



СОСТАВ ПРОЕКТА

I. Утверждаемая часть

II. Обосновывающие материалы

Глава 1. «Существующие положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Глава 2. «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Глава 3. «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа».

Глава 4. «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой нагрузки».

Глава 5. «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах».

Глава 6. «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».

Глава 7. «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Глава 8. «Перспективные топливные балансы».

Глава 9. «Оценка надежности теплоснабжения».

Глава 10. «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

Глава 11. «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации».



Оглавление

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	3
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	19
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	21
ГЛАВА 4. «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ»	36
ГЛАВА 5. «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ»	36
ГЛАВА 6. «ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ»	36
ГЛАВА 7. «ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ»	37
ГЛАВА 8. «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ»	38
ГЛАВА 9. «ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»	38
ГЛАВА 10. «ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ»	40
ГЛАВА 11. «ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ»	40



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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения с. Ершово.

В настоящее время теплоснабжение МО Ершовское осуществляется как централизованно – от отопительной котельной, так и децентрализованно – от индивидуальных теплогенераторов, работающих, преимущественно, на электричестве, угле, дровах.

Теплоснабжение 11 объектов общественно-делового назначения производится от первой котельной мощностью 0,4406 Гкал/ч, (1332,528 Гкал/год.). Отапливаемая площадь административной застройки - 5,189 м² (по Ул. Гагарина, ул. Ленина, ул. Комарова). Малоэтажная и индивидуальная жилая застройка получает тепло от индивидуальных источников теплоснабжения.

Собственником «Центральной котельной» является Ершовское МО, управляющей компанией служит ООО «Борвей»

Топливом «Центральной» котельной с. Ершово являются дрова, резервное топливо не предусмотрено. Среднесуточный расход топлива за отопительный период составляет 2200 м³. Заготовка дров производится в лесополосах в 30 км от с. Ершово и доставляется на котельную автотранспортом.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения п. Ершово представлена на рис.1.1.1



Рисунок 1.1.1 Функциональная схема централизованного теплоснабжения с. Ершово.



1.2. Источники тепловой энергии.

Источником теплоснабжения 11 потребителей тепловой энергии села Ершово является “Центральная” котельная, запущенная в эксплуатацию в 1974 году, представляет собой котельный цех, в котором расположено котельное и насосное оборудование, а так же бытовые и вспомогательные помещения. В 2008 году котельная подверглась капитальному ремонту. Фотография котельной представлена на рисунке 1.2.1.



Рисунок 1.2.1. Котельная «Центральная».

На территории котельной имеется топливо подготовительная площадка и открытый склад топлива. Строительные конструкции зданий выполнены из кирпича, в настоящее время они находятся в удовлетворительном состоянии. Габариты котельного зала составляют 36x10x5м. Схема котельной представлен на рисунке 1.2.2.

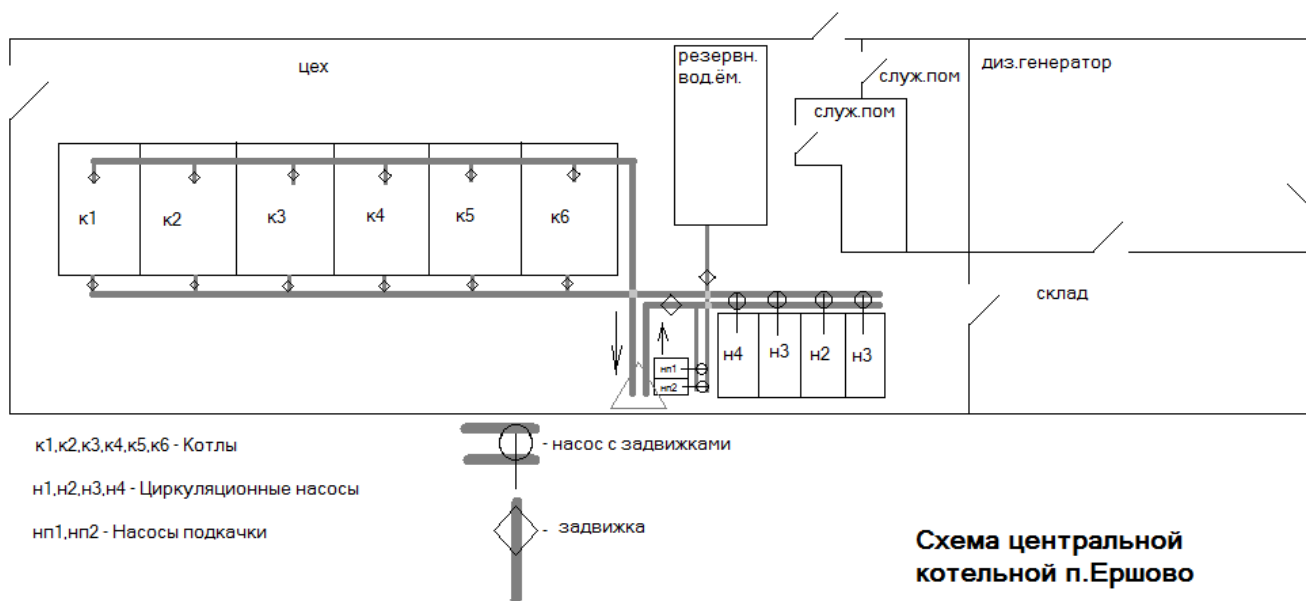


Рисунок 1.2.2. Схема котельной «Центральная».

Котельная оснащена шестью котлами (четыре из них в нерабочем состоянии) типа КВ-07 с заявленной единичной мощностью 0,6 Гкал/ч. Установленная мощность котельной – 3,6 Гкал/час. На котельной предусмотрен резервный источник электропитания РЦ (резервная электроцепь) или ДЭС (дизельная электростанция). Потребители тепла с верхней и нижней разводками систем отопления.

Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная. Открытый водозабор на нужды ГВС осуществляется из разводки систем отопления, учет данного расхода теплоносителя и отпущенной тепловой энергии приборами коммерческого учета не ведется. Тепловые узлы вводов отсутствуют.

Схема подключения потребителей к системе теплоснабжения – зависимая. Расчетный температурный график отпуска тепла - 95/70 °С. В режим работы системы теплоснабжения входит только отопительный период, который составляет 253 дня, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Общие данные по котельной приведены в таблице 1.2.3.



Таблица 1.2.3

№	Теплоисточник	Уст. Мощность *, Гкал/ч	Потребл яемая тепловая мощност ь Гкал/час	Расчет ная тепл. Мощн ость Гкал/ч	Кол-во котлов	Тип котлов	Топлив о	Расход топлива т/год	Темп. график, °С
2	Котельная Центральная	3,6	0,4	2,85	6	КВ-07	дрова	278	95/70

Систему производства и отпуска тепла образуют внутренние трубопроводы котельной, тепловые сети, четыре сетевых насоса, из них два насоса типа К-160-65-250 (производительность 100м.куб./ч, напор 80 м вод.ст.), один типа К-100-60-200 (производительность 100м.куб./ч, напор 50мвод.ст.) и один типа К-80-50 (производительность 50м.куб./ч, напор 50мвод.ст.), два работоспособных котла и система восполнения потерь теплоносителя (водоразбор и утечки). Система восполнения потерь теплоносителей включает (кроме трубопроводов) два подпиточных насоса К-20/30 (производительность 20м. куб./ч, напор 30мвод.ст.) и бак запаса воды объемом 12м. куб. (1шт.). Подпитка тепловых сетей осуществляется подпиточными насосами из бака, который расположен в котельной.

Установленные сетевые насосы обеспечивают необходимый расход сетевой воды и напор, достаточный для покрытия местных сопротивлений, имеющих на теплосетях, потерь напора за счет шероховатости и обеспечения необходимого напора перед потребителями. Подпитка тепловых сетей осуществляется подпиточными насосами из бака, который расположен в котельной. Подпиточный насос включается вручную периодически днем через каждые 3-4 часа, ночью-1 раз за ночь. Включения насоса производится вручную эксплуатирующим персоналом, период включения определяют по манометру, установленному на выходе из котлов. В бак воду возят автомашинами из водозабора, раз в один-два месяца. Характеристики установленного оборудования указаны в таблице 1.2.4.



Таблица 1.2.4

Тип установленного оборудования	Кол-во	Технические характеристики	Потребление	Изготовитель
Водогрейные котлы КВ-07 (механическая топка)	6	Теплопроизводительность 0,6 Гкал/ч Давление воды 0,6МПа		000«Аргон»
Насос сетевой К-160-65-250	2	Производительность 100 м3/час; Давление 7800Па	Мощность 50 кВт	ПО Электромотор
Насос сетевой К-100-60-200	1	Производительность 100 м3/час; Давление 5000Па	Мощность 35 кВт	ПО Электромотор
Насос сетевой К-80-50	1	Производительность 50 м3/час; Давление 5000Па	Мощность 20 кВт	ПО Электромотор
Насос Подпиточный К-20/30	2	Производительность 20 м3/час; Давление 3000Па	Мощность 93 кВт	Валдайский насосный завод

Фотография насосов представлена на рисунке 1.2.5.



Рис. 1.2.5. Насосы котельной «Центральная».



Технические характеристики котла представлены в таблице 1.2.6.

Таблица 1.2.6

Наименование показателя	Значение
Марка котла	КВ-07
Производительность, Гкал/ч	0,6
Рабочее давление воды, МПа	0,6
Температура воды на входе, °С	70
Температура воды на выходе, °С	95
Расчетный КПД, %	86
Срок службы, лет, не менее	13

По паспортным характеристикам котла, срок его службы составляет 13 лет, в настоящее время в рабочем состоянии находится всего два котла. Серьезных аварий не было, незначительные аварии персонал эксплуатирующей организации ликвидировал собственными силами. Первые четыре котла запустили в 1996 году, остальные два в 2001 году, следовательно рабочий потенциал всех котлов исчерпан. Один котел находится в рабочем состоянии, один в резерве, который подключают, когда мощности действующего котла не хватает, в зависимости от погодных условий. Данные о годах установке котлового оборудования и его ремонту представлены в таблице 1.2.7,

Таблица 1.2.7

№ п/п	Наименование источника	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	Состояние
1	"Центральная" котельная	КВ-07 №1	1996		Не рабочее
2		КВ-07 №2	1996		Не рабочее
3		КВ-07 №3	1996		Не рабочее
4		КВ-07 №4	1996		Не рабочее
5		КВ-07 №5	2001		Резерв
6		КВ-07 №6	2001		Рабочее

Тепловизионное обследование проводится для выявления скрытых дефектов и теплопотерь в источнике тепловой энергии. Метод тепловизионного контроля основан на дистанционном измерении и регистрации тепловизором температурных полей наружных поверхностей исследуемых элементов с применением тепловизора Testo 885-2. Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.2.8.

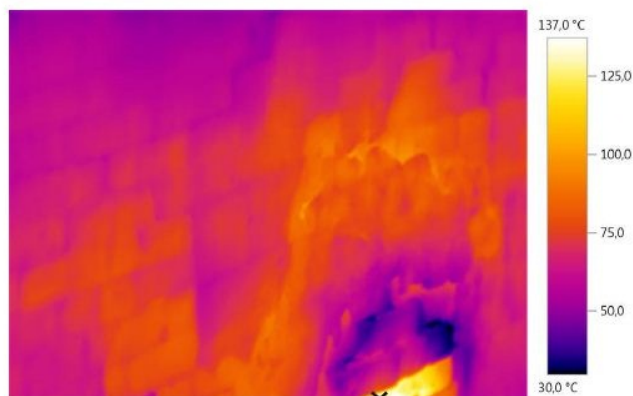


Таблица 1.2.8

Наименование характеристики	Диапазон измерений
Пространственное разрешение	1.7 мрад
Температурная чувствительность (NETD)	<30 мК при 30°С
Тип детектора	FPA 320 x 240 пикселей, a.Si
Частота обновления кадра	9 Гц
Диапазон измеряемых температур	-20...+350
Предел допускаемой погрешности абсолютной $\leq 100\text{оС}$ относительной $\geq 100\text{оС}$	$\pm 2\text{оС}$ $\pm 2\%$
Влажность воздуха	20% ... 80% без конденсации
ЖК-дисплей	сенсорный ж/к дисплей 4.3", 480x272 пикселей
Температура работы	-20°С до+ 50°С
Заводской номер	02363645

Измерения проводились 07.11.2013, при температуре наружного воздуха $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, средняя температура внутри «Центральной» котельной составляет $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, в соответствии с ГОСТ 26629-85. В отчет по результатам исследований включены кадры, наиболее ярко и полно отражающие состояние обследуемых поверхностей оборудования центральной котельной села Ершово, Результаты тепловизионного обследования оборудования центральной котельной села Ершово представлены в термограмме № 1.2.9.

Термограмма 1.2.9



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,93
Отраж. темп. [°C]: 9,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	132,6	0,93	9,0	-

Руководствуясь положениями СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» и СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», по термограммам, полученным в результате проведения тепловизионного и визуального обследования, можно сделать следующий вывод:

Вывод: в ходе проведенного тепловизионного обследования котельной дефектов, способствующих потерям тепла, в конструкции котла выявлено не было

Рекомендация: предусмотреть теплоизоляцию ограждающих конструкций котла.

Согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», при проектировании тепловой изоляции оборудования и трубопроводов тепловых пунктов должны выполняться требования СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», а также требования к тепловой изоляции, содержащиеся в других действующих нормативных документах.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Структура тепловых сетей состоит из подающих и обратных трубопроводов, тепловых камер, тепловых узлов и потребителей тепловой энергии села Ершово с зависимой системой присоединения. Центральные тепловые пункты на теплосетях отсутствуют. В качестве теплоносителя для оказания услуг по отоплению используется горячая вода.

Способы прокладки трубопроводов тепловых сетей по селу Ершово: подземная, от коллектора (находящегося возле клуба), до клуба 50м теплотрассы наземной. Водяные тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении с диаметром труб от 32 до 159 мм, протяженностью 2,8 км. Подземные тепловые сети проложены в железобетонных и деревянных непроходных каналах.

В августе 2013 г. проводился капитальный ремонт двухсот метров тепловой сети по ул. Комарова, причиной которого стала авария на одном из участков. Вскрытие и осмотр данного отрезка сети показали, что помимо аварийного участка, сеть находится в надлежащем состоянии.

Тепло для отопления отпускается потребителям в горячей воде по температурному графику 95/70⁰С. Регулирование температуры сетевой воды производится в зависимости от температурного графика и температуры наружного воздуха. Официально горячего водоснабжения нет но со слов эксплуатирующей организации имеются отборы горячей воды из тепловой сети.

Установленные сетевые насосы обеспечивают необходимый расход сетевой воды и напор, достаточный для покрытия местных сопротивлений, имеющих на теплосетях, потерь напора за счет шероховатости и обеспечения необходимого напора перед потребителями.



Характеристики тепловых сетей от теплоисточников указаны в табл. 1.3.1. Данные получены в результате визуального обследования тепловых сетей, потребителей, источников и расчетов в ГИРК «ТеплоЭксперт-4.0».

Таблица 1.3.1

№	Источник тепловой энергии	Вид т/н-ля	Протяженность тепловых сетей, м	Температурный график, °С	Тепл. мощность Гкал/час	Давление в под/обр, м
1	Котельная Центральная	вода	1261	95/70	0,4	60/40

Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам:

- Трубопроводы диаметром от 20 до 50 мм – 218,4 м (17,3%);
- Трубопроводы диаметром от 51 до 100 мм – 312,5 м (24,8%);
- Трубопроводы диаметром от 100 до 200 мм – 730 м (57,9).

1.4. Описание зон действия источников тепловой энергии.

Зоны действия источников тепловой энергии представлены в табл. 1.4.1.

Таблица 1.4.1

№	Источник	Зона действия
1	Котельная «Центральная»	Ул. Гагарина, ул. Ленина, ул. Комарова

Теплоснабжение территории с. Ершово, не попадающей в зоны действия котельной, осуществляется от индивидуальных источников.

Определение эффективного радиуса 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.

Для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления $5 \text{ кгс}/(\text{м}^2 \cdot \text{м})$ определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100м. По формуле определяется радиус теплоснабжения.

$$L = \frac{Q_{nom} \cdot 100}{Q_{100}}$$



где: $Q_{пот}$ - тепловые потери подключаемого трубопровода (5% от годового отпуска тепла), Гкал/год;
 Q_{100} - нормативные тепловые потери трубопровода, длиной 100 м.

В табл. 1.4.2 указан эффективный радиус теплоснабжения котельной с. Ершово.

Таблица 1.4.2

№	Теплоисточник	Присоед. Нагрузка*, Гкал/ч	Темп. график, °С	Эффективный Радиус теплоснабжения, м
1	Котельная «Центральная»	0,4	95/70	665,8

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

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха основные характеристики потребителей представлены в приложении №1.

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

Из данных таблицы 1.6.1 можно сделать вывод, что располагаемой мощности котельной хватает для покрытия текущих нагрузок потребителей. Баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным, приведен в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

№	Наименование источника	Уст мощность, Гкал/ч	Расп мощность, Гкал/ч	Присоед тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепл мощн нетто, Гкал/ч
1	Котельная Центральная	3,6	0,6	0,4	3,0
Итого по котельным		3,6	0,6	0,4	3,0

1.7. Балансы теплоносителя.

В качестве теплоносителя от теплоисточников используется сетевая вода с расчетным температурным графиком 95/70⁰С. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

Система теплоснабжения от котельной зависимая, ГВС отсутствует. Согласно предоставленным данным администрацией с. Ершово, водоподготовка на котельных отсутствует. Балансы теплоносителя представлены в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения	Год	Годовые затраты теплоносителя, куб.м				Всего	
			С утечкой	Технологические затраты				
				на пусковое заполнение	на регламентные испытания	со		всего
		2012	164	0,0	0	0,0	0	164



Система теплоснабжения села Ершово осуществляется как централизованно – от отопительной котельных, так и децентрализованно – от индивидуальных теплогенераторов, работающих, преимущественно, на электричестве, угле, дровах.

Схема подключения потребителей к системе теплоснабжения – зависимая (при расчетном температурном графике отпуская тепла - 95/70 °С.)

Утвержденный температурный график работы котельной представлен на рисунке 1.7.2

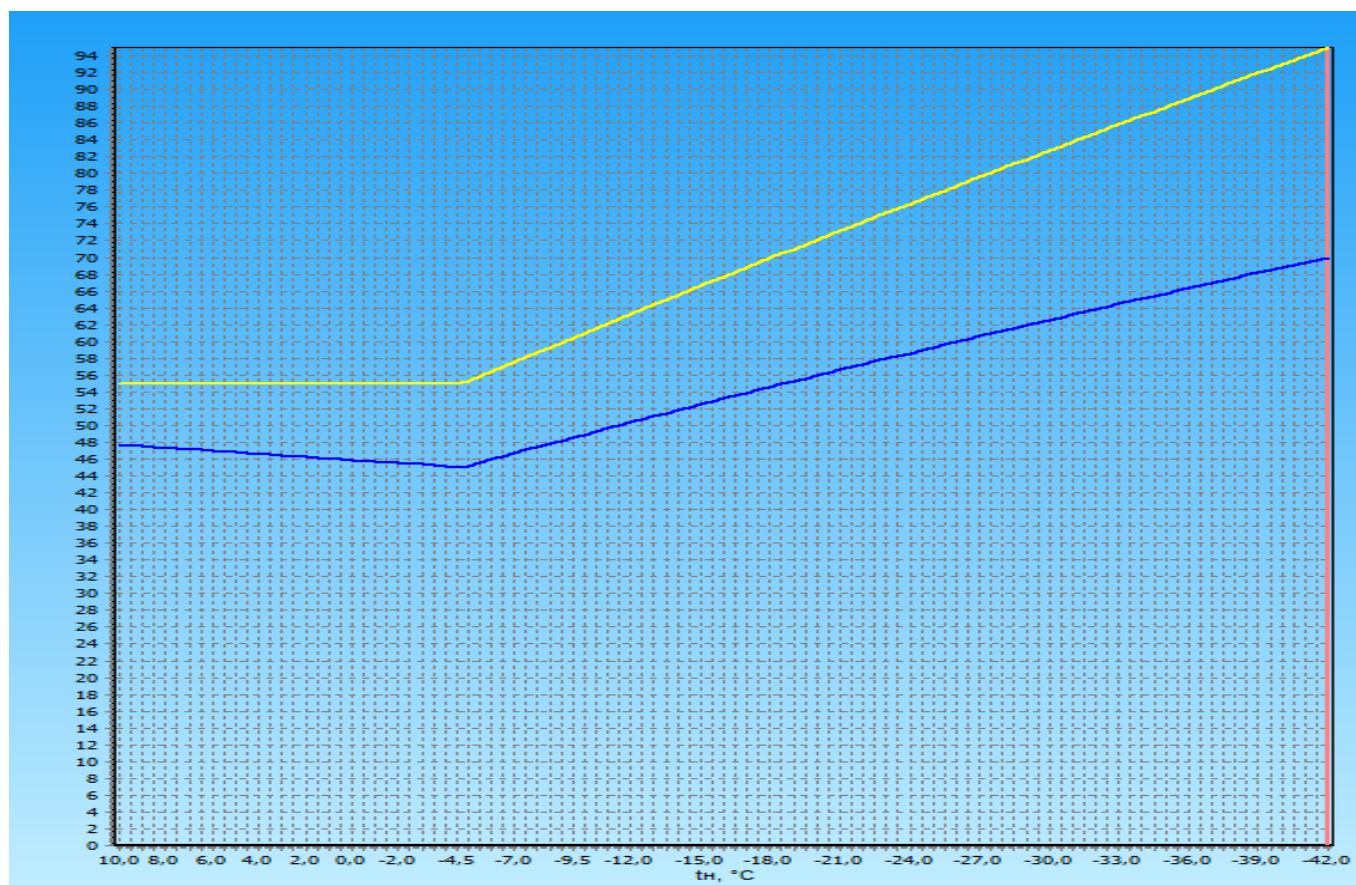


Рисунок 1.7.2. Утвержденный температурный график работы котельной.



1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Основным топливом для «Центральной» котельной села Ершово являются дрова. Резервного топлива нет. Фактический годовой расход топлива «Центральной» котельной представлен в таблице 1.8.1

Таблица 1.8.1

№	Теплоисточник	Кол-во котлов	Тип котлов	Топливо	Расход топлива м ³ /год	Темп. график, °С
1	Котельная Центральная	6	КВ-07	дрова	2034	95/70

таблице 1.8.1

Таблица 1.8.1

1.9. Надежность теплоснабжения.

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

Способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, определяются по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

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

Администрацией МО не представлена исходная информация для расчета показателей надежности:

- средневзвешенная частота отказов за периоды эксплуатации: от 1 до 3 лет; от 3 до 17 лет; от 17 лет и выше.
- средневзвешенная продолжительность ремонта;
- средневзвешенная продолжительность ремонта в зависимости от диаметра участка тепловой сети.



Централизованное теплоснабжение п. Ершово осуществляется от одной котельной. Четыре из шести котлов «Центральной» котельной находятся в нерабочем состоянии. Схема тепловых сетей радиально-тупиковая, резервирование и кольцевание отсутствуют, следовательно – уровень надежности теплоснабжения не высок. Данные о количестве аварий на сетях во время отопительного сезона отсутствуют.

Данные о годах установке котлового оборудования и его ремонту представлены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1

№ п/п	Наименование источника	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	Состояние
1	"Центральная" котельная	КВ-07 №1	1996		Не рабочее
2		КВ-07 №2	1996		Не рабочее
3		КВ-07 №3	1996		Не рабочее
4		КВ-07 №4	1996		Не рабочее
5		КВ-07 №5	2001		Резерв
6		КВ-07 №6	2001		Рабочее

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающей организации.

Техничко-экономические показатели работы котельных п. Ершово представлены в табл. 1.10.1:

Таблица. 1.10.1

Техничко-экономические показатели:	2013
Потребление электроэнергии, тыс. руб.	174,8
Цена топлива (с НДС на теплоисточнике), руб./т	295
Цена электроэнергии (с НДС), руб./кВт. ч	0,524
Расход топлива м ³ /год	556600
Расход электроэнергии котельной, тыс. кВт. ч	333,5
Выработка и отпуск тепла	
Выработка тепла, Гкал/год	2430,3
Расход тепла на собственные нужды, Гкал/год	388
Потери тепла в тепловых сетях, Гкал/год	380,472
Финансовые показатели	
Затраты ежегодные всего, тыс. руб./год	4348
Фонд оплаты труда с начислениями, тыс. руб.	2246
Затраты на топливо, тыс. руб./тн	708
Затраты на электроэнергию, тыс.руб.	318
Прочие расходы, тыс. руб.	400
Отчисления на социальные нужды, тыс. руб.	676
Прочие затраты	



1.11. Цены (тарифы) на тепловую энергию.

Данные по тарифам на тепловую энергию для потребителей села Ершово Усть-Илимского района за 2013 год сведены в таблицу 1.11.1.

Таблица 1.11.1

№п/п		Тарифы на тепловую энергию (НДС не облагается)					
		Горячая вода	Отборный пар давлением				Острый и редуцированный пар
			от 1,2 до 2,5 кг/см ² .	от 2,5 до 7,0 кг/см ² .	от 7,0 до 13,0 кг/см ² .	свыше 13,0 кг/см ² .	
1	Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии						
	Одноставочный тариф руб/Гкал	4419,01	-	-	-	-	-
	Население						
	Одноставочный тариф руб/Гкал	-	-	-	-	-	-
2	Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей)						
	Одноставочный тариф руб/Гкал	-	-	-	-	-	-
	Население						
	Одноставочный тариф руб/Гкал	-	-	-	-	-	-



1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения с. Ершово.

В системе централизованного теплоснабжения с. Ершово существуют следующие проблемы, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

1. Проблемы на источнике тепла - котельной Центральной:

1) Четыре из шести котлов находятся в нерабочем состоянии, износ остальных двух составляет 60%.

2) Производительность сетевых насосов значительно превышает расчетный расход. Вследствие этого отмечается большое фактическое электропотребление, что характерно для малых котельных. Это объясняется тем, что сетевой насос прокачивает через сеть расход, в несколько раз превышающий расчетный, что и приводит к сверхнормативному потреблению электроэнергии. Следовательно для снижения затрат на электроэнергию необходимо заменить насосное оборудование на соответствующее подключенной нагрузке.

3) Отсутствует водоподготовка в котельной, а значит от жесткой воды страдают котельные установки, приходится сталкиваться с проблемами накипи и коррозии. Согласно генеральному плану п. Тубинский, планируется установка водоподготовительных приборов, что будет гарантировать залог ее качественной работы в будущем и существенное сокращение расходов на очистку от накипи всех остальных составляющих системы

4) Отсутствие резервного топлива.

5) Отсутствие ведения статистики по авариям на тепловых сетях и теплоисточниках, что не дает возможности реальной оценки их состояния;

6) Радиус эффективного воздействия не распространяется на отдаленные районы поселка Тубинский, а захватывает лишь ближайшие районы, следовательно, потребители, которые находятся за радиусом эффективного воздействия, недополучают необходимого количества тепла. Таким образом, следует запланировать мероприятия по увеличению эффективного радиуса:

1. Уменьшение диаметра труб.

2. Строительство новой котельной и подключение к ней потребителей, на которых не распространяется радиус эффективного телоснабжения.

2. Проблемы тепловой сети

1) Повышенный физический износ тепловых сетей

2) Коррозия труб

3) Обветшание теплоизоляции:

Часть участков тепловых сетей отработала нормативный срок эксплуатации, что при дальнейшей эксплуатации увеличивает вероятность возникновения отказов и прорывов на тепловых сетях и соответственно ведет к снижению надежности и эффективности теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Отсутствие кольцевания системы теплоснабжения, что при возникновении аварии на каком-либо участке сети, приведет к отключению от тепла всех потребителей.

Для резервирования теплоснабжения на аварийном участке могут быть использованы радиально-кольцевые сети, которые отличаются от радиальных устройством двух перемычек между радиальными магистралями.

В качестве теплоизоляции труб тепловых сетей п. Тубинский используется минеральная вата. Рекомендуются замена теплоизоляции, так как потери тепла выше нормативных.



Тепловые сети, проложенные под землей, не подвергались диагностики длительное время, а значит действительный износ трубопроводов неизвестен. Тепловые сети были проложены в 1976 году. Данные об авариях и ремонте не предоставлены.

ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

В 2012 году, по заданию Администрации муниципального образования «Усть-Илимский район» разработан генеральный план с. Ершово. Расчетный срок генерального плана определен на 2031 год.

Основным решением для обеспечения теплом потребителей МО Ершовское является реконструкция и модернизация существующей котельной и реконструкция тепловых сетей.

Планируемый прирост тепловой нагрузки жилищной застройки и основных учреждений культурно-бытового обслуживания согласно Генеральному плану составит на расчетный срок 2,85 Гкал/час, в том числе на первую очередь – 2,2 Гкал/ч.

Теплоснабжение новых объектов культурно-бытового обслуживания планируется осуществить от существующей котельной с учетом рекомендуемых вариантов подключения реконструкции и расширения. Расход тепла жилищного фонда с. Ершово согласно Генерального плана представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Типы жилой застройки	На расчетный срок 2031 год				В том числе на первую очередь 2021 год			
	Всего		В том числе новое строительство		Всего		В том числе новое строительство	
	тыс. кв. м	Гкал/час	тыс. кв. м	Гкал/час	тыс. кв. м	Гкал/час	тыс. кв. м	Гкал/час
ВСЕГО жилая застройка МО Ершовское, в том числе	22,5	2,69	11,2	1,34	17,0	2,04	3,4	0,41
Блокированная застройка 1-2 этажа	10,8	1,29	-	-	13,1	1,57	-	-
Индивидуальная одноэтажная застройка	11,7	1,4	11,2	1,34	3,9	0,47	3,4	0,41

Планируемый расход тепла объектов культурно-бытового назначения с. Ершово согласно Генерального плана представлен в таблице 2.2



Таблица 2.2

Наименование	На расчётный срок 2031 год		в том числе на первую очередь 2021 год	
	Планируемые производственные мощности	Расход тепла, Гкал/час	Планируемые производственные мощности	Расход тепла, Гкал/час
Спортивный зал			0,2 тыс.м ²	0,11
Отделение банка			1 операц.место	0,009
Учреждение общественного питания			48 мест	0,006
Дом быта			7 рабочих мест	0,003
Банно-оздоровительный комплекс			8 мест	0,009
Предприятие первичной переработки древесины				0,02
Всего по МО Ершовское				0,157

Показатели баланса отпускаемой и потребляемой тепловой мощности п. Тубинский представлены в таблице 2.3

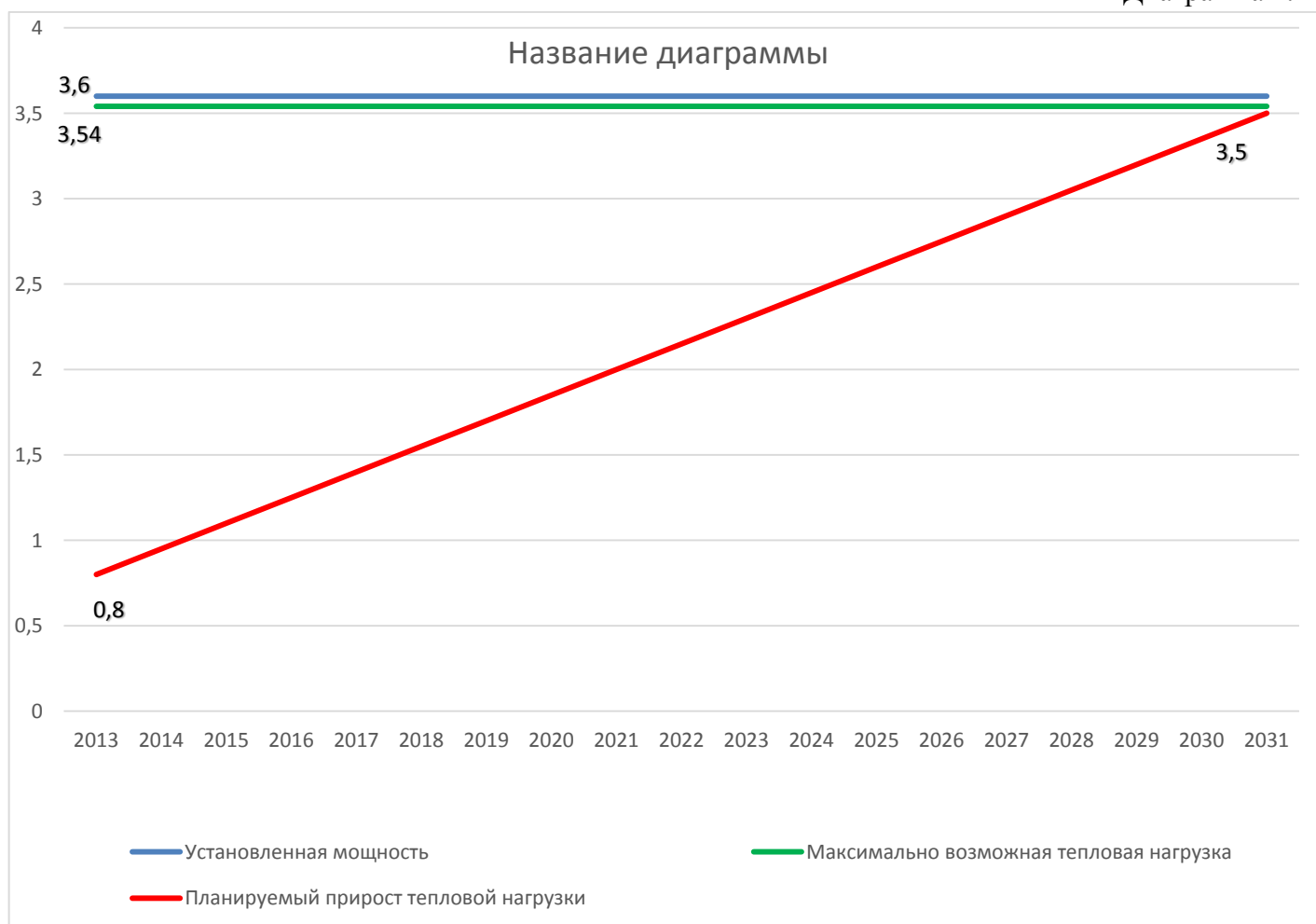


№	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/час	Тепловая мощность, Гкал/ч	Средние тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Резервная тепловая мощность, Гкал/ч	Нормативная резервная мощность, Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки до 2028г, Гкал/ч
1	Котельная Центральная	3,6	0,6	0,8	0,45	2,8	0,06	2,4

Таблица 2.3

Согласно СНиП 2-35-76 минимальная резервная мощность должна быть не меньше 10% от располагаемой мощности котлов, в нашем случае она составляет 0,06 Гкал/час. Из расчетов мы видим, что текущей мощности котлов достаточно для прироста тепловой нагрузки на расчетный срок. Тем не менее есть необходимость в проведении мероприятий по снижению тепловых потерь и увеличению тепловой мощности. Данные расчетов представлены на диаграмме 2.4.

Диаграмма 2.4



ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения поселения (далее – Модель) разработана на базе программного обеспечения «ТеплоЭксперт-4.0». Графическая схема теплоснабжения, а также таблицы и паспорта объектов, представленные в этом отчете, являются прямыми результатами, полученными с помощью Модели.

Работа с моделью в "ТеплоЭксперт-4.0" позволяет:

- воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети, изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы. Благодаря "оживлению" схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель);

- моделировать реальную схему включения и сопряжения разнородных потребителей и заносить все данные по каждому из них;

- устанавливать граничные параметры фактического температурного режима с отображением его в графическом или табличном виде во всем диапазоне изменения температур наружного воздуха, а также исследовать состояние системы в условиях недогрева теплоносителя на источнике теплоснабжения;

- получать графические и табличные данные о фактическом распределении потоков теплоносителя в ветвях и узлах системы, а так же и у потребителей при транспортировке сетевой воды при любой сложности конфигурации теплосетей и нескольких источниках;

- воспроизводить и накладывать пьезометрические графики в реальном рельефе местности по любой цепочке участков тепловой сети в разных режимах эксплуатации. В таблице, расположенной под пьезографиком, присутствуют сведения о расходах и гидравлических потерях на соответствующих участках тепловой схемы.

- предоставлять установившуюся тепловую картину потребителей в любом режиме эксплуатации по факту установленных (или не установленных) смесительных и дроссельных наладочных устройств с выводом данных о величине установившихся при этом значений режимных параметров с учетом падения температуры теплоносителя;

- осуществлять выбор элеваторов и расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих безукоснительную наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления и достижением реальной экономии топлива и электроэнергии с учетом падения температуры теплоносителя;

- отображать состояние потребителей и участков на схеме тепловой сети в цветах по интересующим режимным параметрам как по факту введенных данных, так и после наладки с установкой новых, определенных системой дроссельных устройств;

- моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях: смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦТП, ТП



и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

- производить экономическую оценку тех или иных эксплуатационных решений, проводимых непосредственно, или планируемых на будущее, ориентируясь на получаемый от этих решений экономический эффект;

- рассчитывать величину тепловых потерь на участках теплопроводов, в зависимости от способа прокладки (в канале, на воздухе, в земле и т.д.) с последующим суммированием их для всей сети.

Модель включает в себя:

1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения с полным топологическим описанием связности объектов;
2. Паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
3. Гидравлический расчет для оценки пропускной способности участков теплосетей;
4. Моделирование видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях;
5. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку;
6. Расчет потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками теплоносителя;
7. Групповые изменения характеристик объектов по заданным критериям с целью моделирования перспективных вариантов схем теплоснабжения;
8. Возможность получения выходных таблиц для сравнения пьезометрических графиков.
9. Возможность оперативной актуализации текущей схемы теплоснабжения и оценки различных вариантов корректировки системы теплоснабжения с учетом изменившихся условий.

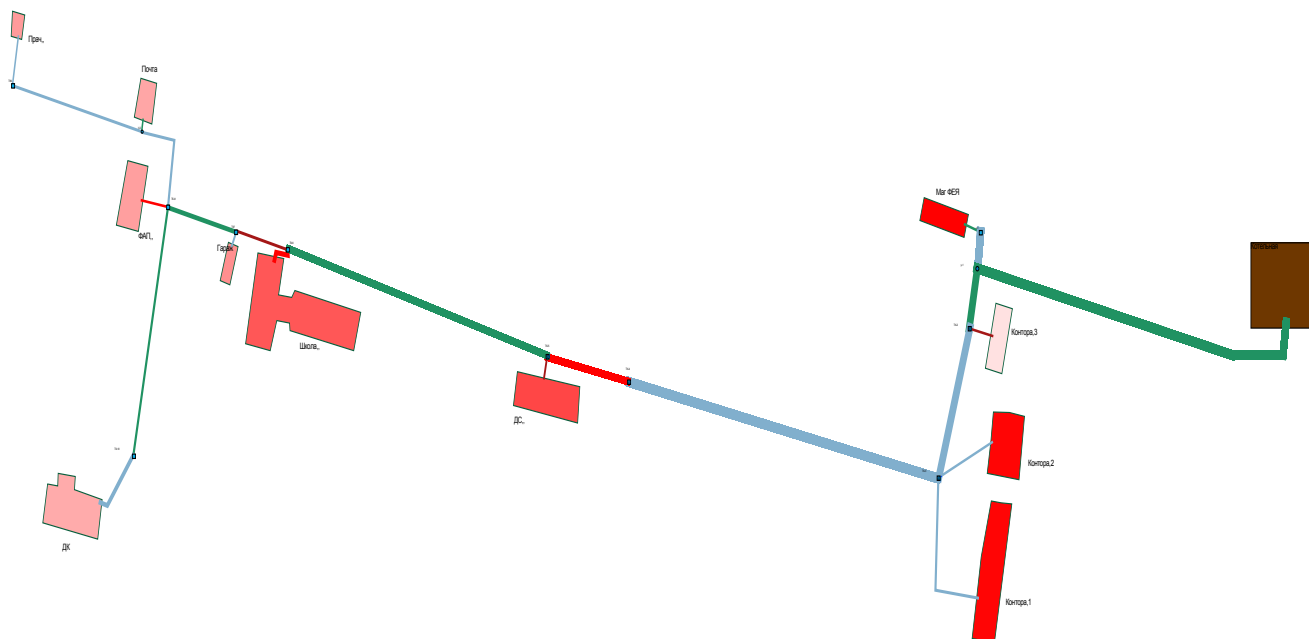


Рисунок 3.1. Схема тепловой сети с отображением диаметров, теплотерь потребителей Котельной «Центральной» села Ершово

- - до 5 мм/м
- - от 5 до 15 мм/м
- - от 15 до 35 мм/м
- - свыше 35 мм/м
- - нулевой расход
- - перекрыт

диаметров,
теплотерь
потребителей

- Не указана — - - - - -
- Канальная — = = = = =
- Бесканальная — - - - - -
- Воздушная — - - - - -
- В подвале/тоннеле — - - - - -
- В помещении — - - - - -

и



НПО
ЦЭО
Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
исследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@npoceo.ru
www.npoceo.ru

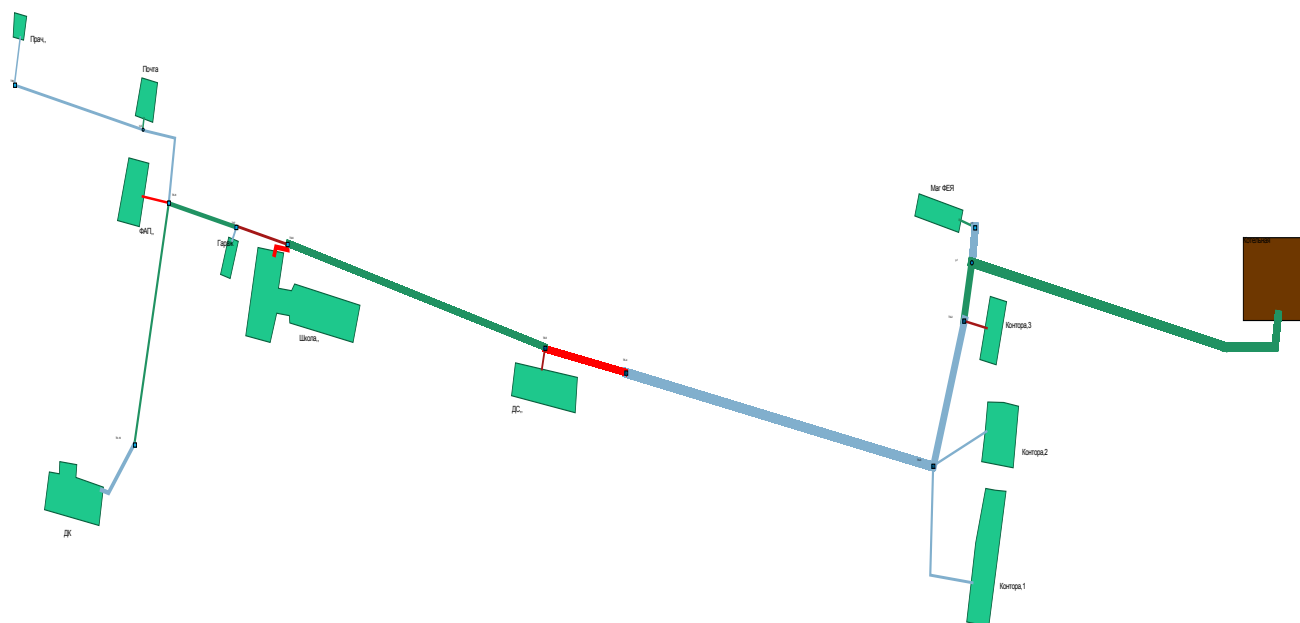


Рисунок 3.2. Схема тепловой сети с отображением диаметров и типов прокладки Котельной «Центральной» села Ершово.

- до 5 мм/м	- нулевой расход
- от 5 до 15 мм/м	- перекрыт
- от 15 до 35 мм/м	
- свыше 35 мм/м	

Не указана	
Канальная	
Бесканальная	
Воздушная	
В подвале/тоннеле	
В помещении	



НПО
ЦПО
Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
обследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@npoceo.ru
www.npoceo.ru

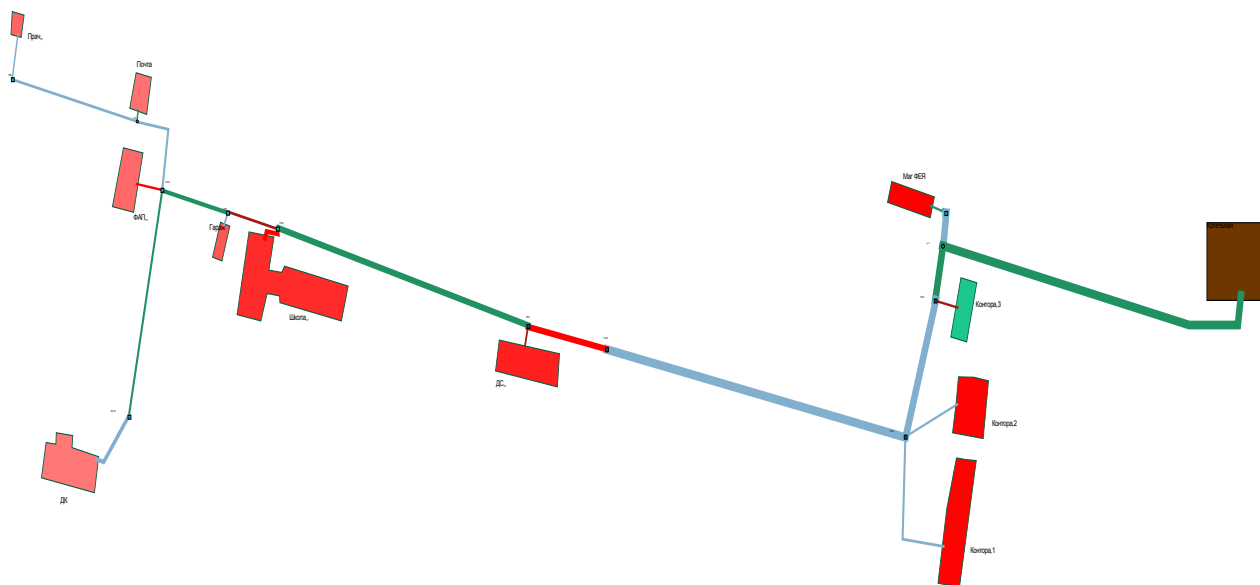


Рисунок 3.3. Схема тепловой сети с отображением диаметров и удельных тепловпотерь трубопровода Котельной «Центральной» села Ершово.

■ - до 5 мм/м	■ - нулевой расход
■ - от 5 до 15 мм/м	■ - перекрыт
■ - от 15 до 35 мм/м	
■ - свыше 35 мм/м	

Не указана	—
Канальная	—	————
Бесканальная	—	- - - - -
Воздушная	—	- · - · -
В подвале/тоннеле	—	· · · · ·
В помещении	—	- · - · -

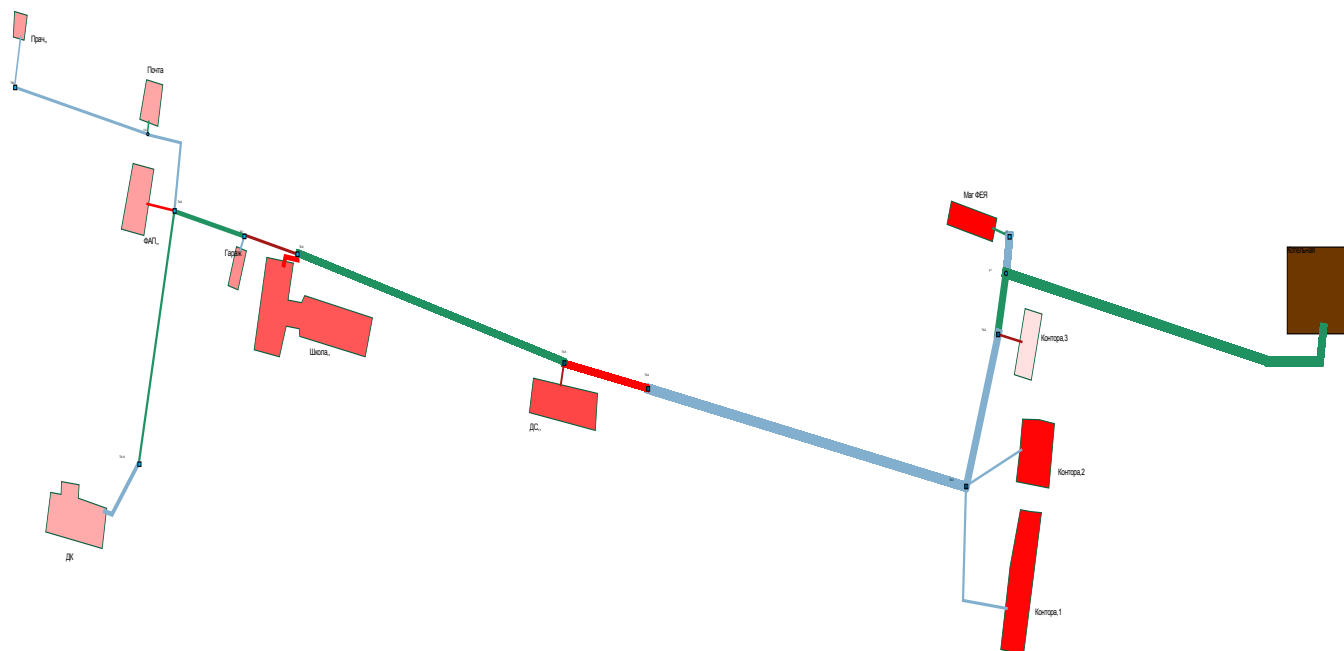


Рисунок 3.4. Схема тепловой сети с отображением диаметров, удельных теплотерь трубопровода «Центральной» села Ершово.

■ - до 5 мм/м	■ - нулевой расход
■ - от 5 до 15 мм/м	■ - перекрыт
■ - от 15 до 35 мм/м	
■ - свыше 35 мм/м	

Не указана	— ······
Канальная	— ————
Бесканальная	— - - - -
Воздушная	— ————
В подвале/тоннеле	— ······
В помещении	— - - - -



Таблица 3.5. Рекомендуемые диаметры сети.

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм
Котельная					
у-1	к-1	подающий	10.00	150.00	50.00
у-1	к-1	обратный	10.00	150.00	50.00
у-1	ТК-2	подающий	40.00	150.00	125.00
у-1	ТК-2	обратный	40.00	150.00	125.00
ТК-2	ТК-3	подающий	55.00	150.00	125.00
ТК-2	ТК-3	обратный	55.00	150.00	125.00
ТК-2	Контора,3	подающий	30.00	41.00	32.00
ТК-2	Контора,3	обратный	30.00	41.00	32.00
ТК-3	Контора,2	подающий	27.00	41.00	26.00
ТК-3	Контора,2	обратный	27.00	41.00	26.00
ТК-3	Контора,1	подающий	80.00	50.00	26.00
ТК-3	Контора,1	обратный	80.00	50.00	26.00
ТК-3	ТК-4	подающий	250.00	150.00	125.00
ТК-3	ТК-4	обратный	250.00	150.00	125.00
ТК-4	ТК-5	подающий	60.00	108.00	125.00
ТК-4	ТК-5	обратный	60.00	108.00	125.00
ТК-6	Школа,,	подающий	10.50	82.00	100.00
ТК-6	Школа,,	обратный	10.50	82.00	100.00
ТК-8	У-2	подающий	37.00	51.00	39.00
ТК-8	У-2	обратный	37.00	51.00	39.00
У-2	Почта	подающий	20.00	32.00	34.00
У-2	Почта	обратный	20.00	32.00	34.00
У-2	ТК9	подающий	95.00	51.00	21.00
У-2	ТК9	обратный	95.00	51.00	21.00
ТК-8	ФАП,,	подающий	8.00	39.00	51.00
ТК-8	ФАП,,	обратный	8.00	39.00	51.00
ТК-10	ДК	подающий	20.00	72.00	51.00
ТК-10	ДК	обратный	20.00	72.00	51.00
у-1	Котельная	подающий	210.00	150.00	125.00
у-1	Котельная	обратный	210.00	150.00	125.00
к-1	Маг ФЕЯ	подающий	13.00	41.00	50.00
к-1	Маг ФЕЯ	обратный	13.00	41.00	50.00
ТК-6	ТК7	подающий	40.00	51.00	70.00
ТК-6	ТК7	обратный	40.00	51.00	70.00
ТК7	Гараж	подающий	12.00	41.00	32.00
ТК7	Гараж	обратный	12.00	41.00	32.00
ТК9	Прач,,	подающий	13.00	32.00	21.00
ТК9	Прач,,	обратный	13.00	32.00	21.00



Таблица 3.6. Общая информация по участкам тепловых сетей с. Ершово

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина , м	Диам , мм, Под.	Диам , мм, Обр.	Напор в конечно м узле, м, Под.	Напор в конечно м узле, м, Обр.	Потери напора , м, Под.	Потери напора , м, Обр.	Удельны е потери, мм/м Под.	Удел ьны е поте ри, мм/ м Обр.	Распол аг. напор в конеч. узле, м	Фактический расход, т/ч Под.	Фактический расход, т/ч Обр.
Котельная		1281.5											
у-1	к-1	10.0	150	150	370.1	351.9	0.00	0.00	0.0	0.0	18.26	1.69	1.69
у-1	ТК-2	40.0	150	150	370.0	352.0	0.15	0.15	3.7	3.7	17.96	27.70	27.70
ТК-2	ТК-3	55.0	150	150	369.8	352.2	0.19	0.19	3.5	3.5	17.58	26.94	26.94
ТК-2	Контора,3	30.0	41	41	369.9	352.1	0.09	0.09	3.0	3.0	17.78	0.76	0.76
ТК-3	Контора,2	27.0	41	41	369.8	352.2	0.02	0.02	0.7	0.7	17.54	0.37	0.37
ТК-3	725477729	21.0	100	100	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
ТК-3	Контора,1	80.0	50	50	369.8	352.2	0.02	0.02	0.2	0.2	17.54	0.37	0.37
ТК-3	ТК-4	250.0	150	150	369.0	353.0	0.82	0.82	3.3	3.3	15.93	26.20	26.20
ТК-4	ТК-5	60.0	108	108	367.8	354.2	1.15	1.15	19.2	19.2	13.63	26.20	26.20
ТК-5	ДС,,	15.0	41	41	366.7	355.3	1.11	1.11	74.0	74.0	11.41	3.73	3.73
ТК-6	Школа,,	10.5	82	82	366.0	356.0	0.35	0.35	33.8	33.8	9.95	16.54	16.54
ТК-8	У-2	37.0	51	51	363.7	358.3	0.07	0.07	1.9	1.9	5.32	1.07	1.07
У-2	Почта	20.0	32	32	363.3	358.7	0.31	0.31	15.6	15.6	4.70	0.87	0.87
У-2	ТК9	95.0	51	51	363.7	358.3	0.01	0.01	0.1	0.1	5.31	0.20	0.20
ТК-8	ФАП,,	8.0	39	39	363.5	358.5	0.19	0.19	23.9	23.9	5.08	1.85	1.85
ТК-8	ТК-10	60.0	51	51	363.2	358.8	0.49	0.49	8.1	8.1	4.49	2.24	2.24



НПО
ЦЭО

Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
исследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@nproseo.ru
www.nproseo.ru

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина , м	Диам , мм, Под.	Диам , мм, Обр.	Напор в конечно м узле, м, Под.	Напор в конечно м узле, м, Обр.	Потери напора , м, Под.	Потери напора , м, Обр.	Удельны е потери, мм/м Под.	Удел ьны е поте ри, мм/ м Обр.	Распол аг. напор в конеч. узле, м	Фактический расход, т/ч Под.	Фактический расход, т/ч Обр.
ТК-10	ДК	20.0	72	72	363.2	358.8	0.02	0.02	1.2	1.2	4.44	2.24	2.24
у-1	Котельная	210.0	150	150	371.0	351.0	-0.87	-0.87	-4.1	-4.1	20.00	-29.39	29.39
к-1	Маг ФЕЯ	13.0	41	41	369.9	352.1	0.20	0.20	15.2	15.2	17.86	1.69	1.69
ТК-5	ТК-6	105.0	108	108	366.3	355.7	1.48	1.48	14.1	14.1	10.66	22.47	22.47
ТК-6	ТК7	40.0	51	51	364.1	357.9	2.27	2.27	56.8	56.8	6.12	5.93	5.93
ТК7	Гараж	12.0	41	41	364.0	358.0	0.04	0.04	3.2	3.2	6.04	0.77	0.77
ТК7	ТК-8	50.0	72	72	363.7	358.3	0.33	0.33	6.6	6.6	5.46	5.16	5.16
ТК9	Прач.,	13.0	32	32	363.6	358.4	0.01	0.01	0.8	0.8	5.29	0.20	0.20



НПО
ЦЭО
Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
исследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@nproseo.ru
www.nproseo.ru

Таблица 3.7. Расчет теплотерь по трубопроводу с. Ершово

Начальный узел	Конечный узел	Принадлежность	Способ прокладки	Длина (м)	Диаметр, мм внутренний (под.)	Диаметр, мм внутренний (обр.)	Нормативные т/потери (ГКал) в под.	Нормативные т/потери (ГКал) в обр.	Нормативные утечки, (м3) в под.	Нормативные утечки, (м3) в обр.	Потери тепла с норм. утечкой (ГКал) в под.	Потери тепла с норм. утечкой (ГКал) в обр.
Котельная				1281.5			380.472	163.051	191.7598	191.7598	16.508	16.508
<i>Отопление</i>				<i>1281.5</i>			<i>380.472</i>	<i>163.051</i>	<i>191.7598</i>	<i>191.7598</i>	<i>16.508</i>	<i>16.508</i>
у-1	к-1		Безканальная	10	150	150	3.777	1.615	2.6838	2.6838	0.231	0.231
у-1	ТК-2		Безканальная	40	150	150	15.095	6.473	10.7292	10.7292	0.924	0.924
ТК-2	ТК-3		Безканальная	55	150	150	20.760	8.895	14.7550	14.7550	1.270	1.270
ТК-2	Контора, 3		Безканальная	30	41	41	4.675	2.004	0.6011	0.6011	0.052	0.052
ТК-3	Контора, 2		Безканальная	27	41	41	4.208	1.803	0.5404	0.5404	0.047	0.047
ТК-3			Безканальная	21	100	100	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.000	0.000
ТК-3	Контора, 1		Безканальная	80	50	50	15.484	6.637	2.3863	2.3863	0.205	0.205
ТК-3	ТК-4		Безканальная	250	150	150	94.365	40.440	67.0652	67.0652	5.774	5.774
ТК-4	ТК-5		Безканальная	60	108	108	18.580	7.966	8.3429	8.3429	0.718	0.718
ТК-5	ДС,,		Безканальная	15	41	41	2.338	1.002	0.3036	0.3036	0.026	0.026
ТК-6	Школа,,		Безканальная	10.5	82	82	2.981	1.275	0.8440	0.8440	0.072	0.072



Начальный узел	Конечный узел	Принадлежность	Способ прокладки	Длина (м)	Диаметр, мм внутренней (под.)	Диаметр, мм внутренней (обр.)	Нормативные т/потери (ГКал) в под.	Нормативные т/потери (ГКал) в обр.	Нормативные утечки, (м3) в под.	Нормативные утечки, (м3) в обр.	Потери тепла с норм. утечкой (ГКал) в под.	Потери тепла с норм. утечкой (ГКал) в обр.
TK-8	У-2		Безканальная	37	51	51	7.159	3.066	1.1476	1.1476	0.099	0.099
У-2	Почта		Безканальная	20	32	32	3.121	1.336	0.2429	0.2429	0.021	0.021
У-2	TK9		Безканальная	95	51	51	18.386	7.881	2.9449	2.9449	0.254	0.254
TK-8	ФАП,,		Безканальная	8	39	39	1.245	0.534	0.1457	0.1457	0.012	0.012
TK-8	TK-10		Канальная	60	51	51	11.822	5.064	1.8580	1.8580	0.160	0.160
TK-10	ДК		Канальная	20	72	72	8.974	3.850	1.2387	1.2387	0.106	0.106
у-1	Котельная		Безканальная	210	150	150	79.264	33.973	56.3360	56.3360	4.850	4.850
к-1	Маг ФЕЯ		Безканальная	13	41	41	2.028	0.868	0.2611	0.2611	0.022	0.022
TK-5	TK-6		Безканальная	105	108	108	32.522	13.935	14.6032	14.6032	1.257	1.257
TK-6	TK7		Безканальная	40	51	51	7.742	3.315	1.2387	1.2387	0.107	0.107
TK7	Гараж		Безканальная	12	41	41	1.870	0.802	0.2429	0.2429	0.021	0.021
TK7	TK-8		Безканальная	50	72	72	22.047	9.448	3.0906	3.0906	0.266	0.266
TK9	Прач,,		Безканальная	13	32	32	2.028	0.868	0.1579	0.1579	0.014	0.014
Итоговые значения:				1281,5			380.472	163.051	191.7598	191.7598	16.508	16.508



НПО
ЦЭО
Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
исследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@npocoe.ru
www.npocoe.ru

Таблица 3.8. Расчет тепловпотерь в сетях п. Тубинский

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май (отопление)	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь (отоп)	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средне годовое
Котельная	3.148	2.778	2.697	2.309	0.782		0.507	0.507	0.507		1.757		2.424	2.928	20.344
Отопление	3.148	2.778	2.697	2.309	0.782		0.507	0.507	0.507		1.757		2.424	2.928	20.344
Режим работы, ч	744	672	744	720	244	500	720	744	744	720	548	196	720	744	8256
Средняя температура грунта, °С	3.60	3.00	2.50	2.50	5.50	5.50	8.90	11.60	13.10	12.50	10.10	10.10	7.40	5.00	7.61
Средняя температура воздуха, °С	-10.20	-9.20	-4.30	4.40	11.90	11.90	16.00	18.10	16.30	10.70	4.30	4.30	1.90	7.30	4.39
ПСВ на заполнение, м3							12.796	12.796	12.796						38.389
ПСВ на испытание, м3							4.265	4.265	4.265						12.796
ПСВ с норм. утечкой, м3	29.613	26.748	29.613	28.658	9.712	19.902	28.658	29.613	29.613	28.658	21.812	7.801	28.658	29.613	348.674
ПСВ на САРЗ, м3															
ИТОГО потери сетевой воды, м3	29.613	26.748	29.613	28.658	9.712	19.902	45.720	46.675	46.675	28.658	21.812	7.801	28.658	29.613	399.860
Потери тепла на заполнение, ГКал							0.380	0.380	0.380						1.140
Потери тепла на испытание, ГКал							0.127	0.127	0.127						0.380
Потери тепла с норм. утечкой, ГКал	3.148	2.778	2.697	2.309	0.782						1.757		2.424	2.928	18.824
Потери тепла при работе															



НПО
ЦЭО
Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
исследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@npceo.ru
www.npceo.ru

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май (отопление)	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь (отоп)	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средне годовое
САРЗ, ГКал															
Потери тепла на участках, ГКал															
ИТОГО тепловые потери, ГКал	3.148	2.778	2.697	2.309	0.782		0.507	0.507	0.507		1.757		2.424	2.928	20.344
Суммарный итог	3.148	2.778	2.697	2.309	0.782		0.507	0.507	0.507		1.757		2.424	2.928	20.344



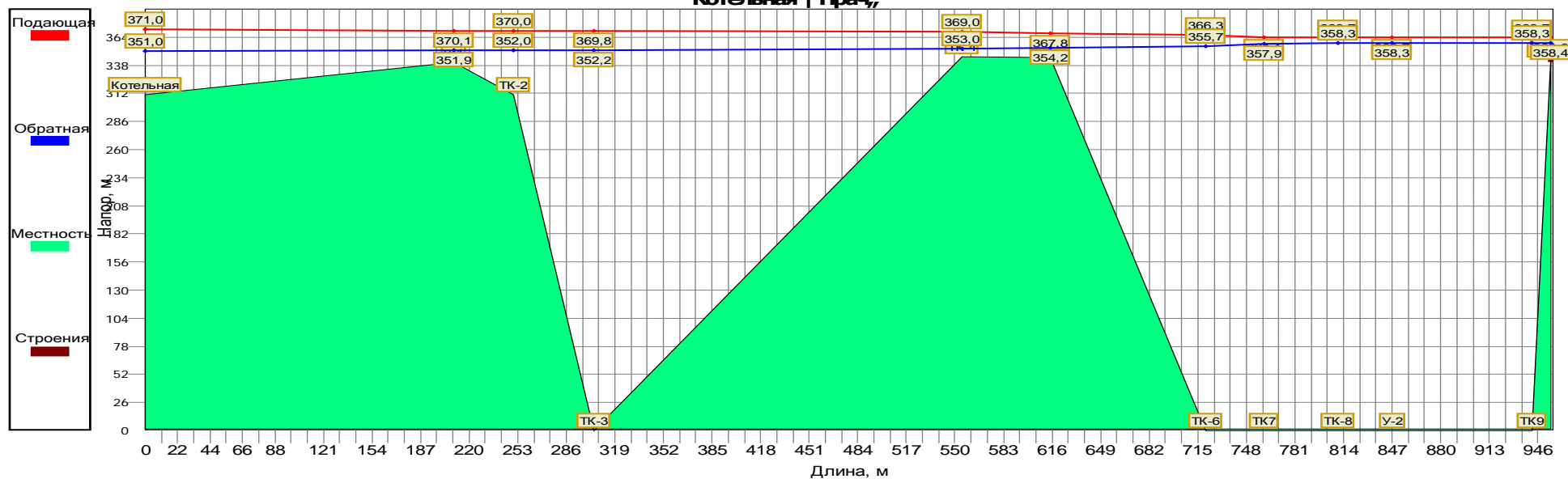
НПО ЦЭО
 Научно-производственное
 объединение
 Центр энергетических
 исследований

Адрес:
 664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
 (3952) 233-256
 ak@proseo.ru
 www.proseo.ru

Тепл

Распечатано: 04.12.2013

График падения напоров
 Котельная | Прач.

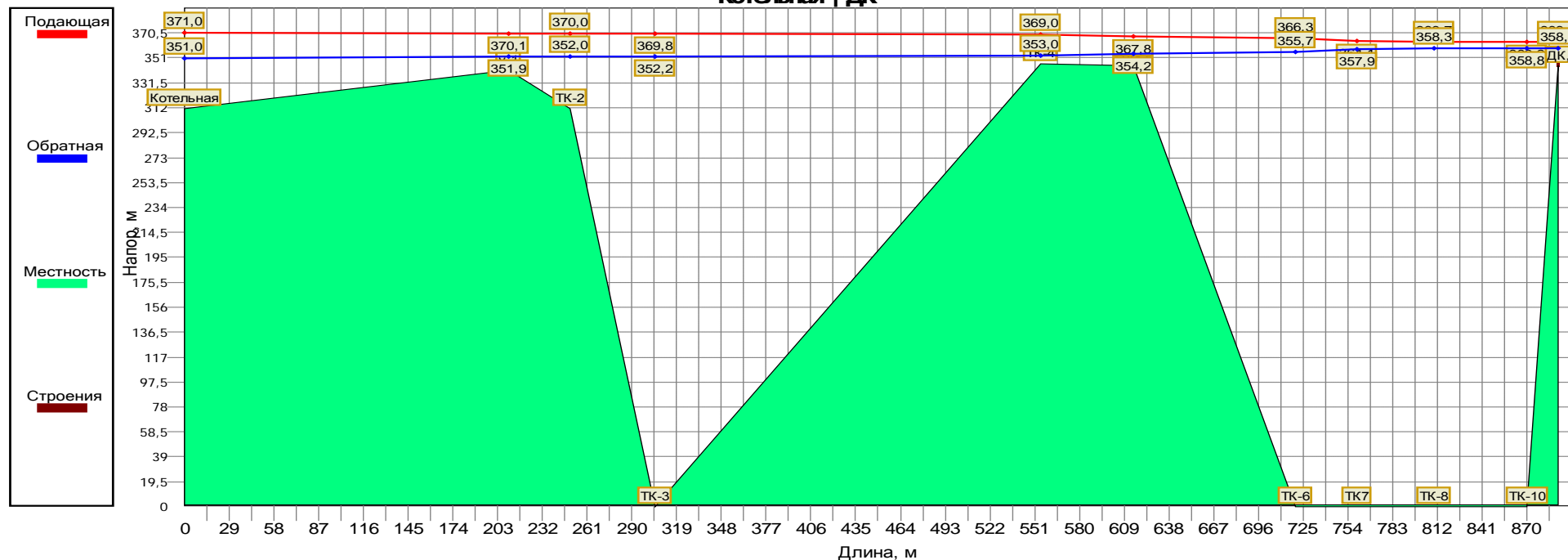


Длина(под), м	210,0	40,0	55,0		250,0		60,0		105,0	40,0	50,0	37,0	95,0	
Длина(обр), м	210,0	40,0	55,0		250,0		60,0		105,0	40,0	50,0	37,0	95,0	
Диаметр(под), мм	150	150	150		150		108		108	51	72	51	51	32
Диаметр(обр), мм	150	150	150		150		108		108	51	72	51	51	32
Расход(под), т/ч	29,39	27,70	26,94		26,20		26,20		22,47	5,93	5,16	1,07	0,20	
Расход(обр), т/ч	29,39	27,70	26,94		26,20		26,20		22,47	5,93	5,16	1,07	0,20	
Гидр. пот.(под), м	0,9	0,1	0,2		0,8		1,2		1,5	2,3	0,3	0,1	0,0	
Гидр. пот.(обр), м	0,9	0,1	0,2		0,8		1,2		1,5	2,3	0,3	0,1	0,0	
гидр.пот.(п), мм/м	4,1	3,7	3,5		3,3		19,2		14,1	56,8	6,6	1,9	0,1	
гидр.пот.(о), мм/м	4,1	3,7	3,5		3,3		19,2		14,1	56,8	6,6	1,9	0,1	

Рисунок 3.9 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от «Центральной» котельной до прачечной.



График падения напоров
 Котельная | ДК



Длина(под), м	210,0	40,0	55,0	250,0	60,0	105,0	40,0	50,0	60,0	20,0
Длина(обр), м	210,0	40,0	55,0	250,0	60,0	105,0	40,0	50,0	60,0	20,0
Диаметр(под), мм	150	150	150	150	108	108	51	72	51	72
Диаметр(обр), мм	150	150	150	150	108	108	51	72	51	72
Расход(под), т/ч	29,39	27,70	26,94	26,20	22,47	5,93	5,16	2,24	2,24	2,24
Расход(обр), т/ч	29,39	27,70	26,94	26,20	22,47	5,93	5,16	2,24	2,24	2,24
Гидр. пот.(под), м	0,9	0,1	0,2	0,8	1,2	1,5	2,3	0,3	0,5	0,0
Гидр. пот.(обр), м	0,9	0,1	0,2	0,8	1,2	1,5	2,3	0,3	0,5	0,0
Уд.гидр.пот.(п), мм/м	4,1	3,7	3,5	3,3	19,2	14,1	56,8	6,6	8,1	1,2
Уд.гидр.пот.(о), мм/м	4,1	3,7	3,5	3,3	19,2	14,1	56,8	6,6	8,1	1,2

Рисунок 3.10 Пьезометрический график падения напоров по участку тепловой сети от «Центральной» котельной до Дома Культуры.



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

Исходная информация для расчета перспективного баланса тепловой мощности была взята по материалам генерального плана села. Ершово до 2031 г.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии с. Ершово в таблице 1.4.1

Таблица 1.4.1 вставить таблицу

№ п/п	Источник тепловой энергии	Существующее положение		Перспективная нагрузка			
		Располаг. Мощность, Гкал/час	Подключ. Нагрузка, Гкал/час	I очередь		Расчетный срок	
				Располаг. Мощность, Гкал/час	Подключ. Нагрузка, Гкал/час	Располаг. Мощность, Гкал/час	Подключ. Нагрузка, Гкал/час
1	«Центральная» котельная	0,6	0,4	3,6	2,2	3,6	2,85

Планируемый прирост тепловой нагрузки жилой застройки и основных учреждений культурно-бытового обслуживания составит на расчетный срок 2,85 Гкал/час, в том числе на первую очередь – 2,2 Гкал/ч.

Теплоснабжение новых объектов культурно-бытового обслуживания планируется осуществить от существующей котельной, которую при необходимости реконструировать и расширить.

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

Водоподготовка на котельной «Центральная» не осуществляется. Рекомендуется установка оборудования по водоподготовке.

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

Социально - экономическая ситуация с. Ершово такова, что уменьшается количество жителей, происходит массовая миграция населения в более крупные населенные пункты. По данным Заказчика подключение новых потребителей не планируется.

Во 2 главе настоящего отчета, проведен анализ перспективного потребления тепловой энергии, по результатам которого выявлено, что при условии ремонта котлов село. Ершово будет обеспечено тепловой и резервной мощностью до конца расчетного срока. Принимая во внимание фактический отток населения и, соответственно, уменьшение количества потребителей – физических лиц, можно сделать вывод о том, что установленной мощности существующей котельной достаточно, чтобы отопить с. Ершово до 2031г. В соответствии с ФЗ №261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования источника и потребителей тепловой энергии на территории с. Ершово.



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

Данный вариант предусматривает сохранение существующего положения. При таком варианте развития системы теплоснабжения предусматривают следующие мероприятия:

1) Прокладка магистрали системы горячего водоснабжения с. Ершово, либо система учета открытого водозабора на нужды ГВС.

2) Переход на нижнюю разводку систем отопления потребителей с. Ершово для рационального расхода тепловой энергии.

3) Плановая замена ветхих и изношенных сетей в с. Ершово

4) В соответствии с ФЗ №261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования тепловых сетей на территории с. Ершово.

Схема теплоснабжения включает в себя мероприятия, указанные в генеральном плане п. Тубинский.

От котельной до потребителя тепловые сети проложить в двухтрубном надземном или подземном (канальном) исполнении. У потребителя, в технических помещениях зданий предусмотреть устройство индивидуальных тепловых пунктов.

При проектировании тепловых сетей и сооружений в условиях вечномёрзлых грунтов необходимо предусмотреть подачу теплоты не менее чем по двум взаиморезервируемым трубопроводам, рассчитанным на подачу не менее 70% суммарного теплового потока каждым трубопроводом, и связанных между собой перемычками. Расстояние между двумя резервирующими трубопроводами должно быть не менее 50 м.

Надземная прокладка тепловых сетей должна предусматриваться на эстакадах, низких или высоких отдельно стоящих опорах, а также в наземных каналах, расположенных на поверхности земли.

Согласно Генеральному Плану Ершовского МО:

1) В очередь:

- реконструкция котельной с расширением до 3 Гкал/час.
- реконструкция тепловых сетей 0,16 км.
- подключение новых объектов культурно-бытового обслуживания к централизованному теплоснабжению.

2) На расчетный срок:

- реконструкция котельной с расширением до 3 Гкал/час.
- реконструкция тепловых сетей 0,16 км.
- подключение новых объектов культурно-бытового обслуживания к централизованному теплоснабжению.



ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Топливный баланс составлен в соответствии с тепловыми характеристиками систем теплоснабжения при условии обеспечения их нормативного функционирования. Перспективные топливные балансы представлены в таблице 8.1

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование котельной	Топливо				Вид топлива
		I очередь		Расчетный срок		
		М. куб.	т.у.т.	М. куб.	т.у.т.	
1	«Центральная» котельная	3 615 223	961 649	3 962 982	1 054 153	Дрова

На перспективу, в течение расчетного срока схемы теплоснабжения общий прирост топлива в теплоисточнике с. Ершово будет сравнительно небольшим и составит 1 054 153 т.у.т.

ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение с. Ершово осуществляется от одной котельной.

Расчет допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения производится по формуле №2

$$z = \beta \cdot \ln \left(\frac{t_{в} - t_{н}}{t_{в,а} - t_{н}} \right), \quad [\text{Формула №2}]$$

где: β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), принимаем 70ч;

$t_{в}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;

$t_{н}$ – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени, °C;

$t_{в,а}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения, °C;

Повторяемость температур наружного воздуха принимаем по «Пособие к СНиП 23-01-99 Строительная климатология», Глава 2, Раздел 2, Таблица 2.5.

Результаты расчета времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения представлены в таблице 4.1



Таблица 4.1

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-42	0,1	9,7
-40	0,2	10,0
-38	0,7	10,4
-36	1,3	10,8
-34	1,9	11,2
-32	2,9	11,7
-30	3,9	12,2
-28	4,8	12,8
-26	6,1	13,4
-24	7,9	14,0
-22	9,1	14,8
-20	10	15,6
-18	10,4	16,5
-16	9,8	17,6
-14	9,6	18,8
-12	8	20,1
-10	4,8	21,7
-8	3,8	23,6
-6	2,5	25,7
-4	1,5	28,4
-2	0,5	31,6
0	0,1	35,8
2	0,1	41,1
3,9	0,1	48,1

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Данные о количестве аварий в системе теплоснабжения с. Ершово не предоставлены.

Факторы, снижающие надежность системы теплоснабжения села Ершово.

1. Отсутствие резервного топлива;
2. Нахождение потребителей за пределами эффективного радиуса теплоснабжения.
3. Отсутствие ведения статистики по авариям на теплосетях и теплоисточниках.



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

Стоимость тепловых сетей взята из анализа удельной стоимости ввода аналогичного строительства тепловых сетей.

Основные предложения по реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и соответствующие затраты на реализацию этих предложений представлены в главе 7.

В таблице 10.1 отображены инвестиции в мероприятия по реконструкции тепловых сетей.

Таблица 10.1

№п/п	Мероприятия	Сумма капиталовложений, тыс. руб.	Примечание
1	Проведение энергетического обследования	100	Проведение энергетического обследования и составление энергетического паспорта на котельную
2	Плановая замена ветхих и изношенных сетей	0	
3	Реконструкция тепловых сетей, 0,16 км	816,400	
4	Капитальный ремонт четырех котлов «Центральной» котельной		
	Итого	916,400	

Основное влияние на представленные результаты может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов (угля, электроэнергии, и др.), удельных стоимостей работ и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам теплоснабжения.

ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «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 № 190 «О теплоснабжении»: «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, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. 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.

2. 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.

3. 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 обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. 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 настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная 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.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, 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, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. 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 и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.



НПО
ЦЭО
Научно-производственное
объединение
Центр энергетических
исследований

Адрес:
664047, г. Иркутск, ул. Советская, д. 96
(3952) 233-256
ak@proseo.ru
www.proseo.ru

В настоящее время, ООО «Борвей», отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения села Ершово Усть-Илимского района Иркутской области.