

Утверждение уполномоченным лицом

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
БОГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ИВАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

2016 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ХАРАКТЕРИСТИКА БОГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ИВАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	6
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	7
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	7
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.	7
Часть 2. Источники тепловой энергии.	7
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	8
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.	8
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	11
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	13
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	13
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	13
Часть 9. Надежность теплоснабжения.	14
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	15
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.	15
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.	16
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	16
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ БОГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.....	17
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.	17
ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	18
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	18
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	19
ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.	19
ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	19
ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	21
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ БОГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ИВАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	22

РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.	22
1.1 Площади строительных фондов и прироста площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения.	22
1.2 Объемы потребления тепловой энергии и прироста потребления тепловой энергии системой теплоснабжения.	22
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.	23
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.	23
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.	24
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на одну тепловую сеть, на каждом этапе.	24
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.	25
3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.	25
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.	25
РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	26
4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.	26
4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.	26
4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.	26
4.4 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.	27
4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.	27
4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.	28
4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.	28
4.8 Предложения по 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.	28

РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	28
5.1 Предложения по 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).	28
5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.	28
5.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.	28
5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.	29
РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.	29
РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ.	30
7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.	30
7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.	30
7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.	30
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....	30
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	35
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.	35
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	36
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СХЕМА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ООО «КОММУНАЛЬЩИК», С. БОГОРОДСКОЕ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – СХЕМА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ АО «ИВГТЭ», С. БОГОРОДСКОЕ.....	40

Введение

Схема теплоснабжения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт развития крупных систем централизованного газоснабжения с подачей газа крышным котельным или непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счёт его сжигания в топках котлов, газовых водонагревателей, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Муниципальный контракт №2015.397736 от 26.10.2015;

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
- Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)

Характеристика Богородского сельского поселения Ивановского муниципального района Ивановской области

Богородское сельское поселение расположено в северо-восточной части Ивановского района в непосредственной близости с г. Иваново. Административным центром сельского поселения является с. Богородское. На севере сельское поселение граничит с Озерновским сельским поселением, на востоке – с Куликовским, Тимошихским СП и Фурмановским муниципальным районом, на юге – с Ивановским городским округом, на западе – с Беляницким сельским поселением.

Транспортная структура поселения состоит из автодорог местного и регионального значения. По территории поселения и через д. Железнодорожная станция Строкино с востока на запад проходит участок железной дороги на Кинешму и в северо-западной части поселения проходит участок автомобильной дороги Иваново-Кострома. Ближайшая железнодорожная станция находится в городе Иваново.

Пространственная структура поселения представляет собой тринадцать населенных пунктов (с. Богородское, д. Афанасово, д. Бяково д. Сергиевское, д. Подталицы, с. Никольское, д. Скалзубка, д. Юриково, д. Новино, д. Рюмкино, д. Четверкино, д. Светлый Луч, д. Железнодорожная станция Строкино), расположенные в разных частях поселения, соединенные между собой дорогами с различным качеством покрытия и окруженные сельхозугодиями и лесами. Два населенных пункта с. Богородское и д. Афанасово структурно представляют единое целое с близлежащими городскими территориями, а д. Светлый Луч фактически является частью д. Афанасово

Климат Богородского сельского поселения умеренно-континентальный. Основными климатообразующими факторами являются общая циркуляция атмосферы и солнечная радиация, поступающая на земную поверхность.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон: минус 3,9°C;

Температура внутреннего воздуха в жилых домах: +18°C;

Расчетная скорость ветра в отопительный период: 4,2 м/с;

Продолжительность отопительного периода: 219 сут..

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

На территории сельского поселения централизованное теплоснабжение предусмотрено в с. Богородское. К сети теплоснабжения подключены административные, общественно-бытовые здания и многоквартирные жилые дома. Частный сектор и дома малоэтажной постройки отапливаются от индивидуальных отопительных приборов, печей на твердом топливе.

Теплоснабжение потребителей с. Богородское осуществляется от двух котельных. Поставщиком тепловой энергии является ресурсоснабжающая организация ООО «КОММУНАЛЬЩИК» и АО «ИвГТЭ».

Распределение теплоносителя по территории с. Богородское выполнено трубопроводами наземной и подземной прокладки.

Зона действия теплоснабжающей организации соответствует зоне действия источника тепловой энергии и представлена в части 4 настоящего документа.

Часть 2. Источники тепловой энергии.

Краткая характеристика источников теплоснабжения.

2.1 Система теплоснабжения с. Богородское, Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК».

Общая установленная мощность котельной составляет 3,243 Гкал/ч, располагаемая мощность составляет 3,243 Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей составляет 2591 м. Температурный график – 95/70°C.

Таблица 1- Сводная информация по котельной с. Богородское.

Адрес	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
с. Богородское	3,243	2,949	Природный газ

Таблица 2 - Основное оборудование котельной с. Богородское.

Тип, марка котла	Год установки котла	Теплопроизводительность котла, Гкал/час
ТГВ-1,5	1978	0,732
ТГВ-1,5	1978	0,776
ТГВ-1,5	1978	0,855
Е-1,0-9Г	1991	0,44
Е-1,0-9Г	1991	0,44

Циркуляция теплоносителя обеспечивается циркуляционными насосами. Объем потребляемых энергоресурсов определяется по показаниям приборов учета. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой

2.2 Система теплоснабжения с. Богородское, Котельная АО «ИвГТЭ».

Общая установленная мощность котельной составляет 6,72 Гкал/ч, располагаемая мощность составляет 6,62 Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей составляет 4539,6 м. Температурный график – 105/70°C.

Таблица 3 - Сводная информация по котельной с. Богородское.

Адрес	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
с. Богородское	6,72	4,69	Природный газ

Таблица 4 - Основное оборудование котельной с. Богородское.

Тип, марка котла	Год установки котла	Теплопроизводительность котла, Гкал/час	КПД котла (%)
ДКВР-4/13 (пар)	1982	2,24	88,91
ДКВР-4/13 (пар)	1982	2,24	89,60
ДКВР-4/13 (пар)	1982	2,24	89,09

Циркуляция теплоносителя обеспечивается циркуляционными насосами. Объем потребляемых энергоресурсов определяется по показаниям приборов учета. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Схемы сетей с. Богородское, представленные теплоснабжающей организацией, приведены в Приложениях 1 и 2.

Протяженность тепловой сети котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК» составляет 2591 м, средний износ тепловой сети составляет – 95%. Потери тепловой энергии в сетях составляют 11,3% от выработанной источником тепловой энергии.

Протяженность тепловой сети котельной ООО «ИвГТЭ» составляет 4539,6 м, средний износ тепловой сети составляет – 66,1%. Потери тепловой энергии в сетях составляют 15,9% от выработанной источником тепловой энергии.

Высокий износ тепловой сети свидетельствует о значительных потерях тепловой энергии (потери тепла через изоляцию тепловой сети, потери с утечкой теплоносителя). Кроме того, при эксплуатации тепловых сетей со значительным износом повышается вероятность возникновения аварийной ситуации.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Централизованным теплоснабжением обеспечена большая часть жилых, общественных и административно-бытовых здания д. Богородское. Индивидуальная и малоэтажная жилая застройка, находящаяся вне зоны действия теплоисточников, отапливается от индивидуальных котлов и печек. Топливом служат газ, дрова и уголь.

Зоны действия источников тепловой энергии Богородского СП на рисунках ниже.

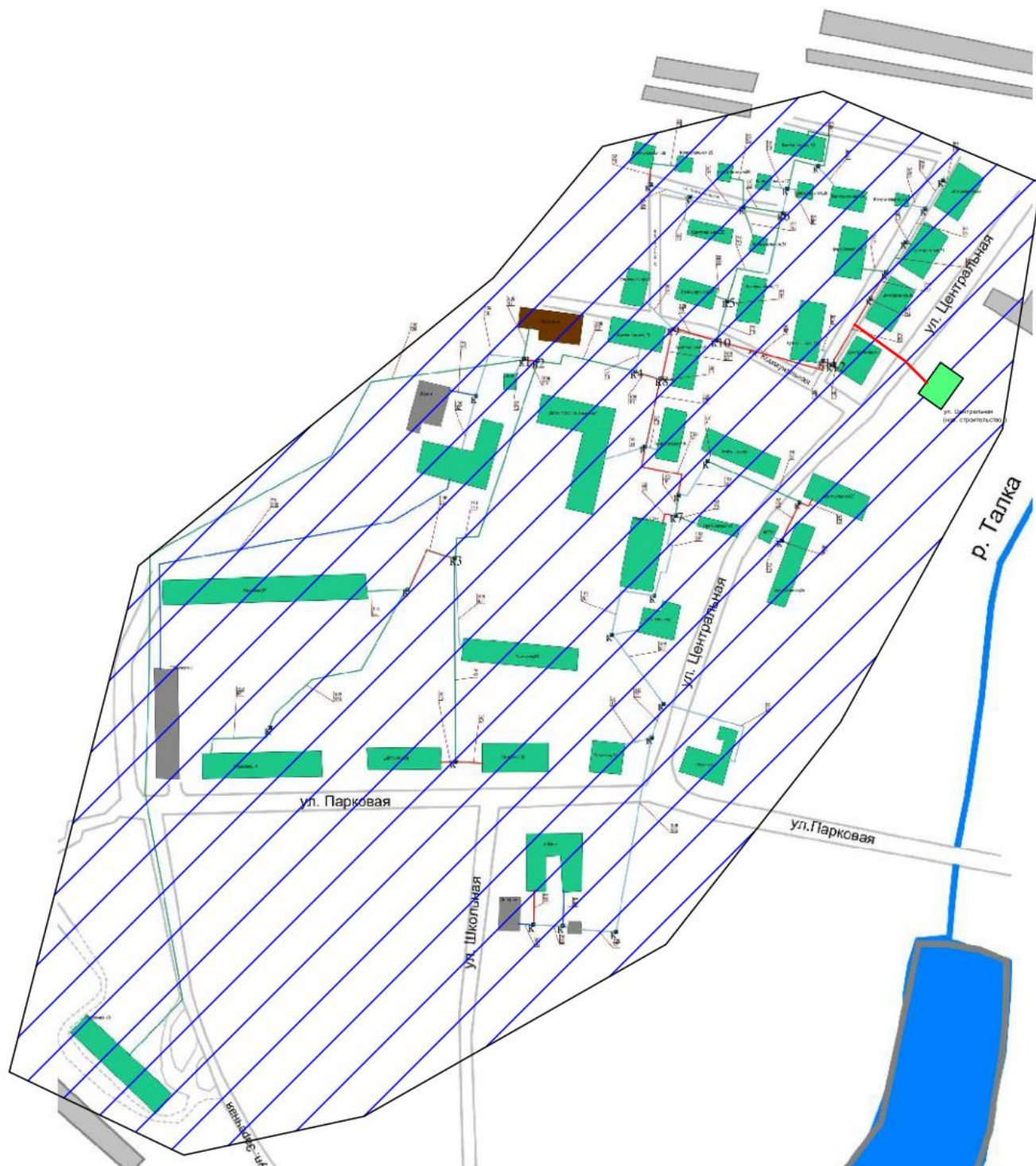


Рис. 1. Зона действия котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК» с. Богородское

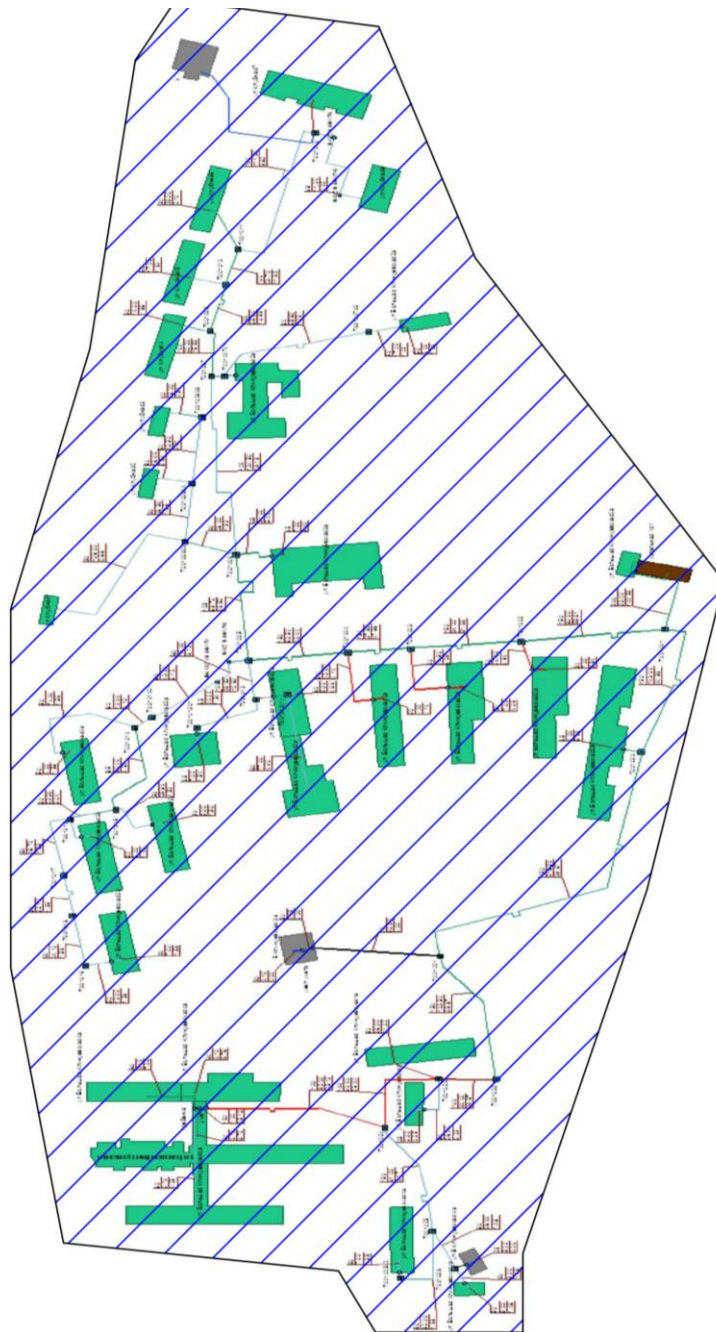


Рис. 2. Зона действия котельной АО «ИВГТЭ» с. Богородское

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.

Расчетная часовая тепловая нагрузка зданий ($Q_{\text{оmax}}$), при отсутствии проектной информации на здание, определяется по укрупненным показателям, в соответствии с МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения»:

$$Q_{\text{оmax}} = \alpha V q_0 (t_j - t_0) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч;}$$

где t_j - расчетная температура воздуха в отапливаемом здании согласно ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», °С;

t_0 - -36°С расчетная температура наружного воздуха, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$\alpha = 0,94$ - поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления $t_0 = -36^\circ\text{C}$ от $t_0 = -30^\circ\text{C}$, при которой определено соответствующее значение q_0 ;

V – строительный отапливаемый объем здания из технического паспорта, м^3 ;

q_0 - удельная отопительная характеристика здания при $t_0 = -30^\circ\text{C}$, $\text{ккал/м}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$;

Количество тепловой энергии, необходимой для отопления зданий за отопительный период, определяется по формуле:

$$Q_o = \frac{Q_{\text{оmax}} \cdot 24(t_j - t_{\text{от}}) \cdot n}{(t_j - t_0)}, \text{ Гкал}$$

где $Q_{\text{оmax}}$ - расчетное значение часовой тепловой нагрузки отопления, Гкал/ч;

$t_{\text{от}} = -3,9^\circ\text{C}$ - среднее значение температуры наружного воздуха за планируемый период, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$n = 219$ сут. - фактическая продолжительность отопительного периода, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям.

В таблице 5 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии по каждой зоне действия теплогенерирующих источников на территории Богородского СП.

Таблица 5 - Сводная информация тепловых нагрузок котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК».

№ п/п	Наименование потребителя	Отапливаемая площадь, м2	Объем здания по наружному обмеру, м3	Уд. тепл. характеристика здания, $\text{ккал/м}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$	Расчетн темп-ра воздуха внутри помещения, °С	Подключенная нагрузка потребителя, Гкал/ч	Расход тепла на отопление, Гкал	Норм утечки, м3	на внутр системах отопления	Тепловая энергия, Гкал
				$q_{\text{уд}}$	$t_{\text{вн}}$					
1	Школа				16	0,102	231,93	40,2	1,7	233,62
2	Детский сад				20	0,101	253,75	39,8	1,7	255,42
3	КСЦОН, Центральная, 7				18	0,007	18,11	2,8	0,1	18,23
4	ЦРБ, Центральная, 7				20	0,011	27,64	4,3	0,2	27,82
5	ФГУ САС "Ивановская"				18	0,113	270,98	44,5	1,9	272,85
6	Академия Беляева				18	0,338	810,54	133,2	5,6	816,14
7	Богородское с/п ДЮСШ, Центр, 7				16	0,005	11,37	2,0	0,1	11,45
	Итого бюджет:					0,677	1624	267	11	1635,52
8	НИИ с/х				18	0,114	273,38	44,9	1,9	275,27
9	ИП Пучков				15	0,0140	30,91	5,5	0,2	31,14
10	ИвТелеком				18	0,018	43,16	7,1	0,3	43,46
	Итого прочие:					0,146	347,45	58	2	349,87
11	ЖРЭУ с/н, Центральная, 6				18	0,008	19,18	3,2	0,1	19,32
12	ЖРЭУ с/н Центральная, 1				18	0,005	11,99	2,0	0,1	12,07

№ п/п	Наименование потребителя	Отапливаемая площадь, м2	Объем здания по наружному обмеру, м3	Уд. тепл. харак- теристика зда- ния, ккал/м3·°C	Расчетн темп-ра воздуха внутри помещения, °C	Подключенная нагрузка потре- бителя, Гкал/ч	Расход тепла на отопление, Гкал	Норм утеч- ки, м3	на внутр си- стемах отопле-	Тепловая энер- гия, Гкал
				qуд	tвн					
	Итого с/н:					0,013	31,17	5	0,2	31,39
13	МУП "Богородское" баня, отопл- е				25	0,015	53,30	6	0,2	53,55
	Итого баня:					0,015	53,3	5,9	0,2	53,55
14	ул. Парковая, 24	375,80	1751	0,55	18	0,0462	110,85	18,2	0,8	111,62
15	ул. Парковая, 54	3165,70	12426	0,38	18	0,2267	543,52	89,3	3,8	547,27
16	ул. Парковая, 55	2810,20	10419	0,39	18	0,1950	467,72	76,9	3,2	470,95
17	ул. Центральная, 6а	846,90	4227	0,47	18	0,0954	228,68	37,6	1,6	230,26
18	ул. Центральная, 15	386,60	1944	0,53	18	0,0495	118,60	19,5	0,8	119,42
19	ул. Центральная, 16	575,30	2337	0,52	18	0,0583	139,88	23,0	1,0	140,85
20	ул. Центральная, 17	576,00	2301	0,52	18	0,0574	137,73	22,6	1,0	138,68
21	ул. Центральная, 49	445,30	2301	0,52	18	0,0574	137,73	22,6	1,0	138,68
22	ул. Центральная, 51	467,00	1942	0,53	18	0,0494	118,47	19,5	0,8	119,29
23	ул. Центральная, 52	464,00	1942	0,53	18	0,0494	118,47	19,5	0,8	119,29
24	ул. Центральная, 53	470,00	1863	0,54	18	0,0483	115,80	19,0	0,8	116,60
25	ул. Центральная (новое строи- тельство)	483	2090	0,52	18	0,0528	126,7	21	0,9	127,5
26	ул. Парковая, 31	733,90	3291	0,49	18	0,0774	185,62	30,5	1,3	186,90
27	ул. Парковая, 57	5691,0	21882	0,37	18	0,3886	931,94	153,2	6,4	938,37
28	ул. Коммунальная, 42	387,00	1620	0,56	18	0,0435	104,42	17,2	0,7	105,15
29	ул. Коммунальная, 43	332,90	1635	0,56	18	0,0439	105,39	17,3	0,7	106,12
30	ул. Коммунальная, 44	341,00	1649	0,56	18	0,0443	106,29	17,5	0,7	107,03
31	ул. Коммунальная, 48	384,00	1602	0,56	18	0,0431	103,26	17,0	0,7	103,98
32	ул. Коммунальная, 50	462,00	1920	0,53	18	0,0488	117,13	19,3	0,8	117,94
33	ул. Заречная, 43	1918,70	9957	0,39	18	0,1864	446,98	73,5	3,1	450,07
34	ул. Коммунальная, 3	197,80	498	0,71	18	0,0170	40,66	6,7	0,3	40,94
35	ул. Центральная, 4	139,80	435	0,74	18	0,0155	37,05	6,1	0,3	37,31
36	ул. Коммунальная, 23	44,00	108	0,92	18	0,0047	11,38	1,9	0,1	11,46
37	ул. Коммунальная, 25	55,00	340	0,78	18	0,0127	30,53	5,0	0,2	30,74
38	ул. Коммунальная, 26	55,00	340	0,78	18	0,0127	30,53	5,0	0,2	30,74
39	ул. Коммунальная, 27	50,80	138	0,92	18	0,0061	14,56	2,4	0,1	14,66
40	ул. Коммунальная, 28	55,00	138	0,92	18	0,0061	14,56	2,4	0,1	14,66
41	ул. Коммунальная, 29	88,20	240	0,82	18	0,0094	22,65	3,7	0,2	22,81
42	ул. Коммунальная, 33	54,00	135	0,92	18	0,0060	14,30	2,4	0,1	14,39
43	ул. Коммунальная, 34	100,40	250	0,80	18	0,0096	23,02	3,8	0,2	23,18
45	ул. Коммунальная, 37	101,00	250	0,80	18	0,0096	23,02	3,8	0,2	23,18
46	ул. Коммунальная, 38а	62,70	305	0,78	18	0,0114	27,38	4,5	0,2	27,57
	Итого население:	21837,0				1,9826	4754,8	781,7	33,1	4787,7
47	Потери норм в тепловых сетях									890,61
48	с/н котельной									179,85
	Всего:					2,8336	6810,7	1117,6	46,5	7928,4

Суммарная тепловая нагрузка потребителей котельной АО «ИВГТЭ» составляет 4,69 Гкал/час.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

Расчет баланса тепловой мощности по источникам теплоснабжения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Технические характеристики системы теплоснабжения

Зона действия котельной	Ед. изм.	Существующее положение	
		Котельная ООО «КОММУ- НАЛЬЩИК»	Котельная АО «ИвГТЭ»
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,243	6,72
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,243	6,62
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	2,949	4,69
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,294	1,93

Часть 7. Балансы теплоносителя.

Водоподготовительных установок на котельных с. Богородское не предусмотрено.

На котельных отсутствуют устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей,

Источник тепловой энергии	Существующее положение
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	1652 м ³ /год
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	1442,5 м ³ /год

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Таблица 8 - Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующих источниках Богородского СП

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии (кг/Гкал)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	Природный газ	0,1613	Не предусмотрен	Не предусмотрен
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	Природный газ	0,1823	Не предусмотрен	Не предусмотрен

Часть 9. Надежность теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 6.28 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и с пунктом 6.25 Свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012) способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (Р), коэффициенту готовности (Кг), живучести (Ж).

В настоящей главе используются термины и определения в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и Свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012).

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ): система, состоящая из одного или нескольких источников теплоты, тепловых сетей (независимо от диаметра, числа и протяженности наружных теплопроводов) и потребителей теплоты.

Надежность теплоснабжения: характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения.

Вероятность безотказной работы системы (Р): способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8\text{ }^{\circ}$, более числа раз, установленного нормативами.

Коэффициент готовности (качества) системы (Кг): вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Живучесть системы (Ж): способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей и т.п.).

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилые и общественные здания до $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- промышленные здания до $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Третья категория – остальные здания.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети (не резервируемых участков) по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением алгоритма, используя методику в пункте 169 в Приложении 9 Методических рекомендаций.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям. Разделение тепловых сетей устанавливается проектом или эксплуатационной организацией.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Техничко-экономические показатели работы источников Богородского СП представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Техничко-экономические показатели котельных Богородского СП

Параметры		Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК»	Котельная АО «ИвГТЭ»
Установленная мощность котельной, Гкал/ч		3,243	6,72
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч		2,949	4,69
Максимальная фактическая нагрузка, Гкал/ч		2,949	4,69
Вид топлива		Природный газ	Природный газ
Наименование тепловой установки		ТГВ-1,5 (3 шт.) Е-1,0-9Г (2 шт.)	ДКВР-4/13 (3 шт.)
Количество котлов	Всего	5	3
	Рабочих	5	3
	Резервных	-	-
Собственные нужды котельной к выработке, %		1,7	6,3
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, %		11,3	15,9
Средняя температура воздуха в отопительный период, °С		минус 3,9	минус 3,9
Продолжительность отопительного периода, часов		5256	5256
Ориентировочное значение полезного отпуска в год, Гкал		6514,09	9538,31
Фактическое значение полезного отпуска в год, Гкал		6514,09	9538,31
Выработка тепловой энергии в год, Гкал		7497,11	12264,54
Расход топлива в год, тыс. м ³		1048,1	2025,6
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал		0,1613	0,1823
Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении, км		2591	4539,1
Установленный тариф без НДС, руб./		1 682,19	2 470,76
Эксплуатирующая организация		ООО «КОММУНАЛЬЩИК»	АО «ИвГТЭ»

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

В системе теплоснабжения поселения потребителям оказывается услуга по передаче тепловой энергии для отопления.

Региональной службой по тарифам в Ивановской области устанавливаются цены (тарифы) на тепловую энергию для предприятий, обеспечивающих выработку и передачу тепловой энергии в системах теплоснабжения с целью реализации потребителям.

Таблица 10 - Тарифы в сфере теплоснабжения Богородского СП

Населенный пункт, обслуживающая организация	Дата и № приказа Службы по тарифам	Тариф на тепловую энергию, руб/Гкал		Рост тарифа, %	Срок действия тарифа
		I полугодие	II полугодие		
с. Богородское ООО "КОММУНАЛЬЩИК"	от 17.12.2015 № 59-т/14	1578,60	1614,42	-	2016
		1614,62	1706,32	5,7	2017
		1706,32	1756,54	2,9	2018

с. Богородское АО «ИвГТЭ»	от 18.12.2015 № 60- т/34	2470,76	2615,77	-	2016
		2615,77	2661,82	1,8	2017
		2661,82	2842,12	6,8	2018

Из анализа таблицы видно, что увеличение тарифа на тепловую энергию для потребителей ООО «КОММУНАЛЬЩИК» не превышает 5,7% в год., для потребителей АО «ИвГТЭ» увеличения тарифа на тепловую энергию не превышает 6,8% в год.

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.

В настоящий момент на территории Богородского СП выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- неиспользуемый резерв источников тепловой энергии;
- сверхнормативные потери в тепловых сетях;
- оборудование котельных устарело и имеет большой износ;
- значительный износ трубопроводов тепловых сетей.

ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

К котельным не планируется подключение новых объектов. Существующие зоны действия котельных закреплены непосредственно в здании и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ БОГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.

Электронная модель системы теплоснабжения не разрабатывалась. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» разработка электронной модели схемы теплоснабжения для поселений с численностью населения менее 10 тыс. чел. не является обязательной.

ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское представлены в Таблице 11.

Таблица 11 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2028гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	2,949	2,949	2,949	2,949	2,949
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294

Анализ таблицы показывает, что мощность котельной имеет резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточно для обеспечения присоединенных потребителей. При присоединении новых потребителей дефицит тепловой мощности не увеличится.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной АО «ИВГ-ТЭ», с. Богородское представлены в Таблице 12.

Таблица 12 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной АО «ИВГ-ТЭ», с. Богородское.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2028гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93

Анализ таблицы показывает, что мощность котельной имеет резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточно для обеспечения присоединенных потребителей. При присоединении новых потребителей дефицит тепловой мощности не увеличится.

ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.

Водоподготовительных установок на котельной с. Богородское не предусмотрено.

На котельных отсутствуют устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными и технологическими утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 13.

Таблица 13 - Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м³/год

Источник тепловой энергии	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2028гг.
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	1652	1652	1652	1652	1652
Котельная АО «ИВГ-ТЭ», с. Богородское	1442,5	1442,5	1442,5	1442,5	1442,5

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

Для повышения эффективности теплоснабжения, снижения эксплуатационных затрат и повышения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется провести реконструкцию источников теплоснабжения Богородского СП путем замены устаревшего котельного оборудования на современные водогрейные котлы, строительство блочно-модульных котельных. Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Рекомендуемые мероприятия.

Наименование мероприятия	Капитальные затраты, тыс. руб.
Реконструкция котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК», установка двух современных водогрейных котлоагрегатов мощностью 1,5 МВт и одного мощностью 0,8 МВт	38 000,00

Стоимость реализации мероприятий определена ориентировочно. Точная стоимость работ будет известна после разработки проектно-сметной документации.

Для поддержания работоспособности существующей системы теплоснабжения рекомендуется регулярно проводить осмотры оборудования источников теплоснабжения, тепловых сетей, проводить плановые и текущие ремонты.

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

На территории Богородского СП есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей.

Рекомендуется при новом строительстве и реконструкции существующих теплопроводов применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и снижения выбросов теплоносителя в атмосферу и др. последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-дистанционного контроля (ОДК).

ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

Таблица 15 - Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения

Котельная	Расход условного топлива, тыс.т					
	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2023гг.	2023-2028гг.
Котельная ООО «КОМУНАЛЬЩИК»	1209,5	1209,5	1209,5	1209,5	1209,5	1209,5
Котельная АО «ИвГТЭ»	2337,5	2337,5	2337,5	2337,5	2337,5	2337,5

ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

- средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков тепловой сети (λ_0). При отсутствии данных принимается $\lambda_0 = 5,7 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\text{ч} \cdot \text{км}}$;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Интенсивность отказов всей тепловой сети по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность

безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \sum_{i=4}^n P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \cdot e^{-\lambda_2 L_2 t} \cdot \dots \cdot e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-\lambda_c t},$$

где λ_c , 1/час – интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, которая рассчитывается по формуле:

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots L_n \lambda_n.$$

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации $\lambda(t)$, $\frac{1}{ч \cdot км}$, следующего вида:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0,1\tau)^{\alpha-1},$$

где τ - срок эксплуатации участка, лет;

α – параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов.

Параметр α определяется по соотношению:

0,8 при сроке эксплуатации τ менее 3 лет;

$\alpha = 1$ при сроке эксплуатации τ от 3 до 17 лет;

0,5· τ /20 при сроке эксплуатации τ более 17 лет.

Расчет средней вероятности безотказной работы системы проводился для участков тепловой сети для каждой котельной. Результаты расчеты приведены в таблицах 16-17.

Таблица 16 - Результаты расчета средней вероятности безотказной работы системы теплоснабжения котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Год прокладки (перекладки) участка	Срок эксплуатации	Параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов	Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации	Интенсивность отказов на участке	Вероятность безотказной работы
Котельная	K1	200	17	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000013	0,99191
K1	K2	194	20	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000015	0,99049
K2	K4	150	50	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000038	0,97640
K4	K8	100	40	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000031	0,98107
K8	K8.1	100	40	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000031	0,98107
K8.1	K8.2	100	32	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000024	0,98483
K8.2	K7	100	16	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000012	0,99239
K7	K7.1	100	50	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000038	0,97640
K7.1	K7.2	100	25	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000019	0,98813
K7.2	K7.3	100	35	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000027	0,98342
K7.3	K7.4	100	35	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000027	0,98342
K7.4	K7.5	100	115	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000088	0,94655
K7.5	K7.6	100	17	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000013	0,99191
K7.2	K7.7	70	22	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000017	0,98955
Вероятность безотказной работы:								0,0000392	0,78229

Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК» составляет 0,782. Минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы составляет 0,9. Значительно меньшие значения вероятности безотказной работы

для систем теплоснабжения объясняются прежде всего практически полным исчерпанием физического ресурса тепловых сетей на участках.

Таблица 17 - Результаты расчета средней вероятности безотказной работы системы теплоснабжения котельной АО «ИВГТЭ»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Год прокладки (перекладки) участка	Срок эксплуатации	Параметр, характеризующий изменение интенсивности отказов	Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации	Интенсивность отказов на участке	Вероятность безотказной работы
Котельная	T001.001	125	33	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000025	0,98436
T001.001	T001.002	80	80	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000061	0,96251
T001.002	T001.003	80	64	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000049	0,96989
T001.003	T001.004	80	37,8	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000029	0,98211
T001.004	T001.005	80	53,5	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000041	0,97477
T001.005	T001.006	70	89,7	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000068	0,95806
T001.006	T001.007	100	134,5	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000103	0,93777
T001.007	T001.009	50	32,2	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000025	0,98474
T001.009	T001.010	50	35,3	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000027	0,98328
T001.010	T001.011	50	23,7	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000018	0,98874
T001.011	T001.012	50	111,3	1979	36	3,0248237	0,000076	0,0000085	0,94822
Вероятность безотказной работы:								0,0000530	0,71749

Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК» составляет 0,717. Минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы составляет 0,9. Значительно меньшие значения вероятности безотказной работы для систем теплоснабжения объясняются прежде всего практически полным исчерпанием физического ресурса тепловых сетей на участках.

ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.

10.1 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

В качестве источника инвестиций могут быть использованы бюджеты всех уровней.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ БОГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ИВАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

1.1 Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения.

Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых и общественных зданий, подключенных к системе теплоснабжения Богородского СП приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых и общественных зданий, м².

Источник тепло-снабжения	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2023гг.	2023-2028гг.
Котельная ООО «Комунальщик», с. Богородское	21837	21837	21837	21837	21837	21837
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	53500	53500	53500	53500	53500	53500

1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения.

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых и общественных зданий, подключенных к системе теплоснабжения и приведены в таблице 19.

Таблица 19 - Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых и общественных зданий, Гкал/час.

Источник тепло-снабжения	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2023гг.	2023-2028гг.
Котельная ООО «Комунальщик», с. Богородское	2,949	2,949	2,949	2,949	2,949	2,949
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69

РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.

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.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе.

Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1. Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.
2. Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q_{Di} определена в Гкал/час при температурном графике 95/70 °C при следующих условиях: $k_3=0,5$ мм, $\gamma=958,4$ кгс/м² и удельных потерях давления на трение $h=5$ кгс·м/м².

3. Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск тепловой энергии определим по следующей формуле:

$$Q_{Di\text{год}} = Q_{Di} \cdot k_{от} \cdot n_{зим} \cdot 24 \cdot (t_B - t_{ср.от}) / (t_B - t_{н.от}) + n \cdot 24 \cdot (Q_{Di} \cdot (1 - k_{от}) / k_{ГВС}),$$

где $k_{от}$ – коэффициент, учитывающий долю нагрузки на отопление и вентиляции; $k_{от}=0,6$;

$n_{зим}$ – продолжительность отопительного сезона, дней;

t_B – температура воздуха в помещении, °C;

$t_{ср.от}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C; $t_{ср.от} = -3,9$;

$t_{н.от}$ – расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, °C; $t_{н.от} = -30$;

n – продолжительность бесперебойного горячего водоснабжения, дней; $n=344$;

$k_{ГВС}$ – коэффициент, учитывающий неравномерность нагрузки ГВС; $k_{ГВС} = 2,2$;

4. Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем уровень тепловых потерь согласно предоставленным данным.

5. Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения по следующей формуле:

$$L_{Di\text{доп}} = Q_{Di\text{пот}} \cdot 100 / \sum 100 Q_{Di\text{пот}},$$

где $\sum 100 Q_{Di\text{пот}}$ – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы.

Результаты расчетов представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Радиус эффективного теплоснабжения

Название источника	Пропускная способность трубопровода, Гкал/час	Условный проход труб, мм	Годовой отпуск энергии через трубопровод, Гкал/год	Потери тепла в тепловых сетях, %	Годовые тепловые потери, Гкал/год	Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год	Допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь, м
Котельная ООО «Комунальщик», с. Богородское	2,949	200	6514,09	11,3	852,25	67,21	1268,0
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	4,69	200	9538,31	15,9	1950,81	67,21	2902,6

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.

Основная часть общественных зданий подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей. Частный сектор и дома малоэтажной постройки отапливаются от индивидуальных отопительных приборов, печей на твердом топливе.

Для повышения надежности теплоснабжения и увеличения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется рассмотреть варианты теплоснабжения административных и жилых зданий от индивидуальных котельных.

Перспективная зона действия центральных систем теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии покрывает все объекты, находящиеся на территории поселения.

2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на одну тепловую сеть, на каждом этапе.

2.3.1. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной ООО «КОМУНАЛЬЩИК», с. Богородское.

- Установленная тепловая мощность – 3,243 Гкал/час;
- Располагаемая мощность основного оборудования источников тепловой энергии (снижается в результате снижения КПД котлов в процессе их эксплуатации): 3,243 Гкал/час;
- Тепловая нагрузка потребителей: 2,949 Гкал/час.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной представлены в Таблице 21.

Таблица 21 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки с. Богородское.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2028гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	3,243	3,243	3,243	3,243	3,243
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	2,949	2,949	2,949	2,949	2,949
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294

2.3.2. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной АО «ИвГТЭ», с. Богородское.

- Установленная тепловая мощность – 6,72 Гкал/час;
- Располагаемая мощность основного оборудования источников тепловой энергии (снижается в результате снижения КПД котлов в процессе их эксплуатации): 6,62 Гкал/час;
- Тепловая нагрузка потребителей: 4,69 Гкал/час.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной представлены в Таблице 22.

Таблица 22 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки с. Богородское.

Зона действия котельной	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2028гг.
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Присоединенная тепловая нагрузка, с учетом потерь	Гкал/ч	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93

РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.

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

Водоподготовительных установок на котельных с. Богородское не предусмотрено.

На котельных отсутствуют устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м³/год

Источник тепловой энергии	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2028гг.
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	1652	1652	1652	1652	1652
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	1442,5	1442,5	1442,5	1442,5	1442,5

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

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными и технологическими утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме

работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.

Подключение объекта теплоснабжения при нахождении его в зоне действия существующего теплогенерирующего источника, имеющего необходимый резерв, рекомендуется производить к имеющейся котельной.

Для снижения эксплуатационных издержек рекомендуется рассмотреть варианты децентрализации системы теплоснабжения.

4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.

Для обеспечения перспективной тепловой нагрузки нет необходимости в реконструкции котельных. На всех котельных имеется достаточный резерв располагаемой мощности.

4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Для повышения эффективности теплоснабжения, снижения эксплуатационных затрат и повышения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется провести реконструкцию источников теплоснабжения Богородского СП путем замены устаревшего котельного оборудования на современные водогрейные котлы, строительство блочно-модульных котельных. Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 24.

Таблица 24 – Рекомендуемые мероприятия.

Наименование мероприятия	Капитальные затраты, тыс. руб.
Реконструкция котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК», установка двух современных водогрейных котлоагрегатов мощностью 1,5 МВт и одного мощностью 0,8 МВт	38 000,00

Стоимость реализации мероприятий определена ориентировочно. Точная стоимость работ будет известна после разработки проектно-сметной документации.

Основной целью разработки схем теплоснабжения является повышение энергетической эффективности системы теплоснабжения, что в конечном виде приводит к эффективному использованию ресурсов теплоисточников, сокращению потерь тепла и, следовательно, к сокращению платежей конечных потребителей тепловой энергии.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
- Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;

- Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
- Установка систем учета тепла у потребителей;
- Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения. Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;

4.4 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.

Представленные в таблице 25 данные по установленной мощности и максимальной подключенной нагрузке свидетельствуют о мощности источника тепловой энергии Богородского СП.

Таблица 25 - Решение о загрузке источника тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Предложение по загрузке, Гкал/час (%)
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	3,243	2,949	9,0
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	6,62	4,69	29,0

Для повышения надежности теплоснабжения и увеличения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется рассмотреть варианты теплоснабжения административных и жилых зданий от индивидуальных котельных.

К преимуществам индивидуальных котельных относятся:

- максимальная приближенность к объектам теплоснабжения, что резко сокращает затраты на строительство и эксплуатацию инженерных сетей;
- отсутствие значительных капитальных и временных затрат на строительство здания под котельную;
- оптимальная система автоматизации и безопасности;
- полная заводская готовность и комплектация;
- минимальные затраты при монтаже и пуске;
- минимальные сроки ввода в эксплуатацию;
- транспортирование автомобильным и железнодорожным транспортом;
- высокий уровень автоматизации, безопасности, надежность в эксплуатации.

4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Согласно Генеральному плану переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.

В соответствии с Генеральным планом, а так же отсутствием на его территории источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу существующих теплогенерирующих источников в пиковый режим не предусмотрены.

4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.

Изменение температурного графика не требуется.

4.8 Предложения по 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.

Нет необходимости в изменении установленной тепловой мощности источника теплоснабжения в связи с увеличением перспективного спроса на тепловую энергию.

РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.

5.1 Предложения по 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).

Возможность строительства или 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 на территории поселения, отсутствует.

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки рекомендуется выполнить прокладку новых тепловых сетей от существующих магистральных трубопроводов.

При новом строительстве теплопроводов рекомендуется применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции.

Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

5.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

На территории сельского поселения условия, при которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствуют.

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки рекомендуется выполнить прокладку новых тепловых сетей от существующих магистральных трубопроводов.

Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

Новое строительство тепловых сетей и реконструкция существующих рекомендуется с использованием предизолированных трубопроводов в пенополиуритановой (ППУ) изоляции. Для своевременного определения мест утечек теплоносителя при авариях на тепловых сетях, уменьшения выброса теплоносителя в атмосферу рекомендуется применять предизолированные трубопроводы в ППУ изоляции с системой оперативно-диспетчерского контроля (ОДК).

РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

В таблице 24 представлена сводная информация по существующему виду используемого, резервного и аварийного топлива, а так же расход основного топлива на покрытие тепловой нагрузки.

Таблица 26 - Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующих источниках.

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, (кг.у.т./Гкал)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	Природный газ	0,1613	Не предусмотрен	Не предусмотрен
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	Природный газ	0,1823	Не предусмотрен	Не предусмотрен

В таблице 25 представлены перспективные топливные балансы.

Таблица 27 - Перспективные топливные балансы.

Котельная	Расход условного топлива, тыс.т					
	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2023гг.	2023-2028гг.
Котельная ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское	1209,5	1209,5	1209,5	1209,5	1209,5	1209,5
Котельная АО «ИвГТЭ», с. Богородское	2337,5	2337,5	2337,5	2337,5	2337,5	2337,5

РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.

7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии необходимо уточнять по факту принятия решения.

7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.

Инвестиции в строительство, реконструкцию тепловой сети необходимо уточнять по факту принятия решения.

7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.

В настоящий момент изменение существующего температурного графика не рекомендуется.

РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - 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».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» (далее - Федеральный закон № 190-ФЗ):

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. №808, в соответствии со статьей 4 пунктом 1 Федерального закона № 190-ФЗ.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями

в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями, указанными в Правилах.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

Размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности, 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;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

В настоящее время предприятие ООО «КОММУНАЛЬЩИК» отвечает всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации в отношении объектов, указанных в таблице 28, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия ООО «КОММУНАЛЬЩИК» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) При осуществлении своей деятельности ООО «КОММУНАЛЬЩИК» фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.
- будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения, и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

В настоящее время предприятие АО «ИвГТЭ» отвечает всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации в отношении объектов, указанных в таблице 29, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосред-

ственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия АО «ИвГТЭ» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) При осуществлении своей деятельности АО «ИвГТЭ» фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.
- будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения, и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Постановлением администрации Богородском сельском поселении на основании критериев, установленных в Правилах организации теплоснабжения, единой теплоснабжающей организацией для объектов, приведенных в таблице 28, определена ООО «КОММУНАЛЬЩИК», для объектов, приведенных в таблице 29, - АО «ИвГТЭ».

Таблица 28 - Раздел 1. Объекты теплоснабжения ООО «КОММУНАЛЬЩИК»

№ п/п	Адрес объекта теплоснабжения
Котельная с. Богородское, ул. Коммунальная, д.5	
1	ул. Школьная, 7а
2	ул. Школьная, 27
3	ул. Парковая, 22
4	ул. Парковая, 24
5	ул. Парковая, 31
6	ул. Парковая, 54
7	ул. Парковая, 55
8	ул. Парковая, 56
9	ул. Парковая, 57
10	ул. Парковая, 58
11	ул. Заречная, 43
12	ул. Центральная, 1
13	ул. Центральная, 2
14	ул. Центральная, 4
15	ул. Центральная, 4а
16	ул. Центральная, 6
17	ул. Центральная, 6а
18	ул. Центральная, 7
19	ул. Центральная, 8
20	ул. Центральная, 15
21	ул. Центральная, 16
22	ул. Центральная, 17
23	ул. Центральная, 49
24	ул. Центральная, 51

25	ул. Центральная, 52
26	ул. Центральная, 53
27	ул. Центральная (новое строительство)
28	ул. Коммунальная, 42
29	ул. Коммунальная, 43
30	ул. Коммунальная, 44
31	ул. Коммунальная, 48
32	ул. Коммунальная, 50
33	ул. Коммунальная, 3
34	ул. Коммунальная, 23
35	ул. Коммунальная, 25
36	ул. Коммунальная, 26
37	ул. Коммунальная, 27
38	ул. Коммунальная, 28
39	ул. Коммунальная, 29
40	ул. Коммунальная, 33
41	ул. Коммунальная, 34
42	ул. Коммунальная, 37
43	ул. Коммунальная, 38а

Таблица 29 - Объекты теплоснабжения АО "ИвГТЭ"

№ п/п	Адрес объекта теплоснабжения
Котельная с. Богородское, АО "ИГТЭ"	
1	ул. Клубная, 1
2	ул. Клубная, 2
3	ул. Клубная, 3
4	ул. Клубная, 4
5	ул. Клубная, 5
6	ул. Клубная, 6
7	ул. Клубная, 7
8	ул. Клубная, 8
9	ул. Б. Клинецовская, 1а
10	ул. Б. Клинецовская, 2а
11	ул. Б. Клинецовская, 4а

РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

Возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствует. Источники тепловой энергии между собой технологически не связаны.

РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.

На территории сельского поселения в границах системы теплоснабжения бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) не выявлено.

В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей решения принимаются органом местного самоуправления в соответствии со статьей 15 с пунктом 6 Федерального закона от 27. 07. 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети, и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения надежности и эффективности систем теплоснабжения и исполнения федерального законодательства в сфере теплоснабжения рекомендуется:

1. Вести статистику:

1.1 Аварийных отключений потребителей и повреждений тепловых сетей и сооружений на них отдельно по отопительному периоду и неотопительному периоду.

Статистика повреждений тепловых сетей по отопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от теплоснабжения;
- общую тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) раздельно по нагрузке отопления, вентиляции, горячего водоснабжения;
- дату и время начала устранения повреждения;
- дату и время завершения устранения повреждения;
- дату и время включения теплоснабжения потребителям;
- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

Статистика повреждений тепловых сетей по неотопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от горячего водоснабжения; тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) по нагрузке горячего водоснабжения;
- дату и время начала устранения повреждения;
- дату и время завершения устранения повреждения;
- дату и время включения теплоснабжения потребителям;
- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

1.2. По данным гидравлических испытаний на плотность с указанием:

- места повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период гидравлических испытаний на плотность;
- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период повторных испытаний;
- причину/причины повреждения.

1.3. Отпускаемой тепловой энергии потребителям.

1.4. Температуры обратного теплоносителя.

2. По гидравлическим режимам тепловых сетей рекомендуется:

- замена теплоизоляции.
- замена изношенных участков тепловых сетей

3. При дальнейших актуализациях схемы теплоснабжения необходимо учитывать:

3.1 Предложения по модернизации, реконструкции и новому строительству, выводу из эксплуатации источников тепловой энергии с учетом перспективной застройки территории;

3.2 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций устанавливать по материалам тарифных дел;

3.3 Описывать существующие проблемы организации качественного теплоснабжения, перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей;

3.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения;

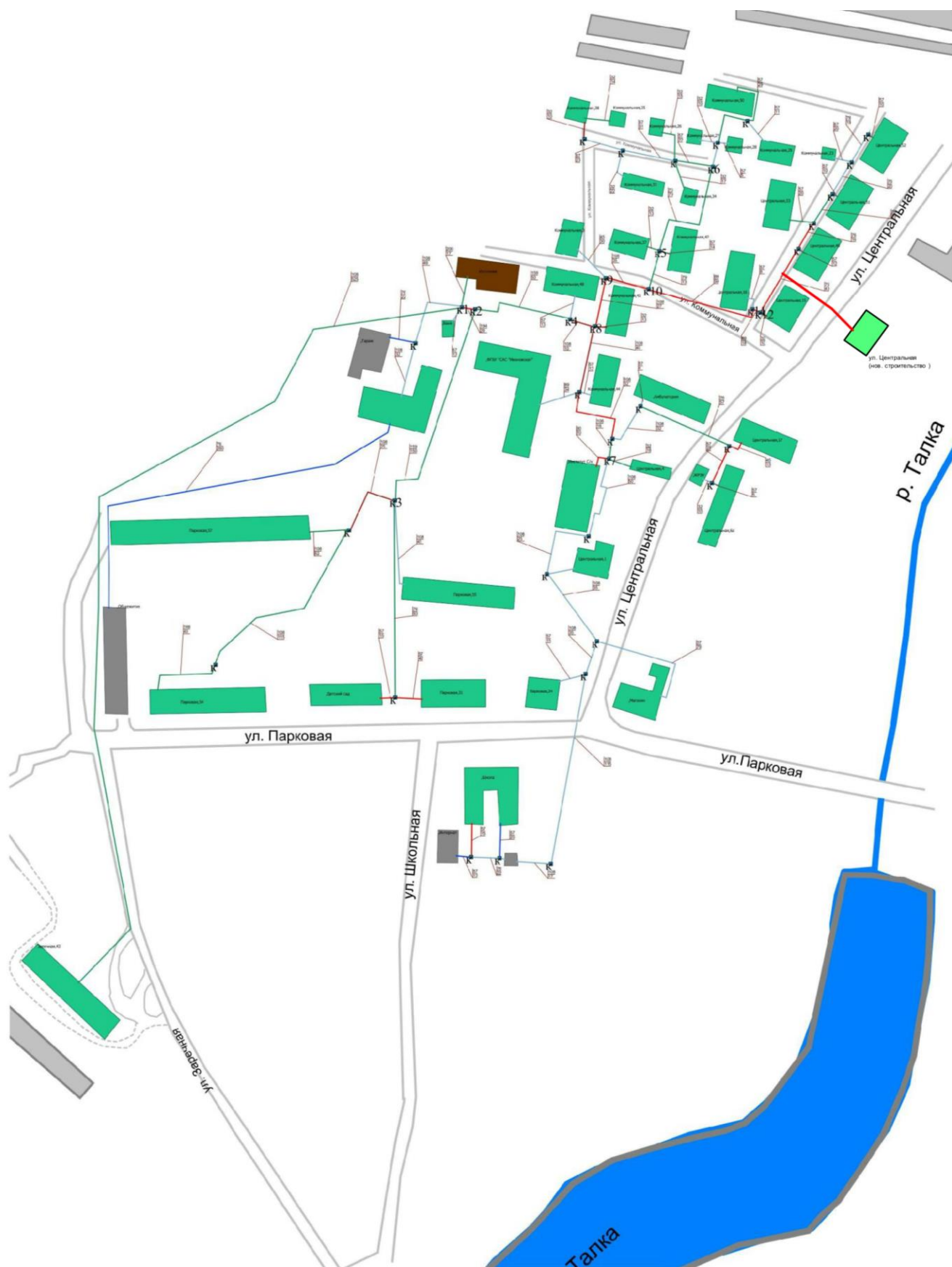
3.5 Данные платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;

3.6 Корректировать договорные величины потребления тепловых нагрузок с использованием Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок (утвержденных приказом Минрегиона России от 28.12.2009 года № 610).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
3. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
4. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)

Приложение 1 – Схема тепловой сети котельной ООО «КОММУНАЛЬЩИК», с. Богородское



Приложение 2 – Схема тепловой сети котельной АО «ИВГТЭ», с. Богородское

