + |  | газовое отопление |
| 141 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Западная, д.№16 | + |  | газовое отопление |
| 142 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 1 | + |  | газовое отопление |
| 143 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 2 | + |  | газовое отопление |
| 144 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 2А | + |  | газовое отопление |
| 145 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 3 | + |  | газовое отопление |
| 146 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 4 | + |  | газовое отопление |
| 147 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 5 | + |  | газовое отопление |
| 148 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 6 | + |  | газовое отопление |
| 149 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 7 | + |  | газовое отопление |
| 150 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 8 | + |  | газовое отопление |
| 151 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№ 9 | + |  | газовое отопление |
| 152 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№10 | + |  | газовое отопление |
| 153 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№11 | + |  | газовое отопление |
| 154 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№12 | + |  | газовое отопление |
| 155 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№13 | + |  | газовое отопление |
| 156 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№14 | + |  | газовое отопление |
| 157 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№15 | + |  | газовое отопление |
| 158 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№16 | + |  | газовое отопление |
| 159 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№17 | + |  | газовое отопление |
| 160 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№18 | + |  | газовое отопление |
| 161 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№19 | + |  | газовое отопление |
| 162 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№21 | + |  | газовое отопление |
| 163 | Индивидуальное газовое теплоснабжение | с.Китово, ул.Южная, д.№23 | + |  | газовое отопление |

# Приложение 2

Сведения о наличии коммерческого прибора учета тепловой энергии.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | Наличие приборов учета т.э. | Необходимость в установке приборов учета т.э. |
| Администрация | да | \_ |
| МАУДОД ЦДТ | да | \_ |
| ФГУП Почта | \_ | да |
| ОАО Ростелеком | \_ | да |
| Китовская МСОШ | да | \_ |
| МАДОУ Кит.д/с | да | \_ |
| Дом культуры | да | \_ |
| МУЗ Шуйская ЦРБ | да | \_ |
| ИП Медведева | \_ | да |
| ИП Яшин | \_ | да |
| ИП Куликова | \_ | да |
| Северная 5 | да | \_ |
| Центральная,100 | да | \_ |
| Центральная,101 | да | \_ |
| Центральная,102 | да | \_ |
| Центральная,103 | да | \_ |
| Центральная,105 | да | \_ |
| Центральная,111 | да | \_ |
| Центральная,43 | \_ | да |
| Центральная,54а | \_ | да |
| Центральная,80 | \_ | да |
| Центральная,82 | \_ | да |
| Центральная,83 | \_ | да |
| Центральная,85 | \_ | да |
| Центральная,86 | \_ | да |
| Центральная,91 | \_ | да |
| Центральная,92 | да | \_ |
| Центральная,93 | \_ | да |
| Центральная,95 | да | \_ |
| Центральная,96 | да | \_ |
| Центральная,97 | да | \_ |
| Центральная,98 | да | \_ |
| Центральная,99 | да | \_ |