

**Схема теплоснабжения
поселка «Ильченко», муниципального образования
с/п «Чертолино», Ржевского района,
Тверской области**

**Актуализация схемы теплоснабжения в 2021г.,
с перспективой до 2025г.**

Разработчик: ООО «БЦХ-Энерго»

Актуализация схемы теплоснабжения МО Сельское поселение «Чертолино» выполнена в 2021 г. в соответствии с условиями муниципального контракта №09 - Т - 02/21 от 26.04.2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
1.1. Основания актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования с/п «Чертолино»	4
1.2. Характеристика муниципального образования с/п «Чертолино» (далее – с/п «Чертолино»)	6
1.2.1. Географическая характеристика	6
1.2.2. Климатическая характеристика	10
1.2.3. Социально-экономическая характеристика	11
1.2.4. Энергоснабжение с/п «Чертолино»	13
2. Разделы актуализированной схемы теплоснабжения согласно ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»	17
Раздел 1. «Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения»	17
Раздел 2. «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	18
Раздел 3. «Существующие и перспективные балансы теплоносителя»	20
Раздел 4. «Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения».....	20
Раздел 5. «Предложения по строительству, реконструкции, техническому первооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии».....	20
Раздел 6. «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	21
Раздел 7. «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»	22
Раздел 8. «Перспективные топливные балансы».....	23
Раздел 9. «Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое первооружение и (или) модернизацию»	24
Раздел 10. «Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)».....	24
Раздел 11. «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»	25
Раздел 12. «Решения по бесхозяйным тепловым сетям»	25
Раздел 13. «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения.....	25
Раздел 14. «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	25
Раздел 15. «Ценовые (тарифные) последствия»	25
Раздел 16. Сведения о мероприятиях по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения.....	28
Раздел 17. Сведения о сценариях развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем.....	31
Раздел 18. Сведения об обеспечении проведения теплоснабжающими организациями не реже одного раза в шесть месяцев противоаварийных тренировок.....	31
Заключение.....	36
Приложение 1. Тепловизионное обследование котельной	
Приложение 2. Графическая часть Схемы теплоснабжения	

1.	Общие положения
-----------	------------------------

Актуализированная схема теплоснабжения сельского поселения «Чертолино», Ржевского района, Тверской области – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:

- определение возможности подключения к сетям теплоснабжения объектов капитального строительства и организации, обязанной при наличии технической возможности произвести такое подключение;

- повышение надежности работы систем теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;

- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;

- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере теплоснабжения;

- обеспечение жителей сельского поселения тепловой энергией;

- улучшение качества жизни в перспективе соответствующего развития коммунальной инфраструктуры существующих объектов.

1.1.	Основания актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования с/п «Чертолино»
-------------	---

Основанием для разработки актуализированной схемы теплоснабжения с/п Чертолино, Ржевского района, Тверской области (далее – Схема) являются:

- Федеральный закон № 190-ФЗ от 27.07.2010г. (ред. от 08.12.2020г.) «О теплоснабжении» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021г.)
- Федеральный закон № 279-ФЗ от 29.07.2017г. «О внесении изменений в федеральный закон «О теплоснабжении» и отдельные законодательные акты российской федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения»

В соответствии со ст. 23.13. «Особенности организации развития систем теплоснабжения поселений, городских округов и разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения» актуализация схем теплоснабжения осуществляется не реже одного раза в год, а по истечении двухлетнего периода не реже одного раза в три года.

- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения.

Актуализация схем теплоснабжения выполнена на период до 2025 года.

К отношениям по организации и осуществлению органом местного самоуправления муниципального контроля за исполнением единой теплоснабжающей организацией обязательств

по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, обеспечения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения и определенных для нее в схеме теплоснабжения, применяются положения Федерального закона от 26.12.2008г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации № 103 от 12.03.2013г. «Об утверждении Правил оценки готовности к отопительному периоду»
- Постановление Правительства РФ № 1075 от 22.10.2010г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»
- Приказом ФСТ России от 13.06.2013г. № 760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»
- Постановление Администрации Ржевского района Тверской области от 21.12.2017г. № 762 «Об утверждении отчета о реализации муниципальной программы «Развитие жилищно-коммунального хозяйства и благоустройство территории муниципального образования «Ржевский район» Тверской области на 2018 – 2023 годы».
- Постановление Администрации муниципального образования сельское поселение «Чертолино» Ржевского района Тверской области № 41 от 16.10.2020г. «Об утверждении прогноза социально-экономического развития муниципального образования сельское поселение «Чертолино» Ржевского района Тверской области на среднесрочный период 2021 год и на период до 2023 года».

Настоящий Порядок определяет механизм взаимодействия Администрации Ржевского района Тверской области, теплоснабжающих и теплосетевых организаций МУП «ЖКХ-Сервис», ООО «Регионэнергоресурс-Тверь» при создании и функционировании системы мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории муниципального образования.

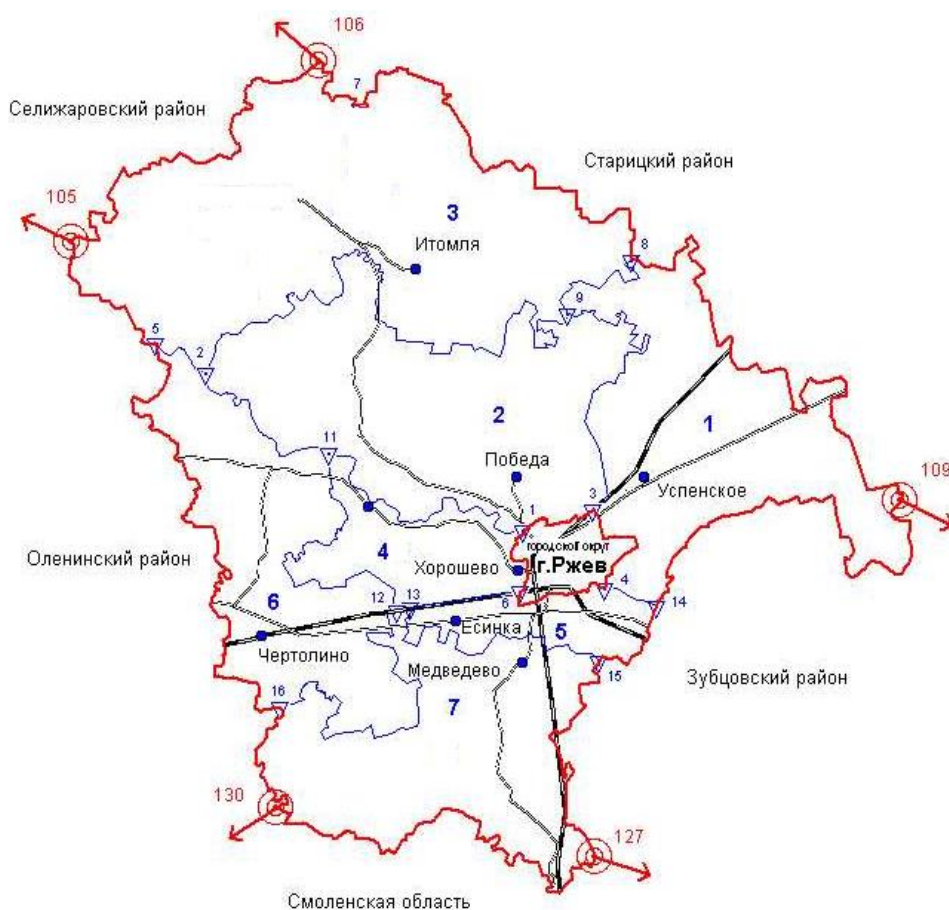
Установлению тарифа на тепловую энергию и ГВС ежегодно устанавливается Главным управлением «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области, с размещением на сайте ГУ «РЭК» Тверской области в разделе «Деятельность ГУ РЭК Тверской области», «Направление деятельности», «Теплоснабжение».

Паспорт Схемы теплоснабжения

1.	Наименование Схемы теплоснабжения	Схема теплоснабжения сельского поселения «Чертолино», Ржевского района, Тверской области
2.	Основание для разработки Схемы	<p>Федеральный закон от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями и дополнениями от 7.10.2014г., 23.03.2016г., 3.04.2018 г., 16.03.2019г.);</p> <p>Федеральный закон № 279-ФЗ от 29.07.2017г. «О внесении изменений в федеральный закон «О теплоснабжении» и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения»;</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями и дополнениями от 7.10.2014 г., 18, 23.03.2016 г., 3.04.2018 г., 16.03.2019г.).</p>
3.	Заказчик	Администрация города Ржев, Тверской области
4.	Цели схемы теплоснабжения	Удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий, с учетом особенностей правового регулирования, установленных Федеральным законом «О теплоснабжении» для ценовых зон теплоснабжения.
5.	Сроки действия схемы теплоснабжения 2021-2025г.	Период действия схемы теплоснабжения до следующего срока актуализации 2021-2025 годы.

1.2.	Характеристика муниципального образования с/п «Чертолино»
1.2.1.	Географическая характеристика

Рис.1. Обзорная карта Ржевского района
Масштаб: 1:2500000



Перечень поселений:

- 1 - сельское поселение "Успенское"
- 2 - сельское поселение "Победа"
- 3 - сельское поселение "Итомя"
- 4 - сельское поселение "Хорошево"
- 5 - сельское поселение "Есинка"
- 6 - сельское поселение "Чертолино"
- 7 - сельское поселение "Медведево"

Условные обозначения:

- граница района
- граница поселения
- ⊙ 106 узловая точка границы района и её номер
- ▽ 1 узловая точка границы поселения и её номер

Рис.2. Обзорная карта сельского поселения «Чертолино»
Ржевского района Масштаб 1:50 000



Посёлок Ильченко входит в состав с/п Чертолино. Общая площадь территории п. Ильченко составляет 8 гектар земли. На территории расположены 29 жилых деревянных домов, сельский клуб, МОУ Тудовская ООШ, ГБУ «Социальный приют для детей и подростков Ржевского района». В п. Ильченко с/п «Чертолино» проживает 110 жителей.

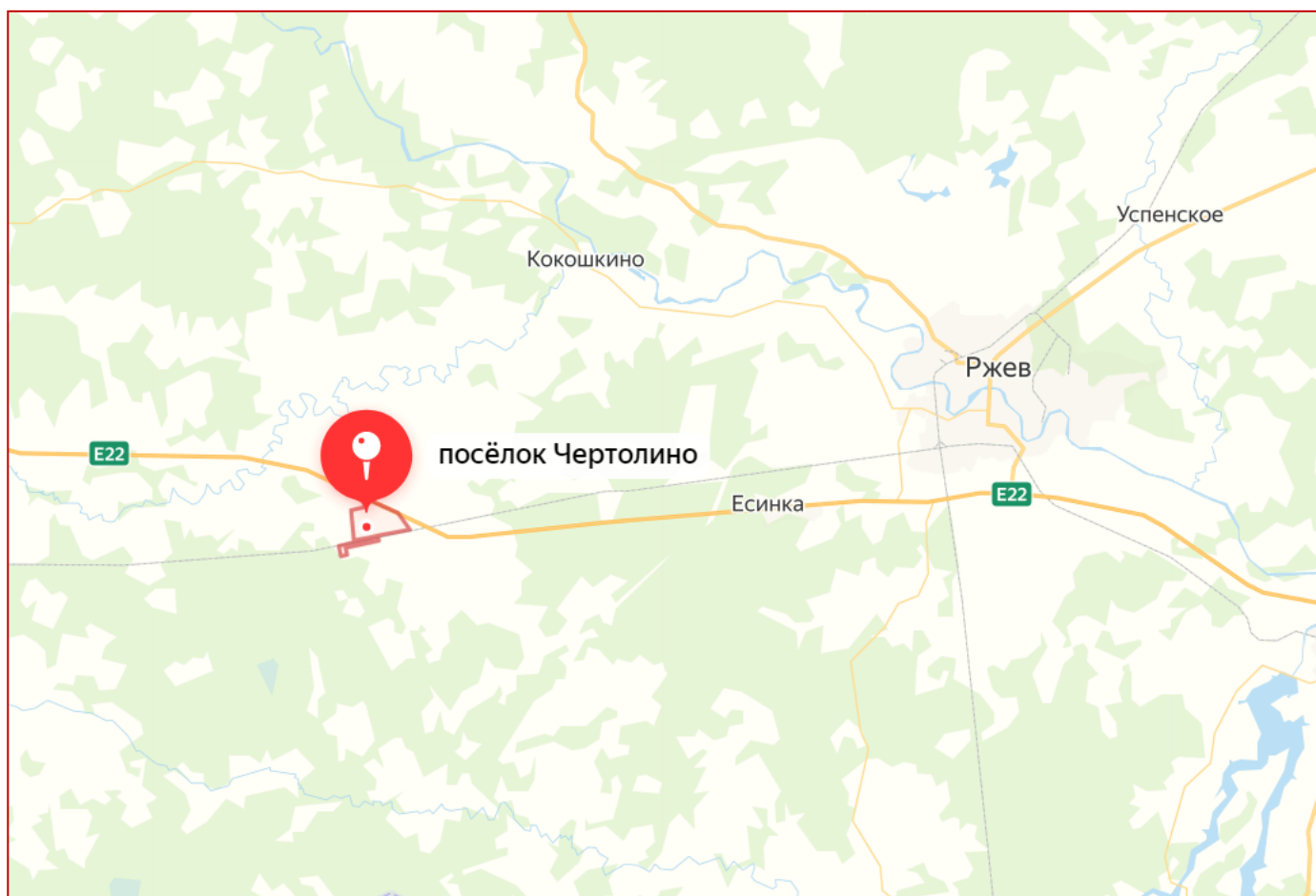
ГБУ «Приют для детей и подростков» для детей и подростков был образован в 2005 году, является подведомственным учреждением департамента социальной защиты Ржевского района. По состоянию на май 2020 г. насчитывает 15 воспитанников. Здание приюта одноэтажное кирпичное, площадью составляет 280 кв.м., система центрального теплоснабжения.

МОУ Тудовская ООШ образована в 1973 году. По состоянию на май 2020 г. насчитывает 30 обучающихся. Площадь школы составляет 560 кв.м. Двухэтажное кирпичное здание, система центрального теплоснабжения

Сельский клуб построен в 1989 году. Представляет собой одноэтажное кирпичное строение, площадью 398,3 кв.м. Отапливается электронагревательными приборами.

Тудовская школа и детский приют отапливаются котельной МУП «ЖКХ-сервис», находящейся на территории п. Ильченко. Вид топлива: уголь.

Рис.3-4. с/п «Чертолино» на гугл карте -схеме



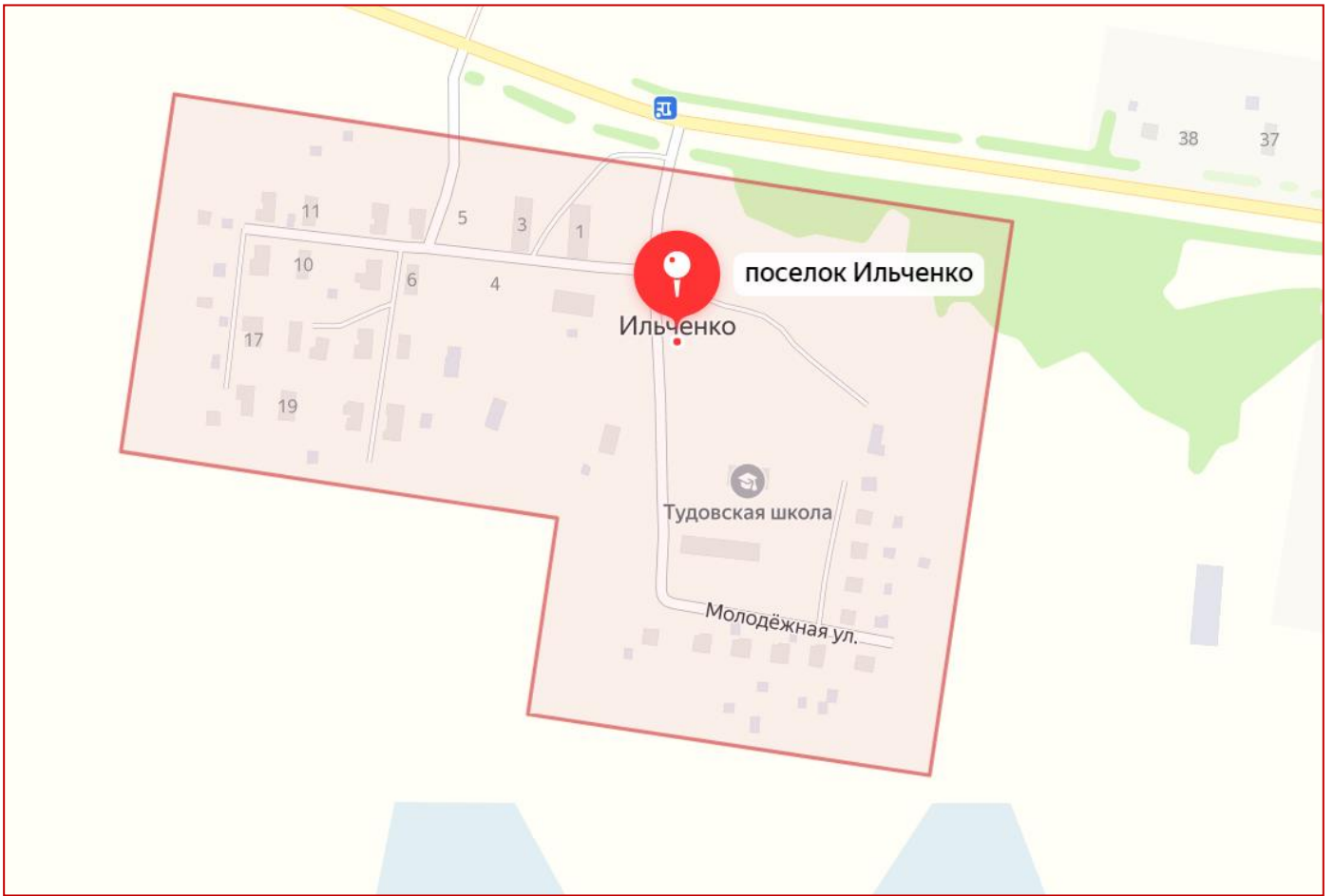
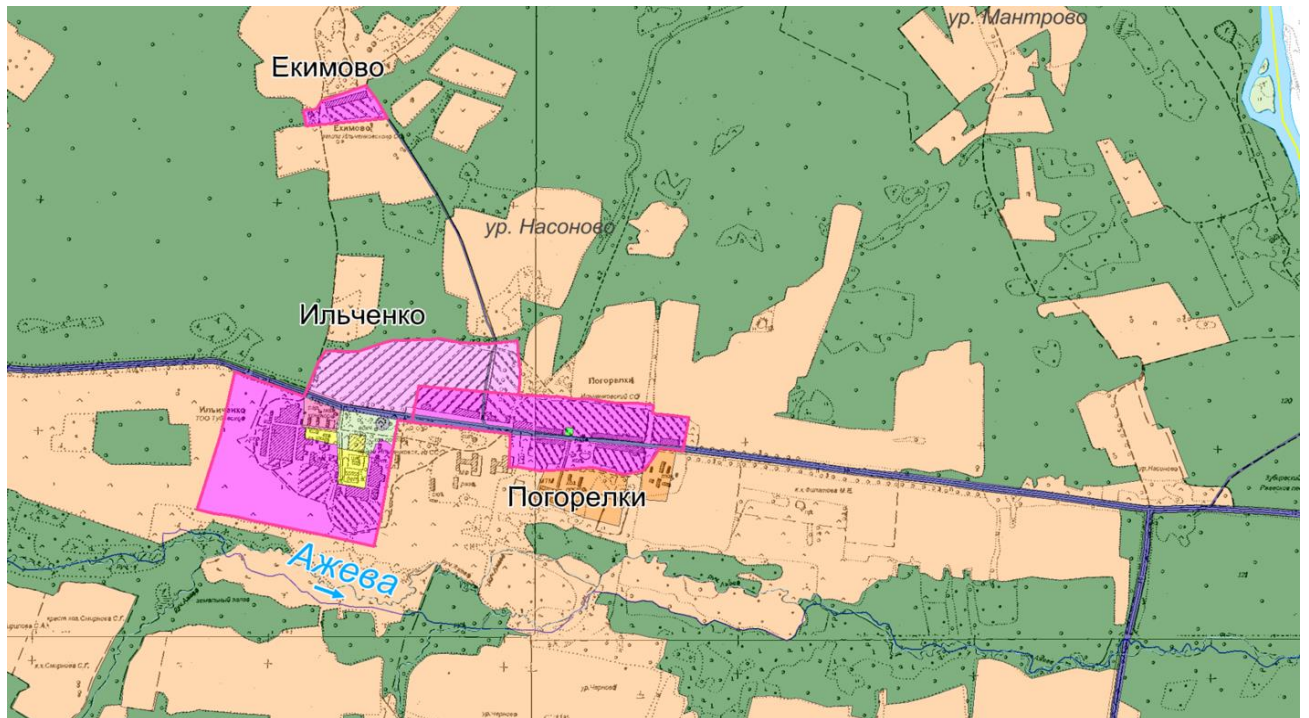


Рис.5. Генеральный план муниципального образования сельское поселение «Чертолино» Ржевского района Тверской области. Основной чертеж генерального плана (фрагмент).
Условные обозначения



Условные обозначения:

Проектируемые	Существующие
Границы:	
	граница района
	граница сельского поселения по кадастру
	административная граница сельского поселения
	граница кадастрового квартала
	граница населенного пункта
Транспортная инфраструктура:	
	железная дорога
Федеральные автодороги Тверской области:	
	М9 «Балтия»
Межмуниципальные автодороги Тверской области по типам покрытия:	
	с усовершенствованным покрытием
	гравийные
	без покрытия (грунтовые)
Прочие дороги:	
	гравийные
	грунтовые проселочные
	полевые, лесные

Проектируемые	Существующие (обозначены)
	зона индивидуальной жилой застройки
	зона малоэтажной многоквартирной жилой застройки
	зона размещения объектов для обслуживания малоэтажной многоквартирной жилой застройки
Общественно-деловые зоны (ОД):	
	общественно-деловая зона
Производственные зоны (П):	
	зона размещения производственных объектов с С33 до 300м
	зона размещения производственных объектов с С33 до 100м
	зона размещения производственных объектов с С33 до 50 м
	коммунально-складская зона
	зона транспортной инфраструктуры (дороги)
	зона транспортной инфраструктуры (железная дорога)
	зона транспортной инфраструктуры
	зона инженерной инфраструктуры
Зоны сельскохозяйственного использования (С):	
	зона размещения объектов сельскохозяйственного назначения: адманий, строений, сооружений, используемых для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции
	зона, предназначенная для огородничества
	зона земель, предназначенная для ведения сельского хозяйства
Зоны лесохозяйственного использования:	
	зона лесохозяйственного использования:
Зоны рекреационного назначения (Р):	
	зона озелененных территорий общего пользования
Зоны специального назначения (СН):	
	зона размещения кладбищ
	зона размещения скотомогильников
	зона земель охранного назначения
Резервные зоны (РЗ):	
	резервная зона

1.2.2. Климатическая характеристика

Климат на территории сельского поселения «Чертолино» умеренно-континентальный, благоприятный для развития сельского хозяйства. Средняя многолетняя температура января –10 °С с абсолютным минимумом –34 °С, снежный покров довольно устойчив. Средняя многолетняя температура июля +18,5 °С с абсолютным максимумом +36 °С. Осадков за лето выпадает много, баланс влажности положительный. Господствующие ветры – южные и юго-западные, со средней скоростью 3-4 м/с.

Градусосутки отопительного периода и продолжительность отопительного периода – 5123/218 для школьных, жилых и общественных зданий, 5782/241 – для дошкольных учреждений.

Таким образом, согласно СП 131.13330.2018. «Строительная климатология» территория городского округа по климатическому районированию относится к строительно-климатической зоне II В, характеризующаяся как благоприятная.

Климатические условия территории благоприятны для гражданского и промышленного строительства и для развития рекреации;

При размещении объектов гражданского строительства, промышленности и иных источников загрязнения окружающей среды необходимо учитывать розу ветров, более детально проанализировать рассеивающие способности атмосферы (температурные инверсии, туманы и др.), негативно *Таб.1. СП 131.13330.2018. Климатические параметры холодного периода. Город Ржев*

Республика, край, область, пункт, административный округ	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха						Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь — март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь — февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С
	0,98	0,92	0,98	0,92				≤ 0 °С		≤ 8 °С		≤ 10 °С							
	продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура				продолжительность	средняя температура										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ржев	-37	-33	-31	-28	-15	-47	6,6	144	-6,1	217	-2,7	236	-1,8	85	85	210	Ю	—	3,6

Таб.2. СП 131.13330.2018. Климатические параметры теплого периода. Город Ржев

Республика, край, область, пункт, административный округ	Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель — октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь — август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ржев	990	20	24	22,5	36	10,5	77	61	439	70	3	—

Демографические показатели

Динамика общей численности населения отражает закономерности в тенденциях формирования его возрастной структуры и естественного воспроизводства населения в целом по России, а также в значительной мере зависит от направленности и объемов миграционного движения населения, сложившихся в сельском поселении «Чертолино» и в Ржевском районе в целом. Численность населения с/п «Чертолино» на начало 2020 года численность составила 1629 человек.

Анализируя раздел «Демография» можно проследить ежегодное сокращение среднегодовой численности постоянного населения муниципального образования. Данная тенденция связана в основном за счет естественной убыли жителей поселения (превышение смертности над рождаемостью). Так, например, естественная убыль в 2018 году составила 28 человек, в 2019 году – 19 человек. Также на сокращение среднегодовой численности постоянного населения влияет миграционный отток населения трудоспособного возраста в районный и областные центры: в 2018 году количество прибывшего населения 13 человек, число выбывшего населения – 39 чел. В 2019 году тенденция миграционного оттока сохраняется, так миграционное снижение составляет 79 человек. Прогнозируется сокращение населения трудоспособного возраста, вступление в трудоспособный возраст относительно малочисленных поколений 1990-х годов рождения, выбытие поколений рожденных в послевоенные годы. Прогнозируется рост численности населения в возрастах моложе и старше трудоспособного. За счет роста рождаемости в предыдущие годы будет стабильным численность детей дошкольного возраста.

Жилищно-коммунальное хозяйство

Жилищный фонд за 2019 год представлен в соответствии со статистической формой отчетности «1-Жилфонд» и в сельском поселении «Чертолино» составил 55,1 тыс. кв. м. По прогнозу к 2023 году вновь вводимого муниципального жилья – не планируется, за исключением индивидуальных жилых домов.

В региональную программу Тверской области «Проведение капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов, расположенных на территории Тверской области на 2014-2038 годы» включены многоквартирные дома, расположенные на территории сельского поселения «Чертолино» д.Звягино. По плану капитального ремонта предусматривается замена внутрядомовой инженерной системы, ремонт кровли, ремонт фасада, ремонт фундамента. В поселении также имеются ветхие и аварийные жилые помещения. Граждане, проживающие в аварийных жилых домах, переселяются по программе «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда».

В конце 2017 года коммунальное хозяйство (водопроводные сети, насосные станции, канализационные сети) было передано в муниципальную собственность Ржевского района.

Одним из основополагающих условий развития сельского поселения является комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры, обеспечение надежного и устойчивого обслуживания потребителей коммунальными услугами, снижение износа объектов коммунальной инфраструктуры, модернизацию этих объектов путем внедрения ресурсо-энергосберегающих технологий, разработку и внедрения мер по стимулированию эффективного и рационального хозяйствования организаций коммунального комплекса, привлечение средств внебюджетных инвестиционных ресурсов.

Инвестиции и строительство

За 2016 - 2017 год в экономике сельского поселения очевидно отсутствие инвестиционной активности. В 2018 году на территорию сельского поселения пришел крупный инвестор АО «Агрофирма Дмитрова Гора», который реализует строительство двух свинокомплексов, в 2019 году свиноводческие комплексы введены в эксплуатацию.

1.2.4	Энергоснабжение с/п «Чертолино»
--------------	--

Существующее состояние

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории п. Ильченко, с/п Чертолино Ржевского района осуществляется по централизованной системе, состоящей из котельной и тепловых сетей. Централизованная система теплоснабжения осуществляется муниципальным унитарным предприятием «ЖКХ-сервис». Теплоснабжение жилых и общественных строений посёлков в составе сельского поселения осуществляется индивидуальными теплоисточниками.

Общая характеристика котельной п. Ильченко



Внешний вид котельной

Котельная п. Ильченко предназначена для теплообеспечения объектов коммунальной инфраструктуры п. Ильченко.

Помещение котельной представляет собой прямоугольное здание. Помещения предназначены для размещения основного и вспомогательного оборудования котельной. В основном помещении строения размещаются котлы, насосная группа. Эксплуатация объекта обследования осуществляется оперативным персоналом в количестве – 2-х человек.

Технологические характеристики котельной п. Ильченко

Проектирование и строительство котельной рассчитывалось по принципу под нагрузку, таким образом установленная производительность котлоагрегатов рассчитывалась с перспективным увеличением потребления тепловой энергии.

Установленная мощность (проектируемая)	2,0 Гкал/ч
Подключенная нагрузка (планируемая)	1,5 Гкал/ч
Подключенная нагрузка (существующая)	1,35 Гкал/ч

Характеристики установленного теплового оборудования котельной

Котлы водогрейные

Ста ц. №	Марка котла	Год ввода эксплуатацию	Производительность МВт
1.	Луга КВ	1982	0,4
2.	Луга КВ	1982	0,4
3.	КВР (резервный)	2011	0,25 МВт



Для выработки тепловой энергии используются 2 однотипные водогрейные котлы КВ Луга, 1982 года выпуска. Котлоагрегаты работают с принудительной циркуляцией воды при рабочем давлении до 0,6 МПа и температурой нагрева воды до 95°C. Вид используемого топлива – уголь.

КВР – резервный котёл мощностью 0,25 МВт 2011г.

Вид используемого топлива – дрова в поленьях.

Внешний вид КВ Луга



*Внешний вид резервного котла
КВР*

*Внешний вид насосной
группы котельной*



Насосная
группа
котельной
состоит из
двух
циркуляционн
ых насосов
Grundfos TP
32-320/2.

Потребление энергоресурсов котельной

Котельная является потребителем следующих видов энергетических ресурсов, необходимых для производства (выработки) и передачи тепловой энергии в виде горячей воды потребителям:

- топливо для производства тепловой энергии (уголь, дрова в поленьях);
- электрическая энергия;
- холодная вода.

Приходная часть энергобаланса котельной образована тремя видами энергоресурсов: в качестве топлива – твердое топливо (ТТ), электроэнергией (ЭЭ) и хозяйственно-питьевой водой (ХПВ).

На основании данных сайтов компаний производителей оборудования, технических паспортов устройств характеристика индивидуальных теплогенерирующих установок имеет следующий вид:

Вид топлива	Средний КПД теплогенерирующих установок	Теплотворная способность топлива, Гкал/ед.
Уголь каменный, т	0,72	4,90
Дрова, т	0,68	2,00

Топливообеспечение

Основным топливом котельной является уголь, резервное топливо – дрова в поленьях.

Электрообеспечение

Электрообеспечение осуществляется централизованно от электросетей ОАО «Тверская энергосбытовая компания».

Учет получаемой электроэнергии производится по счетчику СА4У – И672М.

В котельной выполнено электроснабжение и автоматизация следующих инженерных систем:

- электроснабжение сетевых насосов;
- электроснабжение циркуляционных насосов ГВС;
- электроснабжение насосов ХВС;
- электроснабжение подпиточных насосов;
- электроснабжение горелочных вентиляторов;
- электроснабжение системы освещения.

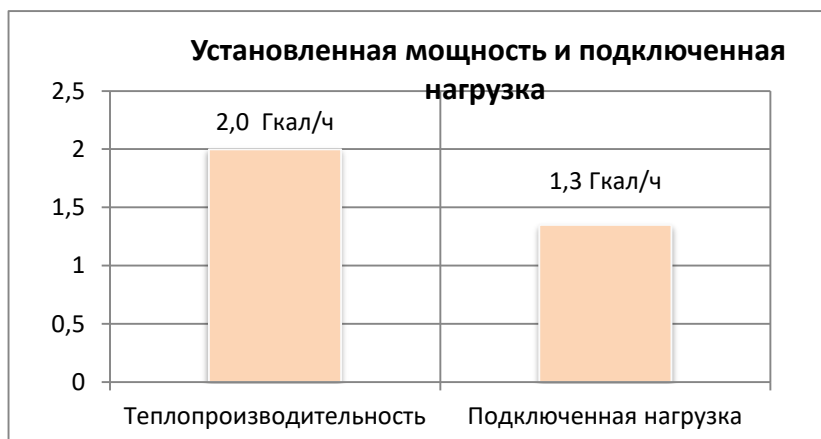
Обеспечение водой

Обеспечение водой котельной осуществляется хозяйственно-питьевой водой. Водопроводная вода подаётся под давлением. Вода расходуется на технологические нужды (подпитка тепловой сети). Учет потребляемой воды осуществляется расчётным способом.

Заключение о состоянии котельной

Общее состояние основного и вспомогательного оборудования - удовлетворительное. Тем не менее имеются следующие существенные недостатки:

- Учёт отпущенной тепловой энергии потребителю осуществляется расчётным способом, точный отпуск тепла потребителю определить расчётным способом не представляется возможным.
- Отсутствие приборов учёта тепловой энергии у поставщика и части потребителей затрудняют определение потерь тепловой энергии при передаче и сравнение удельных показателей теплопотерь при передаче тепловой энергии с нормативными.
- Требуется восстановление теплоизоляции трубопровода. Подтапливание в местах прохождения трубопровода не отмечено.



2.	Разделы актуализированной схемы теплоснабжения согласно п 4. ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
Раздел 1.	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории с/п Чертолино

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения

Расчет произведен согласно:

- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения» (практическое пособие к Рекомендациям по организации учета тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы). Утверждено приказом № 105 Госстрой РФ от 6 мая 2000 г.

В соответствии с ТСН 23-309-2000 Тверской области «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплосащите зданий» приведены расчётные температуры наружного воздуха и градусосутки отопительного периода для Ржева и Ржевского района.

Расчетные температуры наружного воздуха, °С

Наиболее холодной пятидневки text	Средней textav за отопительный период для зданий	
	Жилых, общеобразовательных учреждений	Поликлиник и лечебных учреждений, домов интернатов и дошкольных учреждений
- 28	- 3,5	- 2,5

Градусосутки Dd, °С.сут/продолжит. отопит, периода zht, сут

Жилых, общеобразовательных учреждений	Поликлиник и лечебных учреждений, домов интернатов	Дошкольных учреждений
5190/219	5641/238	5782/241

Объекты теплопотребления

Объектами теплопотребления котельной п. Ильченко являются: МОУ Тудовская ООШ и ГБУ «Социальный приют для детей и подростков Ржевского района». Расчёты за потребление тепловой энергии с ГБУ «Социальный приют для детей и подростков Ржевского района» осуществляются на основании показаний приборов учёта, расчёты за потребление тепловой энергии МОУ Тудовская ООШ осуществляются расчётным методом на основании ежегодных тарифов, устанавливаемых РЭК Тверской области.

Потребители тепловой энергии

Потребители тепла	Параметры			
	Расчётная температура воздуха в помещении, °С	Удельная тепловая характеристика, q_0 , Вт/(м ³ ·°С)	Мах. расчётная тепловая нагрузка отопления, Гкал/ч	Всего расчётное теплопотребление в год, Гкал
Общественный сектор				
МОУ Тудовская ООШ	20	0,68	0.064488	165.28
ГБУ «Социальный приют для детей и подростков Ржевского района»	20	0,76	0.065348	167.48

Потребители ГВС (нет)

ГВС	Параметры		
	Количество пользователей ГВС	Макс. часовая нагрузка на ГВС, (Гкал/час)	Всего Гкал на ГВС в год
-	-	-	-
Всего ГВС	-	-	-

Раздел 2.	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей с/п «Чертолино»
------------------	--

Описание существующих зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии

Существующая централизованная схема теплоснабжения п. Ильченко является оптимальной с точки зрения условий и надёжности теплоснабжения. Тем не менее, с точки зрения технологической эффективности работы водогрейной котельной требуется оптимизация установленной мощности. При модернизации основного оборудования (реконструкции

котельной), выбор оборудования должен быть произведен в соответствии с теплопотреблением и присоединённой нагрузкой с учетом перспективного плана развития посёлка.

Тепловые сети

Тепловые магистрали закольцованы. Тепло подается по тепловыводам. Тепловые сети двухтрубные, симметричные, надземной прокладки. Общая протяженность тепловых сетей теплоснабжения п. Ильченко в однострубно исчислении составляет 600 м. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из стекловаты с покровным слоем из стеклоткани. Сети работают в течение отопительного периода, по температурному отопительному графику 95/70 и подают тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

Протяженность теплосетей по диаметрам (Ø)

Ø 89	150 м
Ø 76	30 м
Ø 57	120 м

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

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

Потребителя тепла	Существующая		Перспективная	
	Мах. расчётная тепловая нагрузка отопления, Гкал/ч	Всего в год, Гкал	Мах. расчётная тепловая нагрузка отопления, Гкал/ч	Всего в год, Гкал
Общественный сектор				
МОУ Тудовская оош	0.064488	165.28	0.064488	165.28
ГБУ «Социальный приют для детей и подростков Ржевского района»	0.065348	167.48	0.065348	167.48

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии (в разрезе котельной)

Наименование котельной	Теплопроизводительность (при КПД 0,72)	Перспективная мощность
Котельная п. Ильченко	1,44 Гкал/ч	1,40 Гкал/ч

Раздел 3.	Перспективные балансы теплоносителя
------------------	--

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

Наименование котельной	Потребление теплоносителя	Затраты теплоносителя на собственные нужды	Затраты теплоносителя на компенсацию потерь в тепловых сетях	Итого потребление теплоносителя с учётом потерь	Максимальная производительность
Котельная п. Ильченко	11,4 м3/ч	-	1,2 м3/ч	12,6 м3/ч	55 м3/ч

Раздел 4.	Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения
------------------	---

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

В соответствии с планами развития муниципального образования «Ржевский район» Тверской области меры по переоборудованию котельной п. Ильченко в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрены.

Тем не менее, данная возможность существует, учитывая, что комбинированное производство электрической и тепловой энергии имеет ряд преимуществ. Это не только повышение надёжности и качества снабжения электрической и тепловой энергией, снижение ликвидация транспортных потерь, но и значительное снижение стоимости, потребляемой тепловой и электрической энергии.

Раздел 5.	Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
------------------	---

Предложения по мероприятиям

№ п/п	Мероприятия, планируемые работы на 2021-2025 гг.	Цели реализации мероприятия
1.	Автоматизирование регулирования температуры теплоносителя на подаче в систему отопления зависимости от t н.в. согласно температурному графику	Обеспечение установленной мощности, а также снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования, снижение удельных норм расхода газа
2.	Химическая промывка котлов	
3.	Установка прибора учёта отпускаемой тепловой энергии	

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) не предусмотрено в связи с отсутствием дефицита располагаемой тепловой мощности.

Рекомендуемые организационные и малозатратные мероприятия

- Организация контроля, учёта и мониторинга работы котельной.
В журнале учёта отпуска тепловой энергии фиксировать случаи отклонения от установленного температурного графика подачи теплоэнергии.
В журнале учёта отпуска тепловой энергии фиксировать случаи возникновения аварийных ситуаций в работе котлов и в сети.
Ежеквартально проводить анализ накопленных сведений с целью определения причин технологических нарушений с составлением протоколов.
- Провести анализ и оптимизацию установленной мощности. При модернизации основного оборудования (реконструкции котельной), выбор оборудования должен быть произведён в соответствии с теплотреблением, с учётом перспективного плана развития посёлка.
- С целью внедрения энергосберегающих технологий, направленных на снижение потребления энергетических ресурсов при производстве теплоэнергии разработать программу децентрализации системы теплоснабжения поселка. При принятии проектных решений учесть современные достижения в области производства теплогенерирующих установок. Провести расчёт экономической целесообразности осуществления предлагаемого проекта. Сделать оценку затрат и результатов, установить эффективность использования технологии, срока окупаемости вложений.

Рекомендуемые технико-технологические мероприятия

- В целях повышения КПД и теплопроизводительности котлов рекомендуется:
 - осуществить химическую промывку котлов, Для котлов мощностью 1000 кВт: при толщине отложений 1,0 мм - потери эффективности сжигания топлива составляют 10% от величины потребления топлива;
 - заменить запорно-регулирующую арматуру котлов;
 - диапазон регулирования режима котлов должен составлять 40-100 % от номинальной производительности;
 - разряжение за котлом не должно превышать 100 Па.
- В системе отопления автоматизировать регулирование температуры теплоносителя на подаче, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Установка регулятора позволит снизить теплотребление на 25%. Регулятор предусматривает введение требуемого температурного графика.

Раздел 7.	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения
-----------	--

Согласно Закону «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается (в соответствии с требованиями ФЗ от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с принятым ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и вступившими в силу поправками к ФЗ «О теплоснабжении» № 190-ФЗ от 07.12.2011г.).

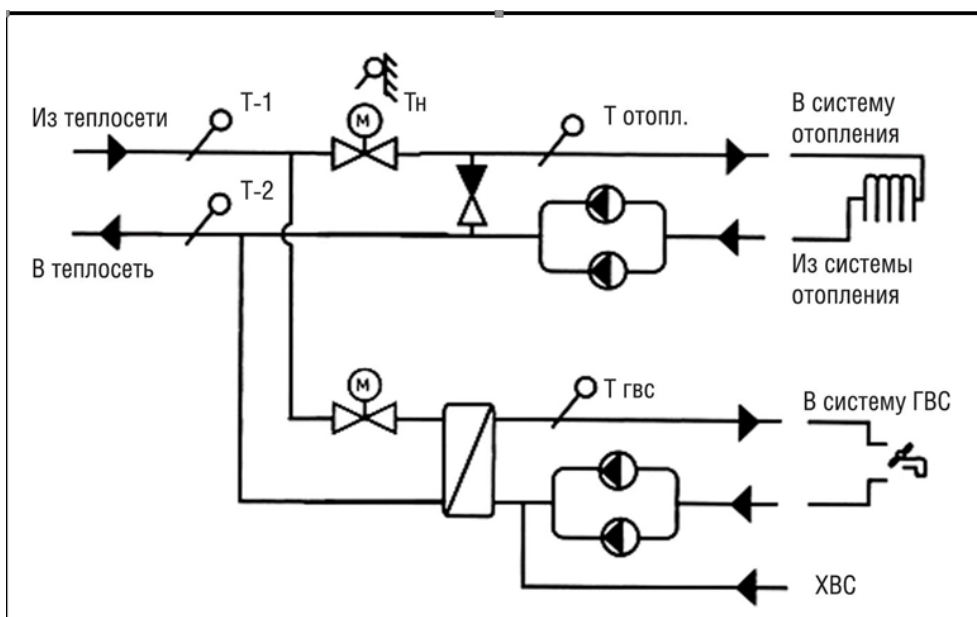
Закрытая система теплоснабжения позволяет избежать следующих недостатков открытой схемы:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70°C) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;
- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

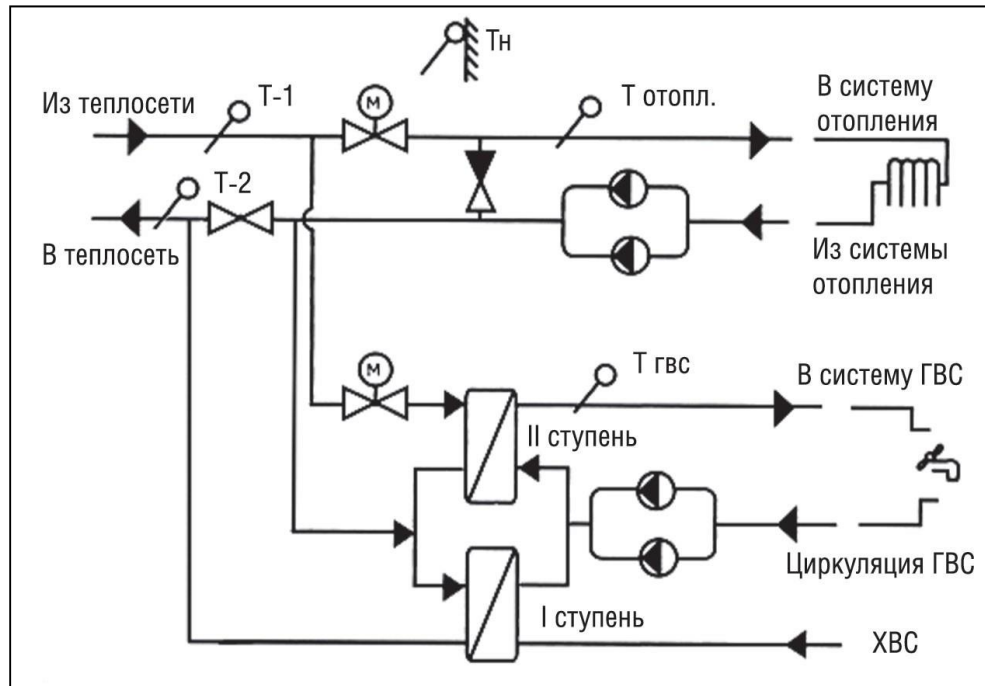
Перевод закрытых систем ГВС на закрытые системы должен проводиться в три этапа:

- 1) проектирование индивидуальных тепловых пунктов (ИТП);
- 2) приобретение оборудования;
- 3) строительство.

Присоединение абонентских вводов потребителей к тепловым сетям при переходе на закрытую систему ГВС происходит с использованием теплообменного и насосного оборудования по одно- или двухступенчатой схеме.



Присоединение ГВС по одноступенчатой схеме при зависимой схеме



Присоединение ГВС по двухступенчатой схеме

При проектировании ИТП при закрытой системе для определения необходимых затрат в первую очередь определяются схемы присоединения водоводяных подогревателей горячего водоснабжения в зависимости от соотношения максимального расхода потока теплоты на ГВС ($Q_{h \max}$) и максимального потока на отопление ($Q_o \max$):

$$0,2 \geq \frac{Q_{h \max}}{Q_o \max} \geq 1 \text{ одноступенчатая схема}$$

$$0,2 < \frac{Q_{h \max}}{Q_o \max} < 1 \text{ двухступенчатая схема}$$

Раздел 8. Перспективные топливные балансы

Существующие и перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии (котельной п. Ильченко) по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Существующий и перспективный топливные балансы

Наименование котельной	Существующий баланс основного топлива		Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
	Годовой фактический расход, т	Перспективный расход топлива, с учетом планов развития и реконструкции, т		
Котельная п. Ильченко	145	125	Дрова в поленьях	Не предусмотрен

Раздел 9.	Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию
------------------	---

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов.

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов первоначально планируются на период до 2025 года и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом инвестиционной программы и программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры муниципального образования «Ржевский район» Тверской области.

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей в 2022-2025 гг.

Предложения по величине необходимых инвестиций

№ п/п	Планируемые работы	2022 г.	2023г.	2024г.
		Стоимость работ (тыс. руб.)	Стоимость работ (тыс. руб.)	Стоимость работ (тыс. руб.)
1.	Автоматизирование регулирования температуры теплоносителя на подаче в систему отопления зависимости от t н.в. согласно температурному графику.	-	54,0	-
2.	Химическая промывка котлов	170,0	-	-
3.	Установка прибора учёта отпускаемой тепловой энергии	-	-	120,00
4.	Ремонт здания котельной (кровля)			2 000,00
	Всего по годам	170,0	54,0	2 120,00
	Всего 2022-2024гг.	2 344,0		

Раздел 10.	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)
-------------------	---

Теплоснабжающая организация

Теплоснабжение общественной застройки на территории с/п Чертолино осуществляется по смешанной схеме. Общественные здания, подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей. Индивидуальная жилая застройка и часть мелких общественных и коммунально-бытовых потребителей оборудованы

печами на твердом топливе. Для горячего водоснабжения потребителей используются двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

Поставщиком тепловой энергии в поселке является муниципальное унитарное предприятие «ЖКХ-сервис».

Раздел 11.	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии
-------------------	---

Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе, будут иметь следующий вид:

Решение о загрузке источников тепловой энергии

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/час	Полученная нагрузка, Гкал/час
Котельная п. Ильченко	2,0 Гкал/ч	1,35 Гкал/ч

Раздел 12.	Решения по бесхозным тепловым сетям
-------------------	--

На территории с/п Чертолино бесхозных тепловых сетей нет.

Раздел 13.	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения
-------------------	--

На момент актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования с/п «Чертолино» схемы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения находятся в стадии формирования.

Раздел 14.	Индикаторы развития систем теплоснабжения
-------------------	--

В перспективе до 2030 г. дефицита тепловой энергии на источнике теплоснабжения при отсутствии новых потребителей не предвидится.

Раздел 15.	Ценовые (тарифные) последствия
-------------------	---------------------------------------

Расчет тарифов методом индексации установленных тарифов осуществляется на основании Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013г. №760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

При расчете тарифов методом индексации установленных тарифов необходимая валовая выручка (далее – НВВ) определяется на основе следующих долгосрочных параметров регулирования, устанавливаемых органом регулирования:

- базовый уровень операционных расходов,
- индекс эффективности операционных расходов (от 1% до 5%),
- нормативный уровень прибыли,
- показатели энергосбережения и энергетической эффективности.

В соответствии с Методикой НВВ складывается из операционных расходов, неподконтрольных расходов, расходов на приобретение энергетических ресурсов и прибыли.

Разработка финансово-экономической модели и технико-экономического обоснования (ТЭО) для получения долгосрочного тарифного регулирования в рамках проектов концессионных соглашений.

Реконструкция системы теплоснабжения в зоне действия котельных, находящихся на балансе МУП «ЖКХ-Сервис».

С 01 января 2017 г. вступил в силу ряд изменений в Федеральный закон от 21.07.2005г. №115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (далее – Федерального закона №115-ФЗ), в том числе установлено обязательство субъекта Российской Федерации выступать третьей стороной в концессионных соглашениях в отношении объектов теплоснабжения, централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов таких систем (далее – концессионных соглашений).

В данной связи одним из механизмов решения проблемы реконструкция системы теплоснабжения в зоне действия котельных, находящихся на балансе МУП «ЖКХ-Сервис» является Разработка финансово-экономической модели и технико-экономического обоснования (ТЭО) для получения долгосрочного тарифного регулирования в рамках проектов концессионных соглашений.

При этом, в ходе подготовки проектов концессионных соглашений как со стороны органов власти, так и со стороны частных инвесторов возникают сложности, препятствующие своевременной подготовке необходимой документации для исполнения требований Федерального закона №115-ФЗ.

При условии истечения сроков договоров аренды по объектам коммунальной инфраструктуры отсутствие заключенного концессионного соглашения может привести к срыву деятельности ресурсоснабжающих организаций.

Цель работ:

Обеспечение заключения концессионных соглашений:

- Реконструкция системы теплоснабжения в зоне действия МУП «ЖКХ-Сервис»

Задачи работ:

Для органов власти:

- консультирования по вопросам концессионного законодательства, в т.ч. проведение информационного семинара-практикума;

- подготовка нормативно-правовых актов органов местного самоуправления для заключения концессионного соглашения по объектам коммунальной инфраструктуры;

- составление «дорожных карт» по заключению концессионных соглашений по объектам коммунальной инфраструктуры (при необходимости);

- составление «дорожных карт» (подготовка нормативно-правовых актов) по вопросам взаимодействия органов власти при подготовке концессионных соглашений по объектам коммунальной инфраструктуры;

- консультирование по вопросам организации совместного конкурса на право заключения концессионного соглашения по объектам коммунальной инфраструктуры;

- разработка проекта конкурсной документации на право заключения концессионного соглашения по объектам коммунальной инфраструктуры.

Для существующих ресурсоснабжающих организаций (потенциальных концессионеров):

- подготовка технико-экономического обоснования для дальнейшего получения долгосрочных параметров тарифного регулирования (далее – ДПР) от органа исполнительной

власти в сфере тарифного регулирования субъекта Российской Федерации (заявление для получения ДПР направляется от имени органа местного самоуправления);

- разработка инвестиционной программы ресурсоснабжающей организации на основе заключенного концессионного соглашения.

Содержание работ:

1. Подготовка и проведение семинара-практикума для заинтересованных представителей органов власти и ресурсоснабжающих организаций по вопросам актуального концессионного законодательства РФ;

2. Подготовка нормативно-правовых актов органов местного самоуправления для заключения концессионного соглашения по объектам коммунальной инфраструктуры;

3. Разработка финансово-экономической модели концессионных соглашений.

3.1. Разработка технико-экономического обоснования (ТЭО) для получения долгосрочных параметров тарифного регулирования (ДПР) от органа исполнительной власти в сфере тарифного регулирования субъекта Российской Федерации в рамках проектов концессионных соглашений. Подготовка заявления для получения ДПР направляется от имени органа местного самоуправления);

3.2. Состав Технико-экономического обоснования (ТЭО)

- характеристика существующей системы теплоснабжения поселения;

- юридический статус объекта инвестиции;

- основные технические решения мероприятий по реконструкции системы теплоснабжения населенного пункта;

- укрупненный план-график реализации мероприятий;

- обоснование основных показателей инвестиционных мероприятий, а также долгосрочных параметров регулирования, включаемых в конкурсную документацию по реконструкции системы теплоснабжения поселения по концессионному соглашению;

- основные выводы.

4. Расчет параметров тарифного регулирования.

5. Согласование ДПР с тарифным органом.

6. Подготовка концессионного соглашения.

Предложение по использованию «Альтернативной котельной»

Вместе с тем общее движение оптимизации рынка теплоэнергии развивается в сторону применения метода «Альтернативной котельной».

Поправки в Федеральный закон от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и иные нормативные правовые акты от 19.07.2017г. предусматривают постепенный переход от прямого регулирования тарифов на отопление на новый принцип ценообразования на основе утверждаемой предельной цены замещающего источника («альтернативной котельной»). За основу берется стоимость строительства нового источника тепла, подключения к нему и дальнейшего его обслуживания – и с учетом этих затрат утверждается предельный уровень платы за тепло для всех его поставщиков в городе.

Справочно:

Закон об «альтернативной котельной» призван стимулировать привлечение инвестиций в модернизацию коммунальной инфраструктуры, изменить систему регулирования в области тарифообразования. «Альтернативная котельная» предполагает переход от государственного регулирования всех тарифов в сфере теплоснабжения к установлению предельного уровня цены на тепловую энергию для конечного потребителя на долгосрочный период.

Пределный уровень договорной цены определяется на уровне тарифа для потребителя, который бы включал в себя расходы на строительство и эксплуатацию альтернативной котельной, не входящей в централизованную систему теплоснабжения.

Переход на целевую модель рынка тепла позволит удвоить инвестиции в теплоснабжение путем перехода от полного государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения к договорным ценам, ограниченным для потребителей предельным уровнем.

Ценовые зоны теплоснабжения

Принцип «альтернативной котельной» будет действовать на территории ценовых зон теплоснабжения. Муниципальное образование может быть отнесено к ценовой зоне теплоснабжения в случае, если для него утверждена схема теплоснабжения и 50 % и более тепловой мощности составляют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Решение об отнесении муниципального образования к ценовой зоне будет приниматься Правительством РФ на основе совместного обращения местной администрации и единой теплоснабжающей организации («ЕТО») и согласия высшего исполнительного органа власти субъекта РФ.

Распоряжение Правительства РФ № 1523-р от 09.06.2020г. «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года». В комплексе ключевых мер, обеспечивающих решение задач теплоснабжения, приоритетным является применение модели отношений в сфере теплоснабжения с ценообразованием на основе принципа «альтернативной котельной».

Раздел 16.	Сведения о мероприятиях по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения, по выявлению потенциальных угроз для их работы, по оценке потребности в инвестициях, необходимых для устранения данных угроз
-------------------	--

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность к вводу в работу энергетического оборудования

Данные мероприятия не планируются к реализации

Установка резервного оборудования

Данные мероприятия не планируются к реализации

Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую сеть

Источник тепловой энергии один

Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа

В аварийных ситуациях, с учетом положений, изложенных в СП 124.13330.2012, система теплоснабжения и тепловые сети при подземной прокладке в непроходных каналах и бесканальной прокладке должны обеспечивать подачу минимально допустимого количества тепла (таблица 2) при расчетной температуре на отопление = -10 ОС и ниже.

Период проведения ремонтных работ повышается с увеличением диаметра теплопроводов и протяженности отключаемых участков теплосети, что связано со сливом и заполнением теплопроводов. При этом авария в надземных тепловых сетях обнаруживается и ликвидируется значительно быстрее, чем при подземной канальной прокладке. Также быстрее обнаруживается место аварии при бесканальной прокладке теплопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой оперативного дистанционного контроля. С другой стороны вероятность возникновения

аварии заметно уменьшается при снижении протяженности и увеличении диаметра и толщины стенок теплопроводов. Исходя из вышеизложенного, в положениях СП 124.13330.2012 (Актуализированная 16 редакция СНиП 41-02-2003) резервирование тепловых сетей принято обязательным для следующих случаев:

- при наличии у потребителей местного резервного источника тепла;
- для участков надземной прокладки протяженностью менее 5 км (при соответствующем обосновании расстояние может быть увеличено);
- для теплопроводов, прокладываемых в тоннелях и проходных каналах;
- для тепловых сетей диаметром 250 мм и менее (при отсутствии потребителей 1-й категории).

При этом для потребителей 1-й категории в зависимости от ситуации, обязательно резервирование местным аварийным источником тепла или тепловыми сетями от двух источников тепла, или тепловыми сетями от двух выводов одного источника тепла. Допускается не производить резервирования транзитных теплопроводов от ТЭЦ до вынесенных пиковых котельных, в случае если их производительность обеспечивает в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха покрытие от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категории и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории. Для остальных случаев необходимо рассматривать вопрос резервирования тепловых сетей с учетом конкретной ситуации, сложившейся в данном населенном пункте, а также возможностей эксплуатационной организации. Основными мероприятиями по резервированию и повышению надежности тепловых сетей является применение следующих технических решений:

- прокладка от источника тепла двух и более головных тепломагистралей, соединенных между собой резервными перемычками (закольцовка тепловых сетей);
- прокладка резервных перемычек между тепловыми сетями двух и более источников тепла (закольцовка тепловых районов);
- монтаж в закольцованном контуре не менее трех секционирующих задвижек (две при врезке контура, одна и более по трассе контура);
- прокладка до абонентов двух резервных теплопроводов;
- прокладка до абонентов реверсивного (третьего) теплопровода;
- уменьшение протяженности участка между секционирующими задвижками;
- монтаж секционирующих задвижек по ходу потока сетевой воды после врезки ответвлений;
- обеспечение минимальной циркуляции сетевой воды в аварийных перемычках;
- соединение теплопроводов транспозицией («перехлест» теплопроводов) на участках со встречными потоками теплоносителя (непосредственно на участках или в камерах).

Прокладка резервных перемычек и дополнительных теплопроводов позволяет отключать аварийные участки без прекращения подачи тепла абонентам. При этом диаметр теплопроводов аварийной перемычки не должен превышать диаметра соединяемых теплопроводов. Уменьшение протяженности участков между секционирующими задвижками приводит к ускорению обнаружения места аварии и сокращению срока проведения ремонтно-восстановительных работ. При этом общая протяженность участков с ответвлениями между двумя секционирующими задвижками не должна превышать 1500 м. Для транзитных участков без ответвлений расстояние между секционирующими задвижками для теплопроводов 2Ду600 мм и более при обеспечении спуска и заполнения сетевой водой допускается увеличивать до 3000 м. С учетом незначительной вероятности возникновения аварий рекомендуется ограничивать минимальное расстояние между секционирующими задвижками: для теплопроводов 2Ду1400-1000 мм - до 400 м; для теплопроводов 2Ду900-800 мм - до 350 м; для теплопроводов 2Ду600-700 мм - до 300 м; для теплопроводов 2Ду500 мм и менее - до 250 м. При этом в закольцованных тепловых сетях ответвления, присоединенные между такими секционирующими задвижками, целесообразно считать зарезервированными, т.е. на таких участках возможно осуществлять врезку ответвлений

без монтажа дополнительных секционирующих задвижек. Поскольку в тепловых сетях соблюдается определенный порядок укладки теплопроводов (подающий теплопровод располагается справа по движению потока сетевой воды, а обратный слева), это необходимо учитывать при монтаже аварийных перемычек. Поэтому с целью переключения потоков на резервных 18 перемычках при встречных потоках сетевой воды производится соединение теплопроводов транспозицией, т.е. осуществляется «перехлест» теплопроводов. Монтаж секционирующих задвижек после врезки ответвлений позволяет отключать нижерасположенный аварийный участок без прекращения подачи тепла в ответвление, что приводит к сокращению числа отключаемых абонентов. При разработке схемы тепловых сетей для нового строительства с собственным источником тепла рекомендуется производить разработку различных вариантов схем с рассмотрением вопроса резервирования. Для источников тепла производительностью 60 Гкал/ч и менее рекомендуется производить разработку только варианта схемы тупиковой разводки (с одним или с двумя выводами) без резервирования тепловых сетей. Для источников тепла производительностью от 60 до 200 Гкал/ч включительно рекомендуется производить разработку как варианта схемы с тупиковой разводкой без резервирования тепловых сетей, так и вариантов с резервированием тепловых сетей и последующим согласованием одного из них. Для источников тепла производительностью более 200 Гкал/ч рекомендуется производить разработку нескольких вариантов схем с резервированием тепловых сетей. В случае присоединения объектов нового строительства к существующим источникам тепла и тепловым сетям рекомендуется: 1) использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей; 2) осуществлять прокладку новых тепломагистралей с повышением уровня резервирования тепловых сетей при необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей. Для протяженных тепловых сетей должна проводиться проверка гидравлического и теплового режима при аварийных ситуациях. При этом поверочный гидравлический расчет тепловых сетей целесообразно производить исходя из условия сохранения напоров на выходе и входе источника тепла, принятых для нормальных условий эксплуатации.

Устройство резервных насосных станций

Насосных станций нет

Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение тепло гидро аккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках. Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной

подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема. В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплоснабжения допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Раздел 17	Сведения о сценариях развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии
------------------	---

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- Гипотетическая авария с разгерметизацией технологических систем газорегуляторного устройства. Возможны аварии, связанные с отказом оборудования систем газорегуляторного устройства и повышением давления газа в сети низкого давления. Их причины - повышенная влажность транспортируемого газа, некачественное техническое обслуживание и несоответствие пропускной способности оборудования фактическим режимам;
- Усталость материала труб, коррозия; брак сварных швов, деформация, механическое повреждение в результате нарушения регламента работ и т.д. В большинстве случаев такие повреждения указывают на отсутствие контроля за техническим состоянием газопроводов со стороны эксплуатирующих организаций и низкий уровень технадзора в процессе строительства;
- нарушения технологии ремонта;
- нарушения режимов или параметров подачи газа, в т.ч. недопустимое повышение или понижение давления газа, недопустимые колебания давления газа в т.ч. по внешней сети (на магистральном или подающем газопроводе);
- нарушения регламента пусков - остановок, в т.ч. аварийных, котельного оборудования.
- Появление энергетического (теплого) источника зажигания с параметрами, достаточными для воспламенения паровоздушной или газозооушной смеси, что предопределяет возникновение пожара (взрыва), в результате чего наступает разрушение (повреждение) оборудования и зданий.

Раздел 18	Сведения об обеспечении проведения теплоснабжающими организациями не реже одного раза в шесть месяцев противоаварийных тренировок в целях отработки действий, необходимых для возобновления передачи тепловой энергии от источников тепловой энергии после полного прекращения подачи тепловой энергии ее потребителям в соответствующем муниципальном образовании
------------------	---

Тренировки по схемам

- По схемам проводятся диспетчерские тренировки электрических и тепловых сетей.
- Тренировки по схемам могут проводиться непосредственно на рабочих местах или в местах, приспособленных для этого и имеющих необходимое оборудование. Для проведения тренировки у тренирующихся должны иметься схемы обслуживаемых ими участков, на которых перед началом тренировки они помечают карандашом положение коммутационной аппаратуры или запорной арматуры, отключенные участки, участки, имеющие отклонения от нормального режима и т.д. на момент, предшествующий аварии. У посредника или руководителя тренировки должна иметься такая же схема.
- Если тренировка по схемам проводится на рабочих местах, то допускается использование всех существующих там средств отображения информации и связи с принятием дополнительных мер по невмешательству в технологический процесс и немедленному прекращению тренировки по требованию дежурных лиц при усложнении режимной обстановки.
- Перед началом тренировки ее участникам сообщается вводная часть, в которой указываются: – участок технологической схемы, на которой будет имитироваться аварийная ситуация; – режим работы, предшествующий возникновению аварийной ситуации; – отклонения от нормальной схемы; – порядок использования связи; – время возникновения аварийной ситуации. При необходимости сообщаются сведения о метеорологических условиях и сезонных явлениях (паводок, гололед, гроза и т.д.).
- Тренировка начинается с сообщений посредников или руководителей тренировки о происшедших изменениях в режиме, об отключениях оборудования, о показаниях мнемонической схемы и приборов на рабочих местах тренирующихся.
- Тренировки по схемам проводятся в форме оперативных переговоров тренирующихся друг с другом и с посредниками, причем последние могут вести переговоры от имени лиц из состава оперативного персонала, обслуживающего участок, за исключением персонала, непосредственно участвующего в тренировке. Переговоры должны проводиться так же, как они проводятся в реальной рабочей обстановке, за исключением тренировок, проводимых на рабочих местах, где добавляется перед сообщением слово «тренировка». - Тренирующиеся, принимая сообщения об изменениях, происшедших в результате аварии и действий персонала по ее ликвидации, отражают их на схеме, по которой проводится тренировка.
- При проведении тренировок рекомендуется расположить участников тренировки в одном помещении, а посредников - в другом. Каждый из участников тренировки для ведения переговоров должен иметь прямую телефонную связь с лицом, контролирующим его действия. При таком методе проведения тренировки каждому из тренирующихся диспетчеров сообщается информация о развитии аварии и о ходе ее ликвидации только по обслуживаемому им участку схемы. Полная картина развития событий по ходу тренировки получается суммированием имеющихся у каждого участника сведений. Такое суммирование должно осуществляться на общей схеме, на которой участвующие в тренировке отмечают все происходящие изменения

Тренировки с условными действиями персонала

- По методу с условными действиями персонала проводятся следующие виды тренировок: общестанционные, блочные, цеховые, общесетевые или районные, участковые и подстанционные, совмещенные. Эти тренировки должны проводиться непосредственно на рабочих местах.

- Участники тренировок во время их проведения должны строго выполнять требования правил охраны труда. Производить какие-либо реальные операции с оборудованием, прикасаться к механизмам и органам управления коммутационной аппаратуры и запорной арматуры при этом запрещается.
- При возникновении на каком-либо участке или объекте действительно аварийной ситуации проведение тренировки должно быть прекращено.
- Перед началом тренировки необходимо проинформировать об этом весь работающий персонал.
- Перед началом тренировки ее участники должны покинуть свои рабочие места, где посредники (либо другие лица под их руководством) осуществляют имитацию аварийной обстановки с помощью тренировочных плакатов и бирок, вывешиваемых на оборудовании, органах управления, приборах, устройствах защиты и сигнализации, на которых отражаются изменения, происшедшие в результате аварии. Плакаты и бирки должны вывешиваться таким образом, чтобы они не мешали работающему персоналу производить операции и наблюдать за показаниями приборов и устройств сигнализации.
- После размещения плакатов и бирок участникам тренировки сообщается вводная часть. Вводную часть сообщает посредник или руководитель тренировки на своем участке. Во вводной части указывается: – режим работы, предшествующий возникновению аварийной ситуации; – отклонения от нормальной схемы; – порядок использования связи; – время возникновения аварии.
- На свои рабочие места участники тренировки допускаются только после подачи сигнала о ее начале. Таким сигналом может быть: – сообщение руководителя тренировки одновременно на все участки по телефону или радио: «Внимание участников! Тренировка началась!»; 13 – сообщение посредников или руководителей тренировки на своих участках в назначенное время: «Тренировка началась!».
- С подачей сигнала о начале тренировки участвующие в ней лица должны приступить к осмотру плакатов и бирок, вывешенных на оборудовании своего участка, и к ликвидации условной аварии. Изменение состояния коммутационной аппаратуры и запорной арматуры, фиксирование световых сигналов табло и лампочек, квитирование ключей управления тренирующиеся должны производить с помощью условных действий путем снятия и перевертывания плакатов и бирок, устно поясняя свои действия. Например, тренирующийся должен включить выключатель линии А, на ключе управления которого на мнемосхеме со светящейся сигнализацией вывешен плакат «Мигает» (в действительности выключатель включен, а его автоматическое отключение по условию тренировки показано с помощью этого плаката). Он подходит к тому месту, где находится ключ управления выключателем, и говорит: «Квитирую ключ управления выключателем линии А», - и переворачивает плакат, вывешенный на ключе управления этого выключателя. На обратной стороне плаката должна быть надпись «Отключен». Затем тренирующийся продолжает: «Включаю выключатель линии А», - и снимает плакат «Отключен». Если на ключе управления нет никаких плакатов, то это значит, что положение выключателя по условию тренировки совпадает с его реальным состоянием. Чтобы показать, что выключатель по какой-либо причине не включился, посредник вывешивает на его ключ управления плакат «Мигает».
- Посредники обязаны регистрировать в картах деятельности тренирующихся все действия персонала, вмешиваясь в ход тренировки только в том случае, если требуется сообщить что-либо ее участникам, вывесить новые плакаты или бирки, снять или перевернуть их в зависимости от действия персонала.

- При проведении противоаварийной тренировки, совмещенной с противопожарной, руководитель тушения пожара проводит тренировку согласно программе, и указания руководителя тушения пожара являются обязательными для каждого участника тренировки.
- В процессе проведения тренировки, охватывающей несколько участков, аварийные ситуации на каждом из них должны изменяться посредниками (с помощью плакатов, бирок и др.) с учетом действий участников тренировки не только своего, но и других участков. Это может быть достигнуто путем координации действий посредников руководителем тренировки. Для этой цели он должен находиться на рабочем месте оперативного лица, руководящего ликвидацией условной аварии, следить за изменением обстановки по переговорам участников тренировки и сообщениям посредников и, в свою очередь, информировать последних о ходе тренировки в целом. При этом согласованность действий участвующих в тренировке не нарушится, даже в случае возможных ошибок кого-либо из тренирующихся, предвидеть которые программой практически невозможно. Если осуществить координацию действий посредников по какой-либо причине нельзя, то изменения аварийных ситуаций на отдельных участках посредники должны осуществлять в последовательности, заранее устанавливаемой 14 программой. В этом случае необходимо также предусмотреть, через какое время после начала тренировки на том или ином рабочем месте нужно изменить обстановку. Например, в электросетях проводится участковая тренировка. Персоналу подстанции «А» 110 кВ (Приложение 6) дана вводная о работе дифференциальной защиты шин 110 кВ, а персоналу тупиковой подстанции «Б», питающейся от подстанции «А», дана вводная часть об исчезновении напряжения. По ходу тренировки персонал подстанции «А» осматривает шины 110 кВ, отделяет поврежденный участок, принимает напряжение на шины 110 кВ и дает его на подстанцию «Б». Вводная о появлении напряжения персоналу подстанции «Б» дается посредником либо после сообщения руководителя тренировки, находящегося на подстанции «А», либо через определенное время после начала тренировки, заранее предусмотренное программой. В этом случае при составлении программы необходимо определить время, которое должен затратить персонал подстанции «А» на осмотр шин 110 кВ, отделение поврежденного участка и подачу напряжения на подстанцию «Б». При этом возможна некоторая несогласованность в аварийных ситуациях на отдельных участках, вызванная отклонениями от программы в процессе проведения тренировки.
- Рекомендуются максимально уменьшить переговоры и объяснения между тренирующимися и контролирующими лицами. Не следует допускать каких-либо подсажек, наводящих вопросов, неодобрительных возгласов и всего, что может отвлечь участвующих в тренировке от их прямой задачи по выявлению причины, вызвавшей аварию, и ликвидации аварийной ситуации.
- При использовании телефонной и радиосвязи одновременно для эксплуатационных и тренировочных переговоров необходимо о начале тренировочного разговора сообщить словом «Тренировка».
- Не рекомендуется использование устройств телемеханики на находящемся в работе оборудовании для показа коммутационного состояния аппаратуры и запорной арматуры, передачи сигналов на сигнальное табло, искусственного изменения показаний измерительных приборов при проведении противоаварийной тренировки.
- При возникновении на каком-либо участке или объекте действительно аварийной ситуации проведение противоаварийной тренировки должно быть прекращено.
- По окончании тренировки все плакаты и бирки должны быть сняты с оборудования.

РАЗБОР ТРЕНИРОВОК

- Разбор тренировок производится с целью определения полноты и правильности действий при ликвидации аварии, предусмотренной темой тренировки, каждого из участвующих в ней, и выявления мероприятий, способствующих повышению надежности работы оборудования и безопасности обслуживающего персонала.
- Разбор тренировок должен производиться, как правило, сразу же после их окончания руководителями тренировок с привлечением посредников. Если организовать разбор тренировки непосредственно после ее окончания невозможно, то проводить его следует в последующие дни, но не позднее чем через пять дней.
- При разборе блочных, цеховых, подстанционных, участковых и совмещенных тренировок должен присутствовать весь участвовавший в ней персонал. На разборе общесетевых и общестанционных тренировок для сокращения времени можно ограничиться присутствием персонала, участвовавшего в тренировке на наиболее важных участках, охваченных условной аварией. Для остальных участников разбор может быть произведен на рабочих местах посредниками. Разбор общесетевых тренировок можно производить по телефону.
- При разборе должны быть выяснены в отношении каждого участника тренировки: – правильность понимания происшедшего; – правильность действия по ликвидации аварии; – допущенные ошибки и их причины; – правильность ведения оперативных переговоров и использования средств связи.
- При проведении разбора тренировки ее руководитель заслушивает сообщения посредников о действиях участников тренировки, анализирует карты деятельности тренирующихся, в случае необходимости заслушивает самих участников, указывает на допущенные ошибки и утверждает по четырехбалльной системе индивидуальные и общие оценки результатов тренировки. При проведении разбора противоаварийной тренировки, совмещенной с противопожарной, кроме вышесказанного, руководитель тушения пожара докладывает руководителю тренировки о сложившейся обстановке и принятых им решениях по ликвидации пожара, а также предотвращению развития аварии, отмечает правильные действия персонала и недостатки, выявленные в процессе ликвидации пожара. Рекомендуются для оценки действий участников тренировки руководствоваться следующим: – если по ходу тренировки ее участник принимает решения, которые в реальной обстановке при их выполнении привели бы к развитию аварии или к несчастному случаю, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно»; – если по ходу тренировки ее участник допускает ошибки, не усугубляющие ситуацию, но затягивающие процесс ликвидации аварийного положения, то ему выставляется оценка «хорошо» или «удовлетворительно», в зависимости от числа и характера ошибок; – если по ходу тренировки ее участник действует без единой ошибки, то ему выставляется оценка «отлично».
- Лицам, допустившим во время тренировки грубые ошибки и получившим неудовлетворительные оценки, по заключению ее руководителя назначаются дополнительные инструктажи и внеплановые тренировки. Эти лица могут быть лишены права допуска к самостоятельной работе.
- Если половина и более участников тренировки получила неудовлетворительные оценки, то тренировка оценивается как «неуспешная» и должна быть проведена по этой же теме вторично в течение времени, установленного национальным законодательством государств-участников СНГ, причем повторная тренировка не учитывается как плановая.
- Результаты тренировки должны быть занесены в журнал по учету противоаварийных тренировок (Приложение 8) и документы, определенные национальным законодательством

государств-участников СНГ. При проведении совмещенных тренировок, кроме того, результаты заносятся в журнал по учету противопожарных тренировок.

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТРЕНИРОВОК

- Если в процессе подготовки или проведения тренировки выявится необходимость в проведении мероприятий, способствующих безаварийной работе, то их следует занести в журнал по учету противоаварийных тренировок. При этом руководитель тренировки должен ознакомить руководителей соответствующих подразделений с мероприятиями, занесенными в журнал по учету противоаварийных тренировок. Руководящий персонал обязан принять меры по реализации этих мероприятий.

- Программа тренировки, а также журнал после проведения каждой тренировки передаются на рабочее место лица, руководившего ликвидацией условной аварии, для ознакомления с этими документами персонала, участвующего в тренировке. Все предложения персонала должны быть сообщены руководителю тренировки или начальнику цеха (участка, службы).

Заключение

Уровень централизованного теплоснабжения п. Ильченко в составе с/п Чертолино достаточно высок.

Вместе с тем увеличение уровня централизации приводит к росту тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. Поэтому крупные котельные оказываются неконкурентоспособными по сравнению с источниками с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии или автономными источниками.

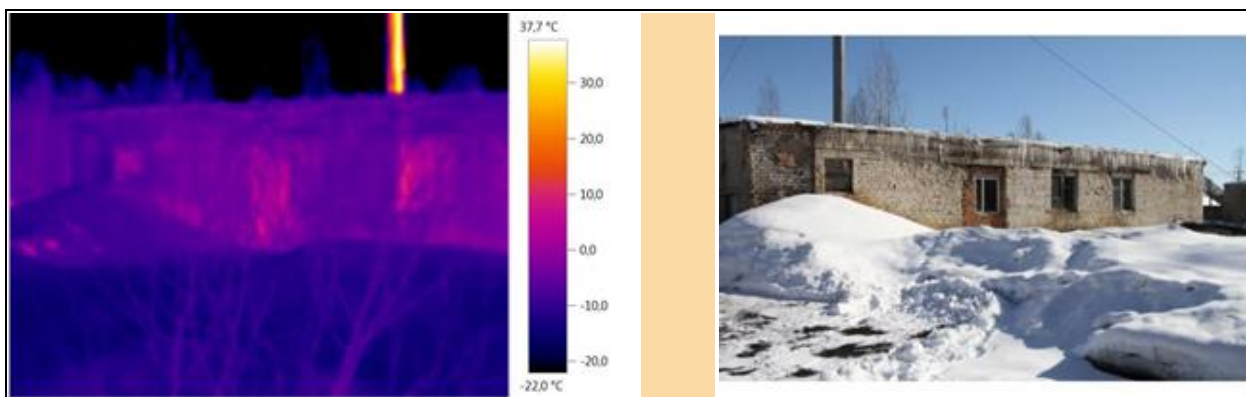
В то же время сравнение централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения с позиций энергетической безопасности и влияния на окружающую среду в зонах проживания людей свидетельствует о преимуществах централизованных котельных. При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

- крупные тепловые источники могут работать на различных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива;
- малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теплогенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива, что уменьшает надежность теплоснабжения.

Развитие системы теплоснабжения п. Ильченко с/п «Чертолино» до 2024 года предлагается базировать на преимущественном использовании существующей котельной посёлка муниципальным унитарным предприятием «ЖКХ-сервис».

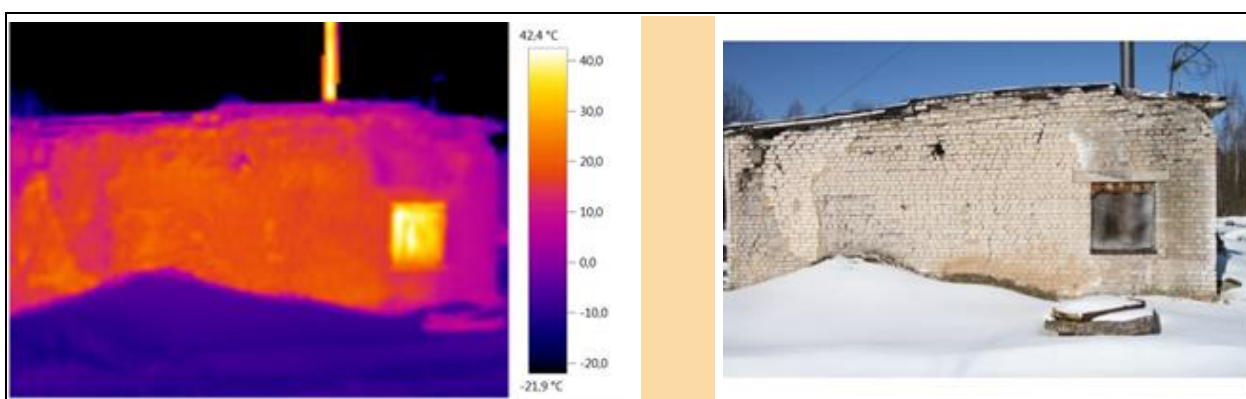
Так же при осуществлении стратегического планирования реконструкции и развитии системы централизованного теплоснабжения сельского поселения «Чертолино» необходимо рассматривать новые инструменты и возможности отечественного законодательства в области работы рынка тепла, в частности законодательство в области концессионных соглашений, законодательство в области применения механизмов «Альтернативной котельной».

Приложение 1. Тепловизионное обследование котельной в п. Ильченко



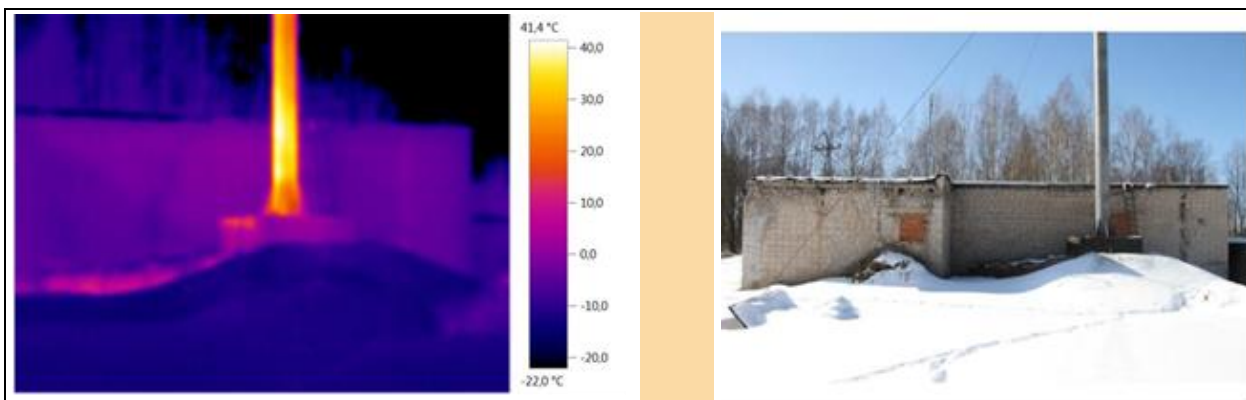
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Температурный фон ограждающей поверхности неравномерный. Теплотери в допустимых пределах.
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	- 22,0	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	+5,0	



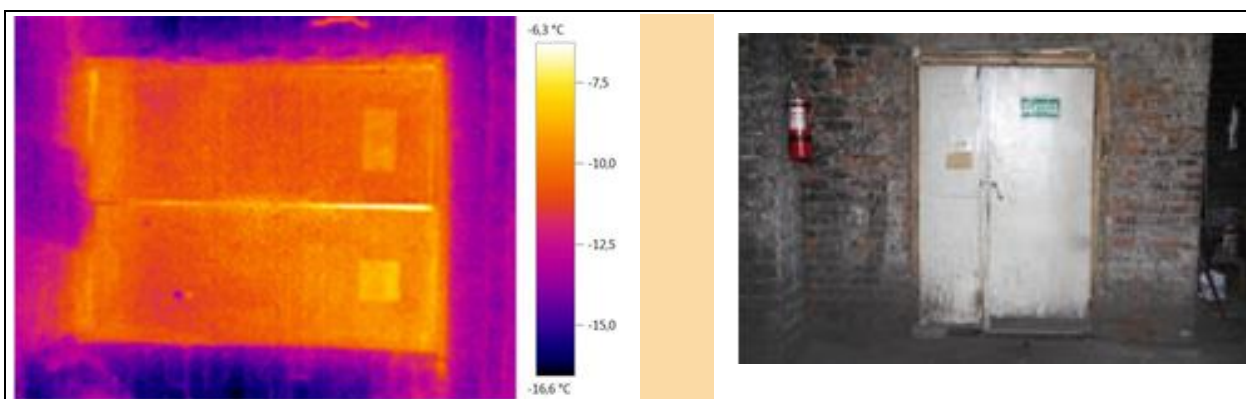
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Стена имеет нарушения кирпичной кладки, в этих местах происходят теплотери.
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	+0,5	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	+25,0	



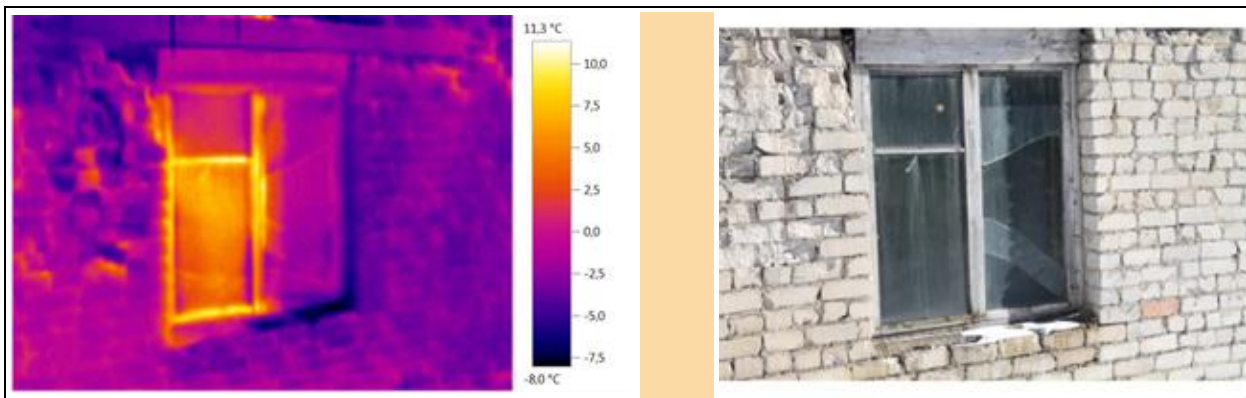
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Температурный фон ограждающей поверхности равномерный. Теплопотери в допустимых пределах.
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	-10,5	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	+5,0	



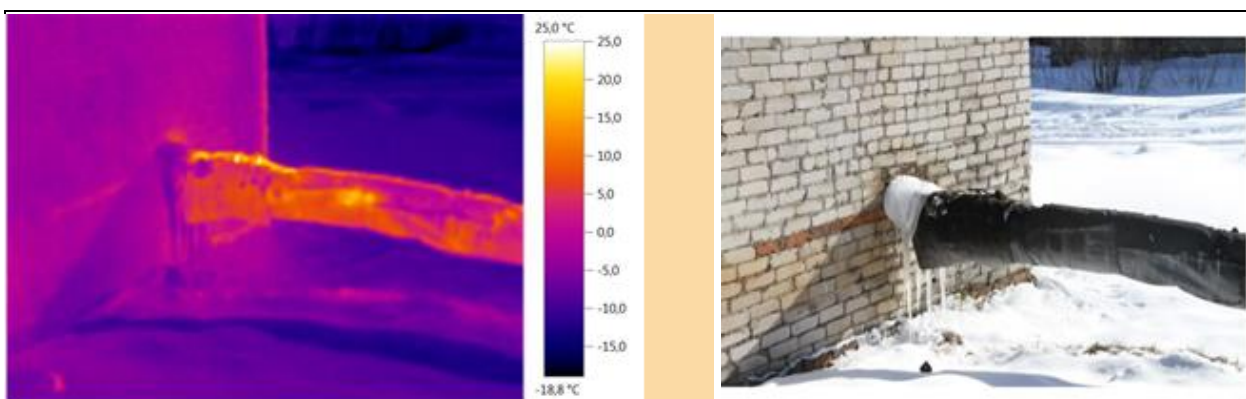
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Наблюдается значительные теплопотери по периметру дверной группы. Рекомендуется замена дверной группы.
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	-16,6	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	-7,5	
Максимальная температура ограждающей поверхности (Входная группа), t(°C)	-6,3	



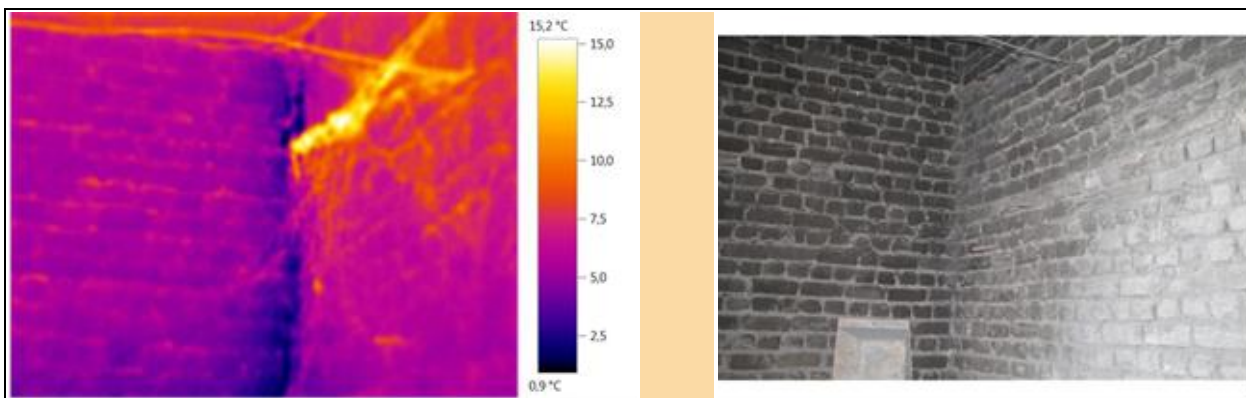
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Наблюдается значительные теплопотери по периметру оконного проема. Рекомендуется замена оконного проема.
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	-5,0	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	+10,5	
Максимальная температура ограждающей поверхности (Оконного проема), t(°C)	+11,3	



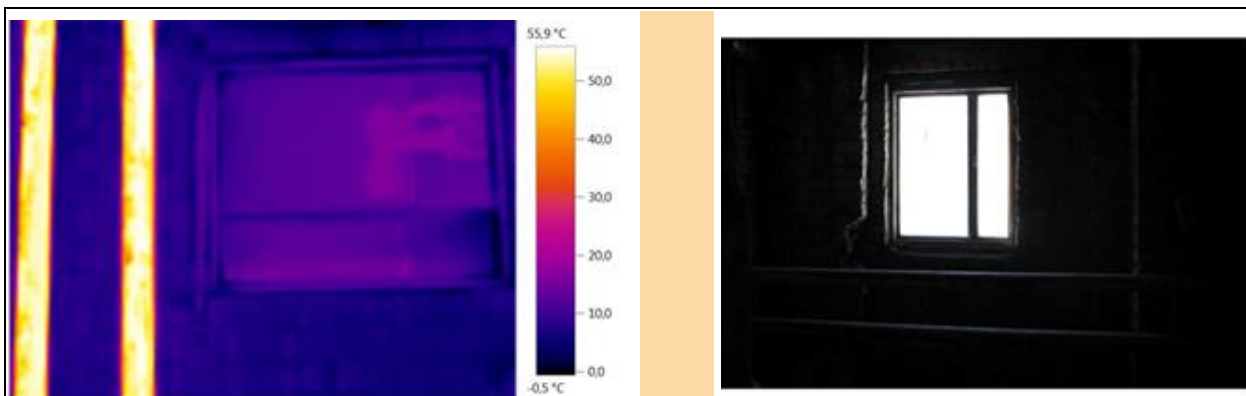
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Теплоизоляция трубы имеет неравномерное покрытие, что сильно влияет на кол-во теплопотерь.
Минимальная температура ограждающей поверхности (труб), t(°C)	+6,0	
Максимальная температура ограждающей поверхности (труб) t(°C)	+25,0	



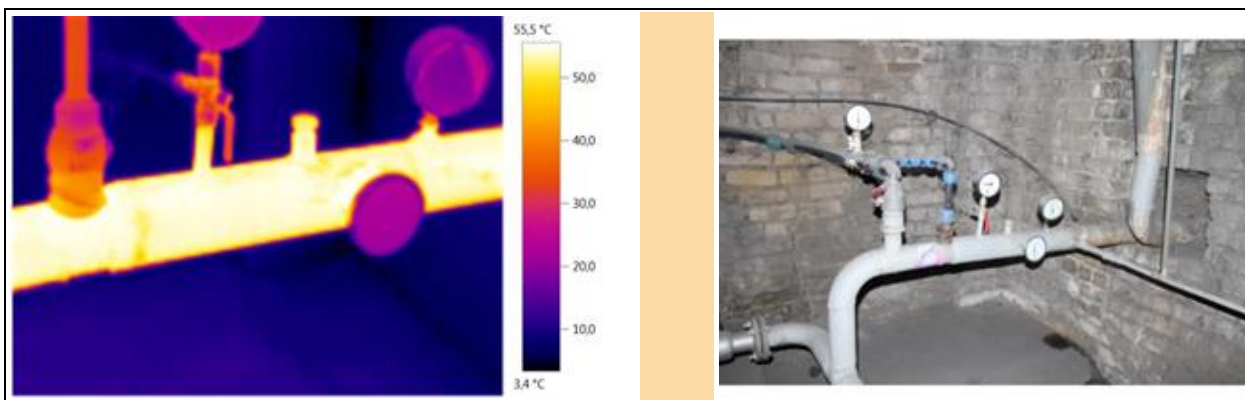
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	В углах сильные теплопотери
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	+0,9	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	+13,6	



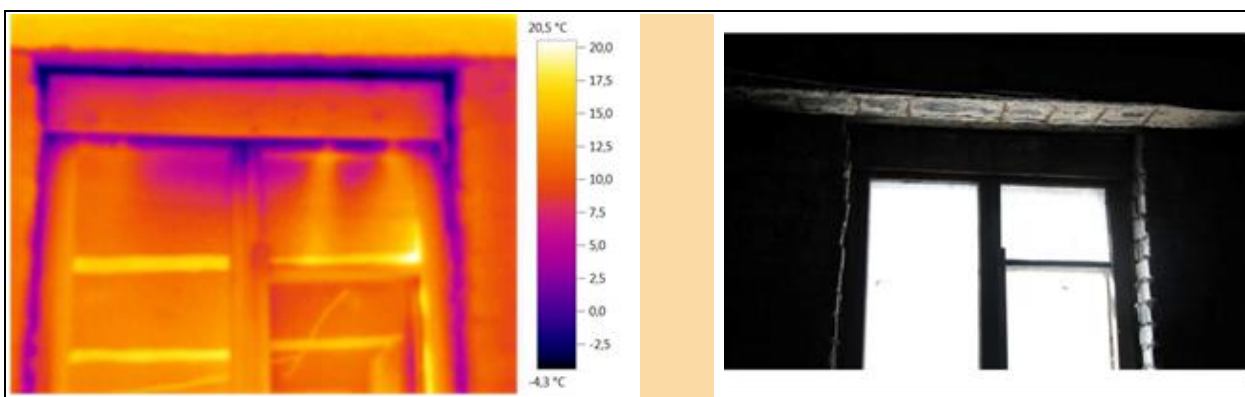
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Наблюдается значительные теплопотери по периметру оконного проема. Рекомендуется замена оконного проема.
Минимальная температура ограждающей поверхности (стены), t(°C)	-0,5	
Максимальная температура ограждающей поверхности (стены) t(°C)	+15,2	
Максимальная температура ограждающей поверхности (Оконного проема), t(°C)	+16,3	



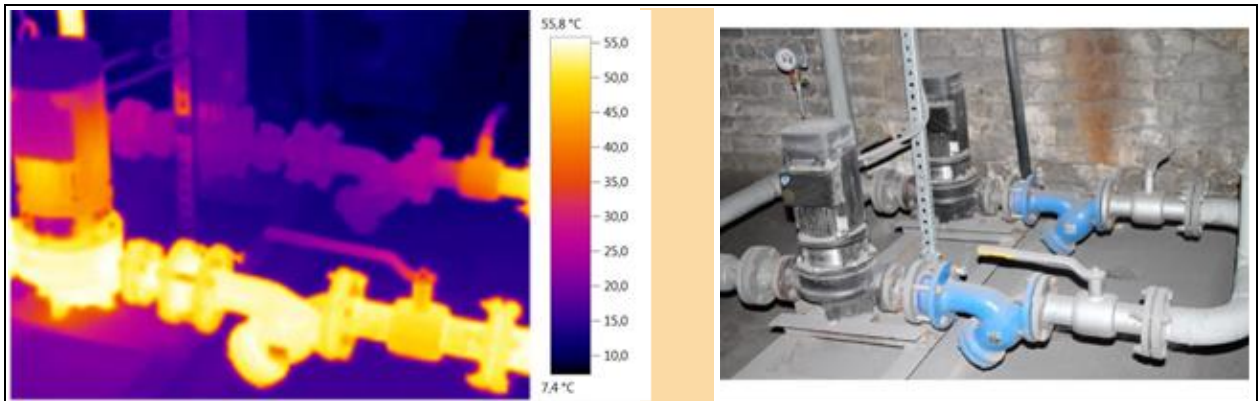
Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Нет утеплителя трубопровода внутри помещения котельной
Минимальная температура ограждающей поверхности (трубопровода), t(°C)	+45,2	
Максимальная температура ограждающей поверхности (трубопровода) t(°C)	+55,5	



Температурные значения термограммы

Дата съёмки	25.02.2021	Примечание
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	Наблюдается значительные теплопотери по периметру оконного проема. Рекомендуется замена оконного проема.
Минимальная температура ограждающей поверхности (Оконного проема), t(°C)	-4,3	
Максимальная температура ограждающей поверхности (Оконного проема) t(°C)	+20,5	



Температурные значения термограммы

Температурные значения термограммы		Примечание
Дата съёмки	25.02.2021	Нет утеплителя трубопровода внутри помещения котельной
Температура наружного воздуха, t(°C)	-4,0	
Минимальная температура ограждающей поверхности (трубопровода), t(°C)	+22,0	
Максимальная температура ограждающей поверхности (трубопровода) t(°C)	+55,8	