Актуализация

Схема теплоснабжения Ладского сельского поселения  
Ичалковского муниципального района Республики Мордовия на период до 2034 года

СОГЛАСОВАНО:

Глава Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района Республики Мордовия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ /

**2021 г.**

**Оглавление**

[Раздел 1 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» 3](#_Toc51238681)

[***1.1.*** ***Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии*** 3](#_Toc51238682)

[***1.2.*** ***Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе*** 6](#_Toc51238683)

[***1.3.*** ***Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь*** 7](#_Toc51238684)

[Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы теплоносителя» 7](#_Toc51238685)

[***2.1.*** ***Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей*** 7](#_Toc51238686)

[Раздел 3 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций» 8](#_Toc51238687)

[Раздел 4 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей» 9](#_Toc51238688)

[***4.1.*** ***Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения*** 9](#_Toc51238689)

[***4.2.*** ***Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей*** 9](#_Toc51238690)

[***4.3.*** ***Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*** 9](#_Toc51238691)

[Раздел 5 «Перспективные топливные балансы» 10](#_Toc51238692)

[***5.1.*** ***Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе*** 10](#_Toc51238693)

[***5.2.*** ***Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии*** 12](#_Toc51238694)

[Раздел 6 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)» 12](#_Toc51238695)

[***6.1.*** ***Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)*** 12](#_Toc51238696)

[***6.2.*** ***Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*** 12](#_Toc51238697)

[***6.3.*** ***Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией*** 12](#_Toc51238698)

[***6.4.*** ***Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации*** 13](#_Toc51238699)

[***6.5.*** ***Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения*** 13](#_Toc51238700)

# Раздел 1 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»

## ***1.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии***

На территории Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района в сфере теплоснабжения осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивая теплоснабжение жилых и административных зданий района организация ООО «Изотерма».

Теплоснабжение Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района осуществляется от одной котельной, работающей на природном газе.

В котельной Ладская СОШ установлено шесть котлов типа BRAVA SLIM 40 BF, работающие в водогрейном режиме. Производительность котельной 0,204 Гкал/ч. Год ввода в эксплуатацию основного оборудования – 2017 г.

Котельная работает локально, на собственную зону теплоснабжения, обеспечивая тепловой энергией жилые и общественные здания. Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении от котельной составляет 113 м. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

**Таблица 1** – Характеристики котлоагрегатов котельной

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№,** | **Тип** | **Установленная мощность** | **Год** | **Температурный** | **КПД по** |  |
| **котла** | **котла Гкал/час** | **ввода** | **график** | **режимной карте** |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Котельная Ладская СОШ** | | | | | |  |
| 1 | BRAVA SLIM 40 BF | 0,034 | 2017 | 95-70 | 90,4% |  |
| 2 | BRAVA SLIM 40 BF | 0,034 | 2017 | 95-70 | 90,4% |  |
| 3 | BRAVA SLIM 40 BF | 0,034 | 2017 | 95-70 | 90,4% |  |
| 4 | BRAVA SLIM 40 BF | 0,034 | 2017 | 95-70 | 90,4% |  |
| 5 | BRAVA SLIM 40 BF | 0,034 | 2017 | 95-70 | 90,4% |  |
| 6 | BRAVA SLIM 40 BF | 0,034 | 2017 | 95-70 | 90,4% |  |

**Таблица 2** – Характеристика насосов котельной

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип насоса** | **Кол-во, шт.** | **Производительность, V,** | **Напор, Н, м** | **Мощность, кВт** |  |
| **м3/ч** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Котельная Ладская СОШ** | | | | |  |
| DAB ALP 2000M (ц) | 2 | 9,2 | 21,1 | 0,75 |  |
| Подпиточный насос WILO PW-175 EA | 1 | 1,8 | 19 | 0,4 |  |

**Таблица 3** – Характеристика потребителей котельной Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование потребителя** | **Адрес** | **Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч** | **Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч** | **Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч** | **Суммарная нагрузка, Гкал/ч** |
|  | **Котельная Ладская СОШ** | | | | | |
| 1 | Ладская СОШ | с. Лада, ул. Ленинская, д.2 | 0,085 | - | - | 0,085 |
| 2 | Столовая Ладской СОШ | с. Лада, ул. Ленинская, д.2 | 0,037 | - | - | 0,037 |
|  | **Итого:** |  | **0,122** | **-** | **-** | **0,122** |

**Таблица 4** – Параметры тепловых сетей Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района

| **Наименование начала участка тепловой сети** | **Наименование конца участка тепловой сети** | **Внутренний диаметр трубопроводов на участке Dн, м** | **Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении), м** | **Теплоизоляционный материал** | **Вид прокладки тепловой сети** | **Год ввода в эксплуатацию (перекладки)** | **Средняя глубина заложения оси трубопроводов H, м** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная Ладская СОШ** | | | | | | | |
| ТУ-2 | Столовая | 0,1 | 24 | Маты и плиты из минеральной ваты | Надземная | 1989 | - |
| Котельная Ладская Школа | ТУ-1 | 0,082 | 8 | Маты и плиты из минеральной ваты | Надземная | 1989 | - |
| ТУ-1 | ТУ-2 | 0,082 | 35 | Маты и плиты из минеральной ваты | Надземная | 1989 | - |
| ТУ-3 | Библиотека | 0,069 | 28 | Маты и плиты из минеральной ваты | Надземная | 1989 | - |
| ТУ-3 | Школа | 0,069 | 2 | Маты и плиты из минеральной ваты | Надземная | 1989 | - |
| ТУ-2 | Гараж | 0,027 | 16 | Маты и плиты из минеральной ваты | Надземная | 1989 | - |

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа тепловых нагрузок в зоне действия энергоисточника определено, что для обеспечения тепловых нагрузок не требуется модернизация котельной.

## ***1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе***

Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки приведены в таблице 5.

**Таблица 5** – Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки, Гкал/ч.

| **Наименование источника теплоснабжения, период** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность, Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** | **Собственные нужды, Гкал/ч** | **Потери в тепловых сетях, Гкал/ч** | **Присоединенная нагрузка, Гкал/ч** | | | **Резерв (+)/Дефицит (-)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **отопление и вентиляция** | **ГВС** | **Всего** |
| **Котельная Ладская СОШ** | | | | | | | | | |
| 2019 | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| 2020 | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| 2021 | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| 2022 | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| 2023 | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| 2024 | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| В период 2025-2029 гг. | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |
| В период 2030-2034 гг. | 0,204 | 0,204 | 0,203 | 0,001 | 0,016 | 0,122 | - | 0,122 | 0,065 |

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа тепловых нагрузок в зоне действия энергоисточника определено, что для обеспечения тепловых нагрузок не требуется модернизация котельной.

## ***1.3. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь***

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь представлены в таблицах 6.

**Таблица 6** – Существующие потери тепловой энергии по тепловым сетям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование населенного пункта** | **Наименование системы теплоснабжения** | **Тип теплоносителя, его параметры** | **Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал** | | |
| **через изоляцию** | **с затратами теплоносителя** | **всего** |
| с. Лада | СЦТ от котельной Ладская СОШ | горячая вода | 41,74 | 0,99 | 42,73 |
| **Итого** | |  | **41,74** | **0,99** | **42,73** |

# Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы теплоносителя»

## ***2.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей***

Теплоноситель в системе теплоснабжения котельной, как и в каждой системе теплоснабжения, предназначен как для передачи теплоты, так и для подпитки системы теплоснабжения.

При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления в час.

Для систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции.

Выполнен расчет нормативной и аварийной подпитки тепловых сетей котельными поселения. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок (далее ВПУ) и подпитки тепловых сетей на период 2020 – 2034 гг. представлены в таблице 7.

**Таблица 7** – Расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловых сетей на период 2020 – 2034 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование населенного пункта** | **Наименование системы теплоснабжения** | **Тип теплоносителя, его параметры** | **Годовые затраты и потери теплоносителя, м3** | | | | | |
| **с утечкой** | **технологические затраты** | | | | **всего** |
| **на пусковое заполнение** | **на регламентные испытания** | **со сливами САРЗ** | **всего** |
| с. Лада | СЦТ от котельной Ладская СОШ | горячая вода | 19,72 | 0,12 | - | - | 0,12 | 19,84 |
| **Итого** | |  | **19,72** | **0,12** | **-** | **-** | **0,12** | **19,84** |

# Раздел 3 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций»

Основные технико-экономические показатели работы теплоснабжающей организации представлены в таблице 8.

Из анализа стандартов раскрытия информации, утвержденного Постановлением Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. и перечня данных представленных в таблице 39 сделан вывод, что объем и полнота раскрытия информации теплоснабжающей организации соответствует требованиям, установленными Постановлением Правительства РФ № 1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии».

**Таблица 8** – Основные технико-экономические показатели работы теплоснабжающей организации «Изотерма» на 2022 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | | **Котельная Ладская СОШ** |
| Основное топливо | | Природный газ |
| Объем произведенной тепловой энергии за год, Гкал | | 332,374 |
| Годовой отпуск тепла c коллекторов котельной, Гкал | | 330,317 |
| Полезный отпуск тепловой энергии за год, Гкал, в т.ч.: | | 287,587 |
| - бюджетные потребители | | 287,587 |
| - население | | - |
| - прочие | | - |
| Годовой расход условного топлива, т у.т. | | 52,550 |
| Годовой расход натурального топлива (природный газ, тыс.н.м.куб.) | | 44,914 |
| Удельный расход топлива на производство тепловой энергии | условного кг.у.т./Гкал | 158,101 |
| Природного газа, нм.куб./Гкал | 135,129 |

# Раздел 4 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей»

## ***4.1.*** ***Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения***

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по температурному графику 95/70 оС.

Изменение температурного графика системы теплоснабжения не предусмотрено.

## ***4.2. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей***

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 9. Как видно из таблицы 9 мероприятия по источникам тепловой энергии не планируются, установленная тепловая мощность остаётся без изменений.

**Таблица 9 –** Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии

| **№ п/п** | **Наименование котельной** | **Вид мероприятий** | **Срок ввода в эксплуатацию новых мощностей, год** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **на 2020 год** | **на 2034 год** | **изменение (+/-)** |
| 1 | Котельная Ладская СОШ | Мероприятия не планируются | - | 0,204 | 0,204 | 0 |

## 

## ***4.3. Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения***

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненной стоимости строительства согласно МДС 81-02-12-2011 с использованием государственных сметных нормативов-укрупненных нормативов цены строительства ГСН НЦС 81-02-2017. В настоящей Схеме теплоснабжения мероприятия по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не рекомендуются.

Полная сметная стоимость каждого проекта приведена в таблице 10. Как видно из таблицы 10 мероприятия по развитию системы теплоснабжения части тепловых сетей на период разработки схемы теплоснабжения не планируются.

**Таблица 10 -** Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения части тепловых сетей (руб. с учетом НДС)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование проекта** | **Мероприятия** | **Период реализации проекта** | **Стоимость мероприятия, с НДС, руб.** |
| Строительство новых тепловых сетей | - | - | - |
| Строительство тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопровода | - | - | - |
| Строительство тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | - | - | - |
| **ИТОГО** | **-** | **-** | **-** |

# Раздел 5 «Перспективные топливные балансы»

## ***5.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе***

Прогнозы по отпускаемой тепловой энергии и топливопотреблению рассматривались по котельным, которые задействованы в схеме теплоснабжения, со следующим допущением: производство тепловой энергии ведомственной котельной остаётся на уровне базового года. Перспективное значение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии приведено на рисунке 1 и в таблице 11.

Рисунок 1. Динамика НУР топлива на период 2020-2034 г.г

**Таблица 11** – Перспективные плановые значения удельных расходов топлива на производство тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Единицы измерения** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2029 г.** | **2034 г.** |
| **Зона действия котельной Ладская СОШ** | | | | | | | | |
| Выработка тепловой энергии | Гкал | 337,379 | 337,379 | 332,374 | 332,374 | 332,374 | 332,374 | 332,374 |
| НУР топлива | кг.у.т. | 158,116 | 158,116 | 158,101 | 158,101 | 158,101 | 158,101 | 158,101 |

## ***5.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии***

На рассматриваемом источнике теплоснабжения в качестве основного топлива используют природный газ.

# Раздел 6 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)»

## ***6.1. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)***

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утвержденных Правительством Российской Федерации Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В настоящее время ООО «Изотерма» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

## ***6.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)***

Границами зон деятельности единых теплоснабжающих организаций в Ладском сельском поселении Ичалковского муниципального района являются зоны действия источников теплоснабжения, относящихся к соответствующей теплоснабжающей организации. Зона действия источников тепловой энергии представлена в Приложении – рисунок 1.

## ***6.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией***

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации в соответствии Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации утвержденные [постановлением](http://base.garant.ru/70215126/) Правительства РФ от 08 августа 2012 г. № 808.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

* владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

* заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с [законодательством](http://base.garant.ru/12138258/1/#block_3) о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
* заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
* заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В настоящее время ООО «Изотерма» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

## ***6.4. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации***

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствовали.

## ***6.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения***

На территории Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района можно выделить одну существующую зону действия централизованных источников тепловой энергии. Теплоснабжающие организации, действующие на территории Ладского сельского поселения Ичалковского муниципального района - ООО «Изотерма».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

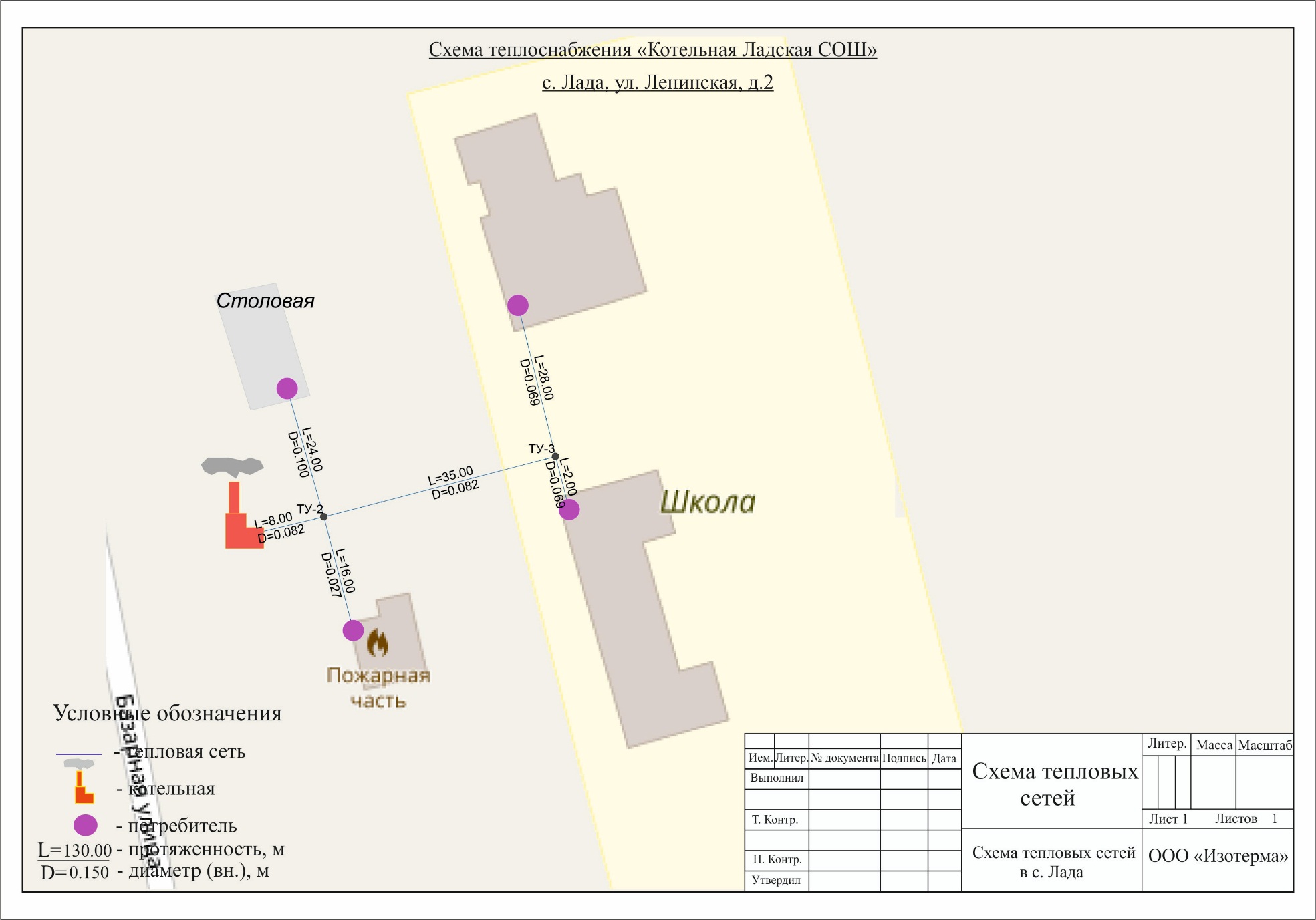
****

Рисунок 1. Зона действия котельной Ладская СОШ