**Оглавление**

[1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 7](#_Toc460593295)

[1.1 Функциональная структура теплоснабжения. 7](#_Toc460593296)

[1.1.2. Зоны действия источников теплоснабжения. 8](#_Toc460593297)

[1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения. 8](#_Toc460593298)

[1.2 Источники тепловой энергии. 10](#_Toc460593299)

[1.2.1. Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок. 10](#_Toc460593300)

[1.2.2. Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто. 14](#_Toc460593301)

[1.2.3. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. 18](#_Toc460593302)

[1.2.4. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. 20](#_Toc460593303)

[1.2.5. Среднегодовая загрузка оборудования. 21](#_Toc460593304)

[1.2.6. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети. 21](#_Toc460593305)

[1.2.7. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии. 21](#_Toc460593306)

[1.2.8. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. 21](#_Toc460593307)

[1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты. 22](#_Toc460593308)

[1.3.1. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии. 22](#_Toc460593309)

[1.3.2. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки. 28](#_Toc460593310)

[1.3.3. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. 29](#_Toc460593311)

[1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов. 29](#_Toc460593312)

[1.3.5. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. 30](#_Toc460593313)

[1.3.6. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. 30](#_Toc460593314)

[1.3.7. Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет. 42](#_Toc460593315)

[1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов. 42](#_Toc460593316)

[1.3.9. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей. 48](#_Toc460593317)

[1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. 49](#_Toc460593318)

[1.3.11. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 2 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь. 50](#_Toc460593319)

[1.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения. 50](#_Toc460593320)

[1.3.13. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. 50](#_Toc460593321)

[1.3.14. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя. 52](#_Toc460593322)

[1.3.15. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. 52](#_Toc460593323)

[1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций. 52](#_Toc460593324)

[1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления. 52](#_Toc460593325)

[1.3.18. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию. 53](#_Toc460593326)

[1.4 Зоны действия источников тепловой энергии. 54](#_Toc460593327)

[1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии. 63](#_Toc460593328)

[**1.5.1. Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.** 63](#_Toc460593329)

[1.5.2. Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии. 63](#_Toc460593330)

[1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом. 63](#_Toc460593331)

[1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. 63](#_Toc460593332)

[**1.5.5.Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.** 63](#_Toc460593333)

[1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. 66](#_Toc460593334)

[1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. 66](#_Toc460593335)

[1.6.2. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, и существующие возможности передачи тепловой энергии. 68](#_Toc460593336)

[1.6.3. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения. 68](#_Toc460593337)

[1.6.4. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. 69](#_Toc460593338)

[1.7 Балансы теплоносителя. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения п. Лежнево. 70](#_Toc460593339)

[1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. 71](#_Toc460593340)

[1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии. 71](#_Toc460593341)

[1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями. 71](#_Toc460593342)

[1.9 Надежность теплоснабжения. 72](#_Toc460593343)

[1.9.1 Общие положения 72](#_Toc460593344)

[1.9.2 Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей 73](#_Toc460593345)

[1.9.3 Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей 82](#_Toc460593346)

[1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 83](#_Toc460593347)

[1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 84](#_Toc460593348)

[1.11.1 Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций. 84](#_Toc460593349)

[1.11.2 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности. 85](#_Toc460593350)

[1.11.3 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности. 85](#_Toc460593351)

[1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения п. Лежнево. 86](#_Toc460593352)

[1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения. 86](#_Toc460593353)

[1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения п. Лежнево. 86](#_Toc460593354)

[1.12.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения. 87](#_Toc460593355)

[1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. 87](#_Toc460593356)

[2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 88](#_Toc460593357)

[2.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления. 88](#_Toc460593358)

[2.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 89](#_Toc460593359)

[2.3 Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 90](#_Toc460593360)

[2.4 Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 91](#_Toc460593361)

[2.5 Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 91](#_Toc460593362)

[3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа 92](#_Toc460593363)

[4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. 93](#_Toc460593364)

[4.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия. 93](#_Toc460593365)

[4.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии. 101](#_Toc460593366)

[4.3 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника источников тепловой энергии. 103](#_Toc460593367)

[4.4 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии. 104](#_Toc460593368)

[4.5 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии. 104](#_Toc460593369)

[4.6 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто. 104](#_Toc460593370)

[4.7 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей. 105](#_Toc460593371)

[4.8 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей. 106](#_Toc460593372)

[4.9 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности. 106](#_Toc460593373)

[4.10 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф. 107](#_Toc460593374)

[5 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах. 108](#_Toc460593375)

[5.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. 108](#_Toc460593376)

[5.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения. 109](#_Toc460593377)

[6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. 110](#_Toc460593378)

[6.1 Решения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. 110](#_Toc460593379)

[6.2 Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения. 111](#_Toc460593380)

[6.3 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно. 111](#_Toc460593381)

[6.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 116](#_Toc460593382)

[6.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 117](#_Toc460593383)

[6.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода. 117](#_Toc460593384)

[6.7 Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощностис предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей. 117](#_Toc460593385)

[7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 118](#_Toc460593386)

[7.1 Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов). 118](#_Toc460593387)

[7.2 Решения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку. 122](#_Toc460593388)

[7.3 Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. 122](#_Toc460593389)

[8 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода 123](#_Toc460593390)

[9 Оценка надежности теплоснабжения 124](#_Toc460593391)

[10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. 125](#_Toc460593392)

[10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. 125](#_Toc460593393)

[10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. 126](#_Toc460593394)

[10.3 Расчеты эффективности инвестиций. 127](#_Toc460593395)

[10.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ нового строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения. 131](#_Toc460593396)

[11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 132](#_Toc460593397)

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

Функциональная структура теплоснабжения.

**Общая характеристика Лежневского городского поселения.**

Существующая планировочная структура Лежневского городского поселения. Поселок Лежнево находится в северной части Лежневского района. Поселок имеет компактную слегка вытянутую с юго-востока на северо-запад территорию. Поселок разрезается на почти равные части рекой Ухтохма, притоком реки Уводь. Связь двух берегов осуществляется по автомобильному и пешеходному мостам. Территория поселка достаточно плотно застроена, перспектив для территориального развития в существующих границах поселения практически нет. Для развития поселка имеются территории, прилегающие к поселку с севера до коллективных садов в районе деревни Гулиха, с востока, включая территорию бывшего животноводческого комплекса, с юга до деревни Сабуриха.

Планировочная структура поселка сформирована улицами, большей частью повторяющими направление течения реки или реже - перпендикулярно этому направлению.

Основная часть поселка застроена одноэтажными индивидуальными жилыми домами. В восточной, западной и северной частях поселка имеются группы многоквартирных 2-этажных жилых домов. В заречной части напротив фабрики расположен микрорайон 5-этажной жилой застройки. Общественная застройка сконцентрирована в историческом центре поселка, на территории которого располагается основная часть объектов культурного наследия. В поселке имеются две промышленные зоны: северная и центральная, на которых расположены все, за небольшим исключением, промышленные и коммунальные предприятия поселка.

Поселок имеет внешние межрайонные автомобильные связи направлением на Иваново, на Москву, на Савино, на Шую.

Климатические характеристики района выбираются по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

По строительно-климатологическому районированию территория городского поселения Лежнево относится к зоне ll-В (г. Иваново).

Лежневский район Ивановской области характеризуется следующими климатическими условиями:

* зона влажности - нормальная;
* средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 30 °С;
* расчетная скорость ветра - 4,2 м/с;
* продолжительность отопительного периода - 219 суток;
* средняя температура наружного воздуха за отопит. период - минус 3,9 °С.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Республика, край, область, пункт | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Иваново | -11,9 | -10,9 | -5,1 | 4,1 | 11,4 | 15,8 | 17,6 | 15,8 | 10,1 | 3,5 | -3,1 | -8,1 | 3,3 |

Лежневское городское поселение — муниципальное образование в составе Лежневского района Ивановской области. Административный центр поселения - п. Лежнево. Расположен на реке Ухтохма (бассейн Клязьмы), в 25 км к югу от города Иваново. Численность проживающего населения 8,0 тыс. жителей. В п. Лежнево есть детский сад, школа, медицинское учреждение и дом культуры.

### 1.1.2. Зоны действия источников теплоснабжения.

Теплоснабжение населения п. Лежнево осуществляется от 3 котельных: Котельная ул. Ивановская, 30, Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ, Котельная ул. Фабричная, 20/1. Теплоснабжение МСОШ №10 и МСОШ №11 Лежневского городского поселения осуществляется от собственных котельных. Услуги по передачи тепловой энергии по тепловым сетям на территории п. Лежнево оказывает ОАО «Комсервис». Материал теплоизоляции преимущественно - минеральная вата. Способ прокладки надземный/подземный. Тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии.

### 1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.

В России все большую популярность получает автономное и индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в одном отдельно взятом здании или помещении. При этом если речь идет о многоквартирном жилом доме или крупном здании административного либо коммерческого назначения, то чаще используется термин [автономное отопление](http://www.tialbur.ru/warm.html). Также применяется термин - индивидуальное отопление, для частных домов или отдельных квартир.

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

Источники тепловой энергии.

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

**Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ**

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

В качестве теплоносителя используется горячая вода. На котельной установлены два водогрейных котла: марки «Братск 1Г». Котлы работают на природном газе. Теплоносителем является вода с температурным графиком 95/70 °С.

**Таблица 1.1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Средний КПД котлов брутто по режимной карте, % | КПД современных котлов, не менее % |
| Братск 1Г | 88,0 | 93,0 |
| Братск 1Г | 88,0 | 93,0 |

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

**Таблица 1.2**

|  |  |
| --- | --- |
| Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2015 г.) | Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал |
| 160,2 | 145 - 150 |

Модернизация установленного оборудования по данному предприятию не планируется.

**Котельная МСОШ №10**

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

В качестве теплоносителя используется горячая вода. Осуществляет отопление расположенных в непосредственной близости потребителей. На котельной установлены 3 водогрейных котлоагрегата марки «КЧМ-5». Котлы работают на природном газе. Схема котельной - одноконтурная. Теплоносителем является вода с температурным графиком 95/70 °С.

**Таблица 1.3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Средний КПД котлов брутто по режимной карте, % | КПД современных котлов, не менее % |
| КЧМ-5 | 86,56 | 93,0 |
| КЧМ-5 | 86,56 | 93,0 |
| КЧМ-5 | 86,56 | 93,0 |

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

**Таблица 1.4**

|  |  |
| --- | --- |
| Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2015 г.) | Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал |
| 168 | 145 - 150 |

Модернизация установленного оборудования по данному предприятию не планируется.

**Котельная МСОШ №11**

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

В качестве теплоносителя используется горячая вода. Осуществляет отопление расположенных в непосредственной близости потребителей. На котельной установлены 2 водогрейных котлоагрегата марки «Универсал 5» и «Универсал 6» работающих на каменном угле. Схема котельной - одноконтурная. Теплоносителем является вода с температурным графиком 95/70 °С.

**Таблица 1.5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Средний КПД котлов брутто по режимной карте, % | КПД современных котлов, не менее % |
| Универсал 5 | 49 | 93,0 |
| Универсал 6 | 93,0 |

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

**Таблица 1.6**

|  |  |
| --- | --- |
| Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2015 г.) | Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал |
| 299,5 | 145 - 150 |

Модернизация установленного оборудования по данному предприятию не планируется.

**Котельная ул. Ивановская, д.30**

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

В качестве теплоносителя используется горячая вода. Осуществляет отопление расположенных в непосредственной близости потребителей. На котельной установлены два паровых котла: марки ДКВР 10/13. Котлы работают на природном газе. Производство тепловой энергии осуществляется в виде пара, который через теплообменники обеспечивает нагрев холодной воды на нужды отопления и горячего водоснабжения потребителей - население, бюджетные и прочие организации. Теплоносителем является вода с температурным графиком 95/70 °С.

**Таблица 1.7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Средний КПД котлов брутто по режимной карте, % | КПД современных котлов, не менее % |
| ДКВР 10/13 | 86,8 | 93,0 |
| ДКВР 10/13 | 93,0 |

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

**Таблица 1.8**

|  |  |
| --- | --- |
| Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2015 г.) | Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал |
| 175,2 | 145 - 150 |

Модернизация установленного оборудования по данному предприятию не планируется.

**Котельная ул. Фабричная, д.20/1**

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

В качестве теплоносителя используется горячая вода. Осуществляет отопление расположенных в непосредственной близости потребителей. На котельной установлены 2 водогрейных котлоагрегата марки «ТВГ-8м» и 2 паровых котлоагрегата «ДКВР-6,5-13» работающих на природном газе. Теплоносителем является вода с температурным графиком 95/70 °С.

**Таблица 1.9**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка установленного в котельной котла | Средний КПД котлов брутто по режимной карте, % | КПД современных котлов, не менее % |
| ТВГ-8м | 90,05 | 93,0 |
| ТВГ-8м | 93,0 |
| ДКВР-6,5-13 | 93,0 |
| ДКВР-6,5-13 | 93,0 |

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

**Таблица 1.10**

|  |  |
| --- | --- |
| Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2015 г.) | Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал |
| - | 145 - 150 |

Модернизация установленного оборудования по данному предприятию не планируется.

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

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

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

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

**Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ**

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

**Таблица 1.11**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час |
| 1,72 | 0,861 | 0,84 | 0,021 |

Диаграмма .

**Котельная МСОШ №10**

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

**Таблица 1.12**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час |
| 0,27 | 0,1862 | 0,1822 | 0,004 |

Диаграмма .

**Котельная МСОШ №11**

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

**Таблица 1.13**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час |
| 0,4 | 0,41 | 0,402 | 0,008 |

Диаграмма .

**Котельная ул. Ивановская, д.30**

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

**Таблица 1.14**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час |
| 11,16 | 11,21 | 11,108 | 0,102 |

Диаграмма .

**Котельная ул. Фабричная, д.20/1**

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

**Таблица 1.15**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Нетто мощность источника, Гкал/час | Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час |
| 16,6 | 6,2 | 6,165 | 0,035 |

Диаграмма .

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

В таблице ниже представлен год ввода основного оборудования, марка котлов, режим работы оборудования.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Марка котла | Режим работы | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Вид топлива | Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом) | Остаточный ресурс  оборудования |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | Братск 1Г | Водогрейный | 1987 | природный газ | 20 | - |
| Братск 1Г | Водогрейный | 1987 | 20 | - |

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Марка котла | Режим работы | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Вид топлива | Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом) | Остаточный ресурс  оборудования |
| Котельная МСОШ № 10 | КЧМ-5 | Водогрейный | 2003 | природный газ | 25 | 12 |
| КЧМ-5К | Водогрейный | 2009 | 25 | 18 |
| КЧМ-5 | Водогрейный | 2003 | 25 | 12 |

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Марка котла | Режим работы | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Вид топлива | Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом) | Остаточный ресурс  оборудования |
| Котельная МСОШ № 11 | Универсал-5 | Водогрейный | 1977 | каменный уголь | 20 | - |
| Универсал-6 | Водогрейный | 1977 | 20 | - |

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Марка котла | Режим работы | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Вид топлива | Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом) | Остаточный ресурс  оборудования |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | ДКВР 10/13 | Водогрейный | 1989 | природный газ | 20 | - |
| ДКВР 10/13 | Водогрейный | 1989 | 20 | - |

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Марка котла | Режим работы | Год ввода в эксплуатацию оборудования | Вид топлива | Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом) | Остаточный ресурс  оборудования |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | ДКВР 6,5-13 | Паровой | 1973 | природный газ | 20 | - |
| ДКВР 6,5-13 | Паровой | 1971 | 20 | - |
| ТВГ-8М | Водогрейный | 1995 | 20 | - |
| ТВГ-8М | Водогрейный | 1995 | 20 | - |

Несмотря на превышение нормативного срока службы у ряда котлов, они находятся в удовлетворительном техническом состоянии и готовы к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха. Данное обстоятельство связано с тем, что эксплуатационным и ремонтным персоналом своевременно проводятся все регламентные работы по текущему и капитальному ремонту оборудования котельных. Но в связи с высоким износом оборудования ремонтный фонд из года в год увеличивается, что неизбежно сказывается на росте тарифа для потребителей.

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

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

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

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

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

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

Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественное регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений.

Утвержденный температурный график от котельных Лежневского городского поселения - 95/70 0С.

### 1.2.5. Среднегодовая загрузка оборудования.

Среднегодовая загрузка оборудования источников теплоснабжения представлена в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Среднегодовая нагрузка, Гкал/час | Среднегодовая загрузка оборудования, % |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 0,861 | 0,431 | 50,05 |
| Котельная МСОШ № 10 | 0,1862 | 0,112 | 60,15 |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,41 | 0,088 | 21,4 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 11,21 | 0,744 | 6,63 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6,2 | 1,314 | 21,19 |

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

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

Информация по установленным приборам учета отпущенной тепловой энергии в п. Лежнево, отсутствует, либо не предоставлена.

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

Отказы и восстановления оборудования источников тепловой энергии, влияющие на работоспособность котельных в целом, зафиксированы не были.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выдавались.

## 

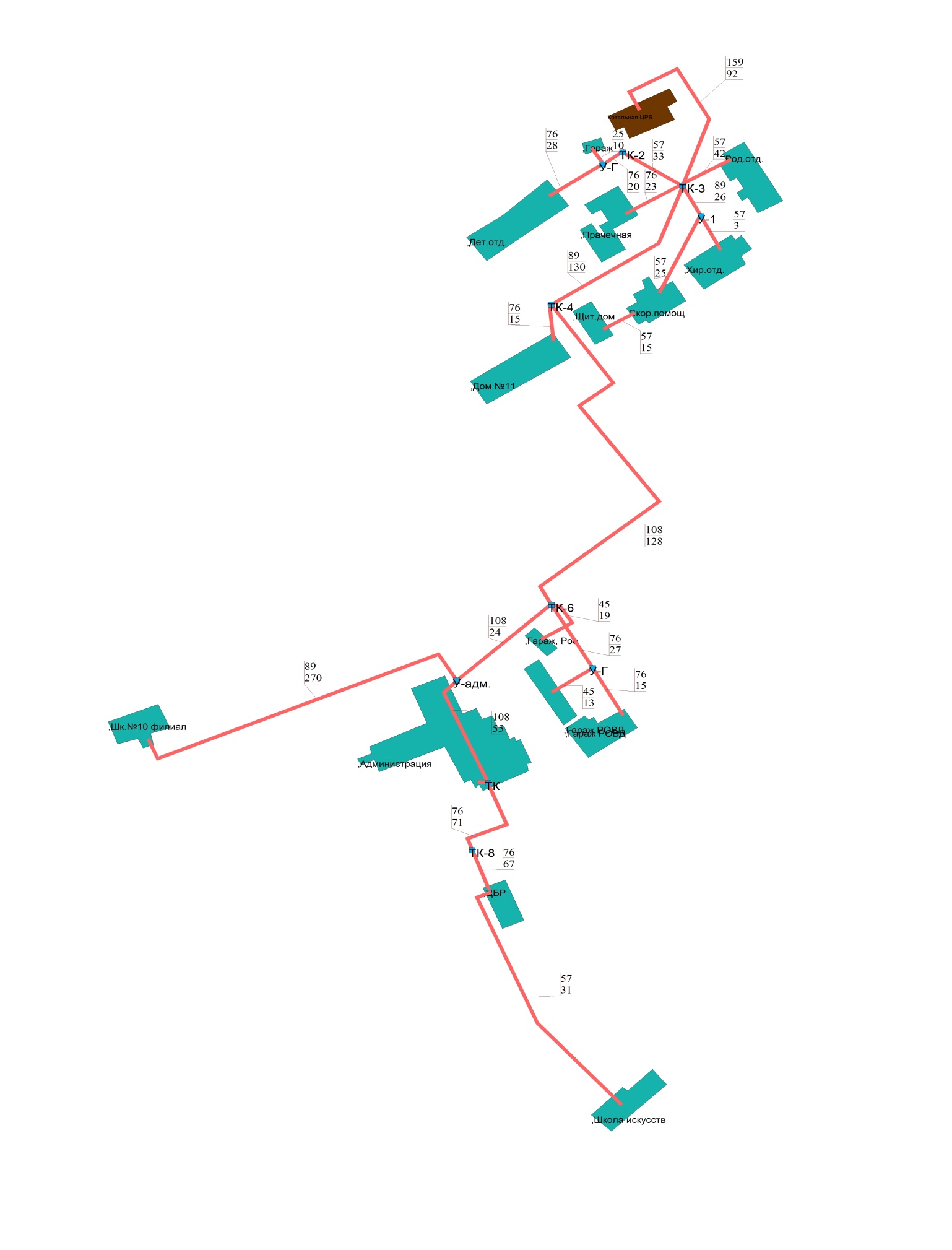
## Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

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

Более детальная прорисовка тепловых схем с расчетными параметрами для гидравлических режимов работы сетей теплоснабжения от источников теплоснабжения п. Лежнево представлена в электронной модели на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт».

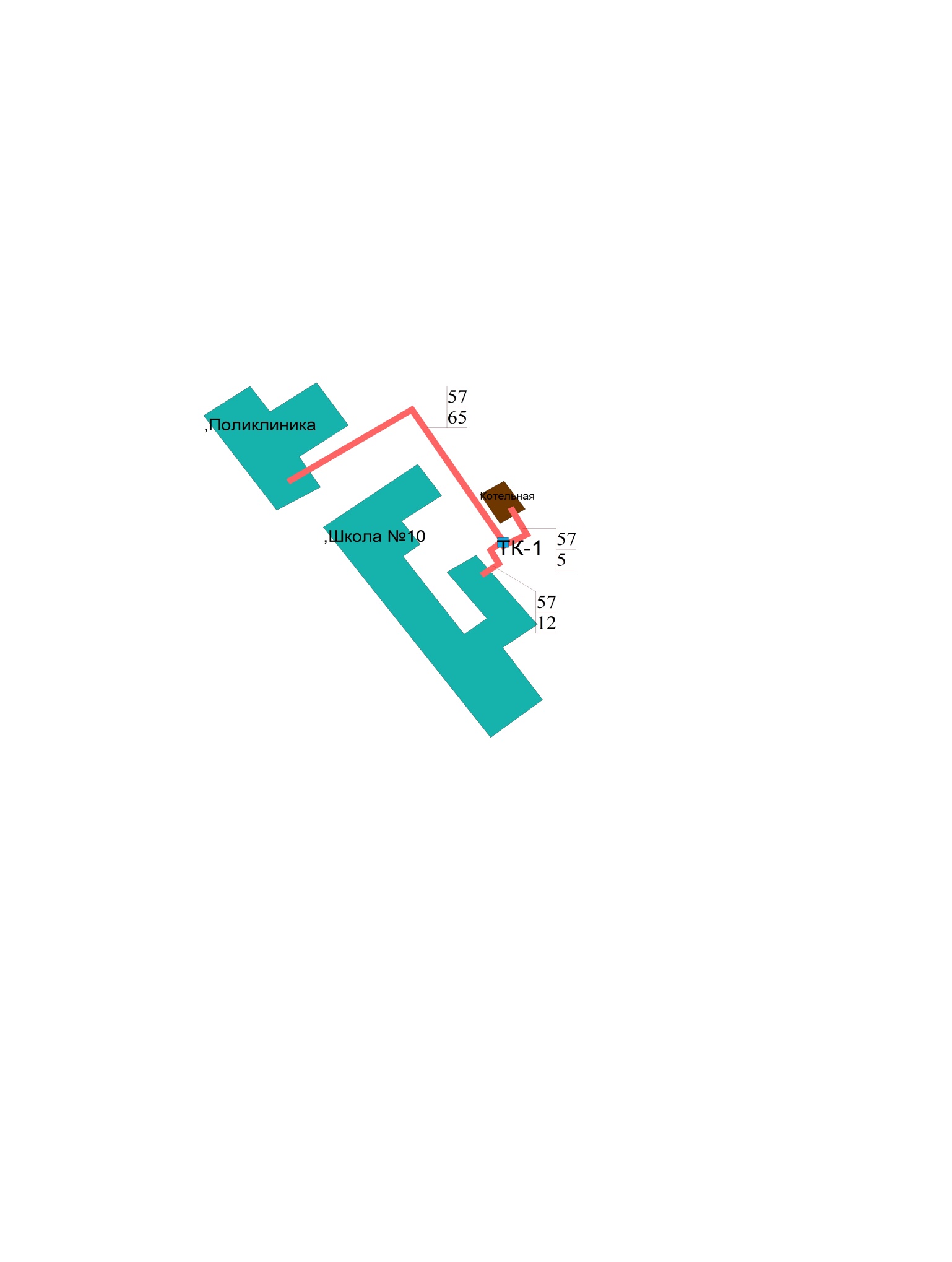
Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ

Схема .



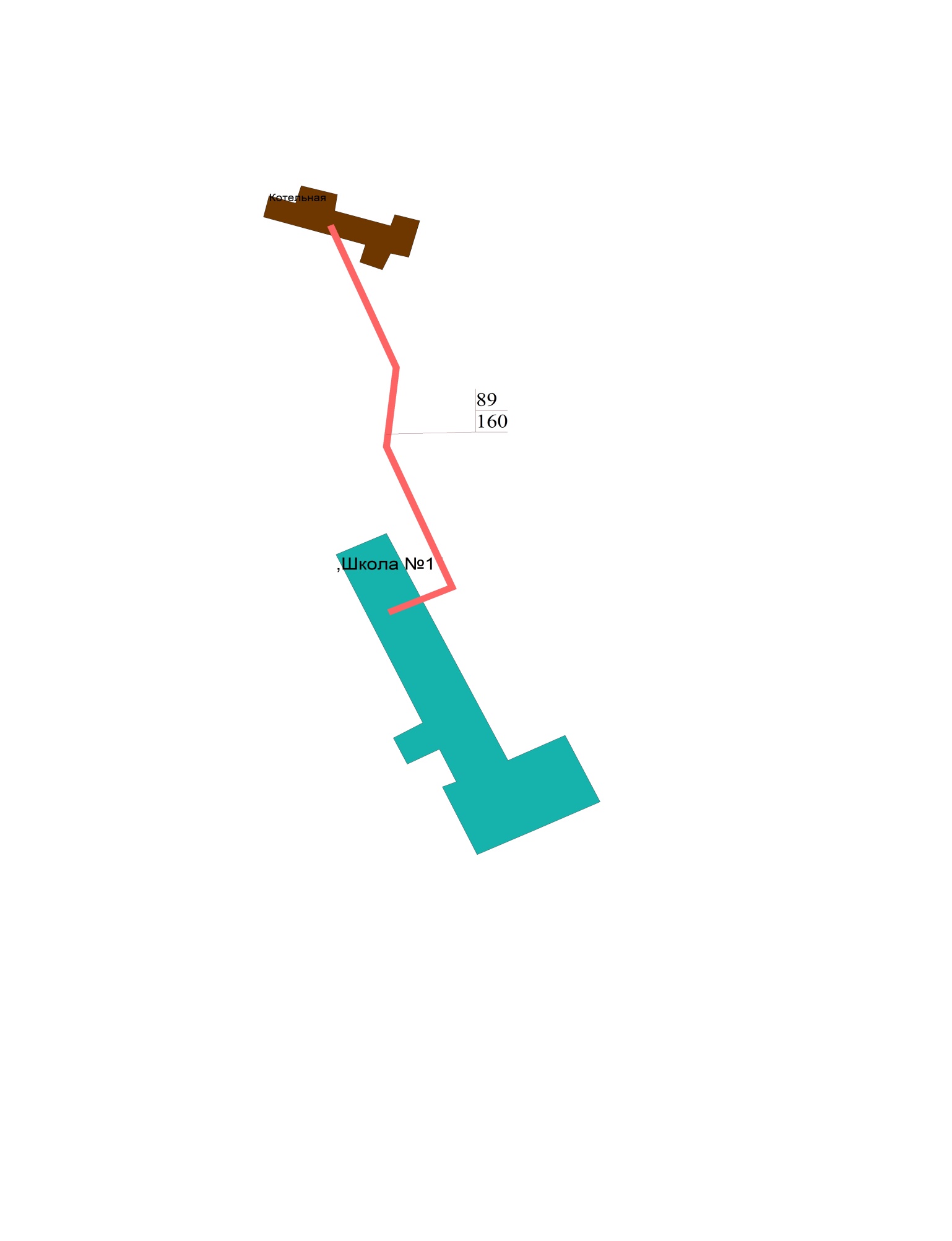
Котельная МСОШ № 10

Схема .



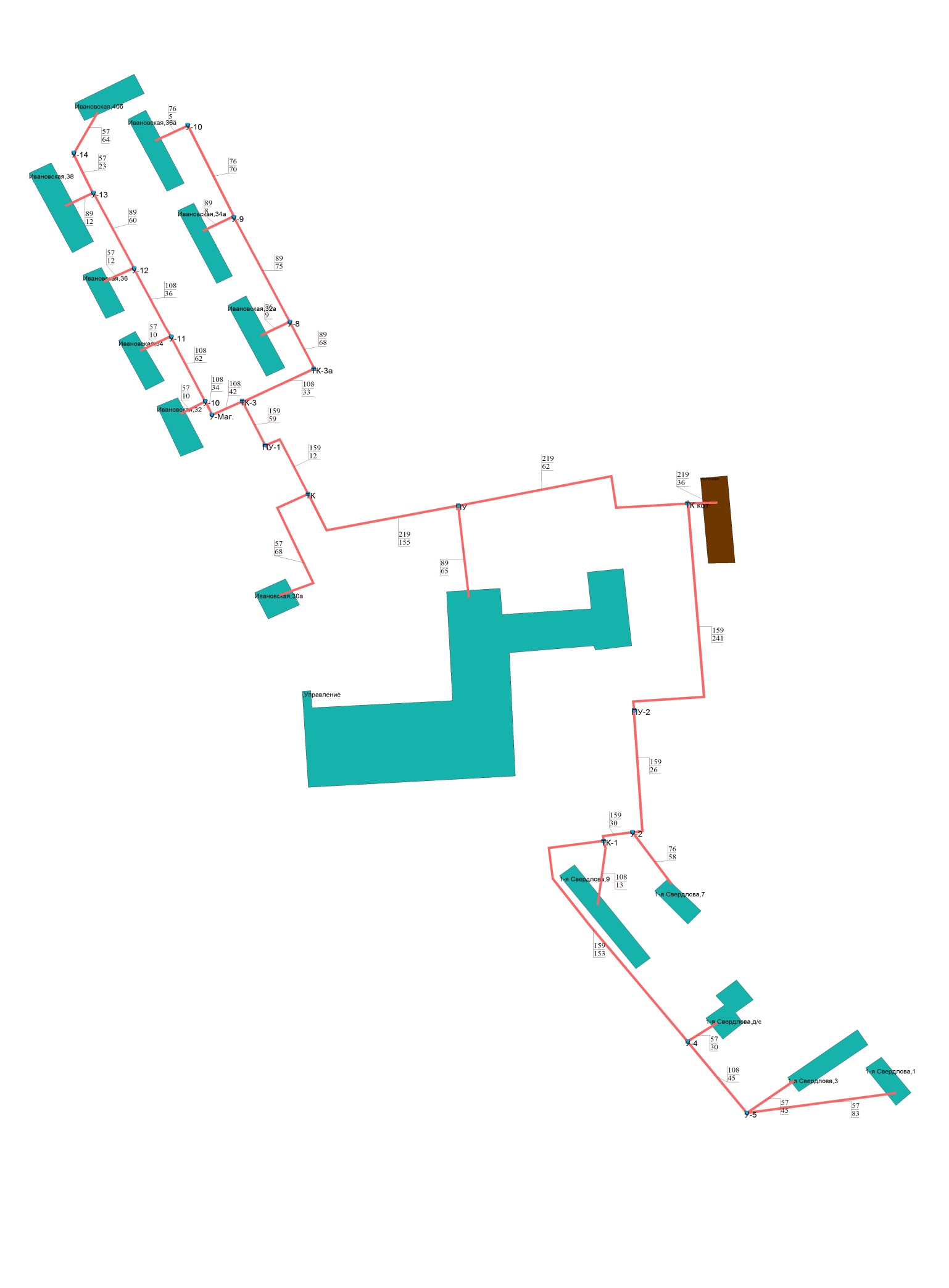
**Котельная МСОШ № 11**

Схема .



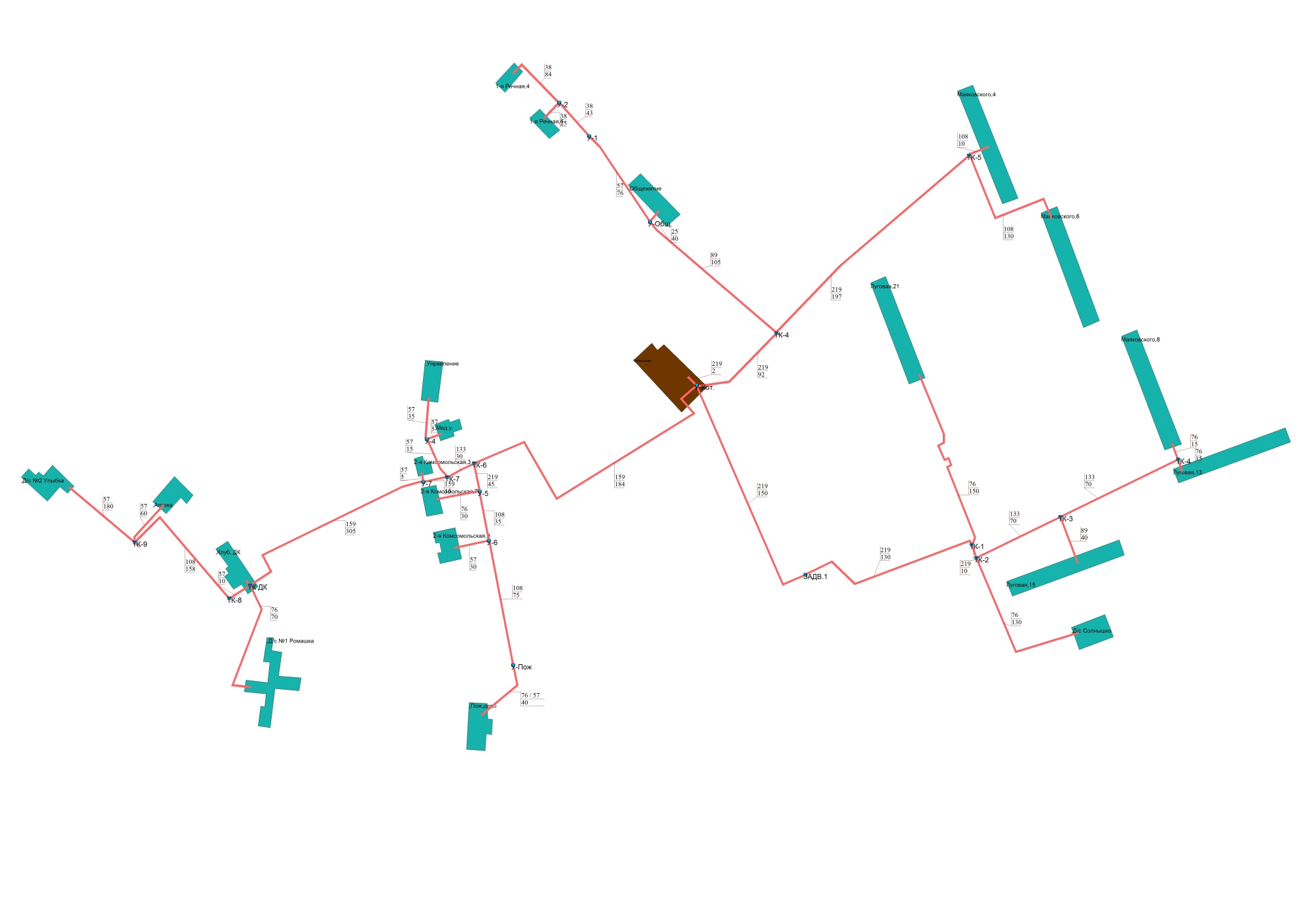
Котельная ул. Ивановская, 30

Схема .



Котельная ул. Фабричная, д.20/1

Схема .



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

Параметры участков системы теплоснабжения п. Лежнево представлены в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Участок** | **Система теплоснабжения** | **Диаметр условный, мм** | | **Диаметр наружный, мм** | | **Диаметр внутренний, мм** | | **Протяженность, м** | | |
| **под-ий** | **обр-ый** | **под-ий** | **обр-ый** | **под-ий** | **обр-ый** | **под-ий** | **обр-ый** | **сумма** |
|  | ЦРБ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 580.00 | 580.00 | 1160.00 |
|  | ЦРБ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 265.00 | 265.00 | 530.00 |
|  | ЦРБ | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 10.00 | 10.00 | 20.00 |
|  | ЦРБ | 25 | 25 | 32 | 32 | 27 | 27 | 50.00 | 50.00 | 100.00 |
|  | ЦРБ | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 50.00 | 50.00 | 100.00 |
|  | ЦРБ | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 105.00 | 105.00 | 210.00 |
|  | ЦРБ | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 270.00 | 270.00 | 540.00 |
|  | ЦРБ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 95.00 | 95.00 | 190.00 |
|  | ЦРБ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 260.00 | 260.00 | 520.00 |
|  | ЦРБ | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 10.00 | 10.00 | 20.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 144.00 | 144.00 | 288.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 93.00 | 93.00 | 186.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 20.00 | 20.00 | 40.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 50.00 | 50.00 | 100.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 8.00 | 8.00 | 16.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 20.00 | 20.00 | 40.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 143.00 | 143.00 | 286.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 35.00 | 35.00 | 70.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 26.00 | 26.00 | 52.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 264.00 | 264.00 | 528.00 |
| Ивановская | ЛМЗ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 248.00 | 248.00 | 496.00 |
| территория ЛМЗ | ЛМЗ | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 342.00 | 342.00 | 684.00 |
| территория ЛМЗ | ЛМЗ | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 200.00 | 200.00 | 400.00 |
|  | Школа № 10 | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 33.00 | 33.00 | 66.00 |
|  | Школа № 11 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 160.00 | 160.00 | 320.00 |
|  | ЦКД | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 60.00 | 60.00 | 120.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 250 | 250 | 273 | 273 | 259 | 259 | 135.00 | 135.00 | 270.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 80.00 | 80.00 | 160.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 40.00 | 40.00 | 80.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 659.00 | 659.00 | 1318.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 25.00 | 25.00 | 50.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 15.00 | 15.00 | 30.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 582.00 | 582.00 | 1164.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 90.00 | 90.00 | 180.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 65 | 65 | 75.5 | 75.5 | 67.5 | 67.5 | 140.00 | 140.00 | 280.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 50.00 | 50.00 | 100.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 32 | 32 | 38 | 38 | 33 | 33 | 220.00 | 220.00 | 440.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 40.00 | 40.00 | 80.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 55.00 | 55.00 | 110.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 30.00 | 30.00 | 60.00 |
|  | Фабрика Лежнево | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 140.00 | 140.00 | 280.00 |
|  | Фабрика Лежнево ГВС | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 40.00 | 40.00 | 80.00 |
| ГВС | Фабрика Лежнево ГВС | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 240.00 | 240.00 | 480.00 |
| ГВС | Фабрика Лежнево ГВС | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 439.00 | 439.00 | 878.00 |
| ГВС | Фабрика Лежнево ГВС | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 60.00 | 60.00 | 120.00 |
| ГВС | Фабрика Лежнево ГВС | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 21.00 | 21.00 | 42.00 |
| ГВС | Фабрика Лежнево ГВС | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 245.00 | 245.00 | 490.00 |
| ГВС | Фабрика Лежнево ГВС | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 15.00 | 15.00 | 30.00 |

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

Информация по типам и количеству секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях в п. Лежнево, отсутствует, либо не предоставлена.

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

Тепловая камера – заглубленное сооружение, предназначенное для размещения и обслуживания узлов теплопроводов, представляющих собой места с ответвлениями, секционными задвижками, дренажными устройствами, неподвижными опорами и опусками труб.

По данным, полученным от ресурсоснабжающих организаций на тепловых сетях п. Лежнево имеются тепловые камеры. Конструкция тепловых камер - сборные железобетонные, кирпичные, блоки фундаментные, плиты перекрытия с отверстием под люк, балки ж/б и прогоны, люки чугунные.

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

По данным, полученным от ресурсоснабжающей организации, по факту на Котельных Лежневского городского поселения применяется температурный график 95/70 оС.

### 1.3.6. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Результаты выполненных теплогидравлических расчетов систем отопления котельных п. Лежнево представлены на схемах и пьезометрических графиках ниже.

С целью приведения системы отопления в нормативное состояние (выравнивание графика падения напоров в тепловой сети), необходимо провести расстановку дроссельных сужающих устройств и провести замену участков тепловых сетей с повышенными гидравлическими потерями.

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей п. Лежнево, в расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения. Это диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения и центральных тепловых пунктах. Регулирование величины отпуска теплоты осуществляется в качественном режиме с графиком изменения температур теплоносителя τ 01/τ 02 = 95/70 ºС. Пьезометрические графики приведены в режиме наладки.

Участки тепловых сетей, окрашенные в красный цвет, имеют высокие потери напора (от 15 до 35 мм/м), окрашенные в коричневый цвет – недопустимые потери (от 35 мм/м и выше). Участки тепловых сетей голубого и зеленого цвета имеют допустимые удельные гидравлические потери - до 15 мм/м.

Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ

Схема .

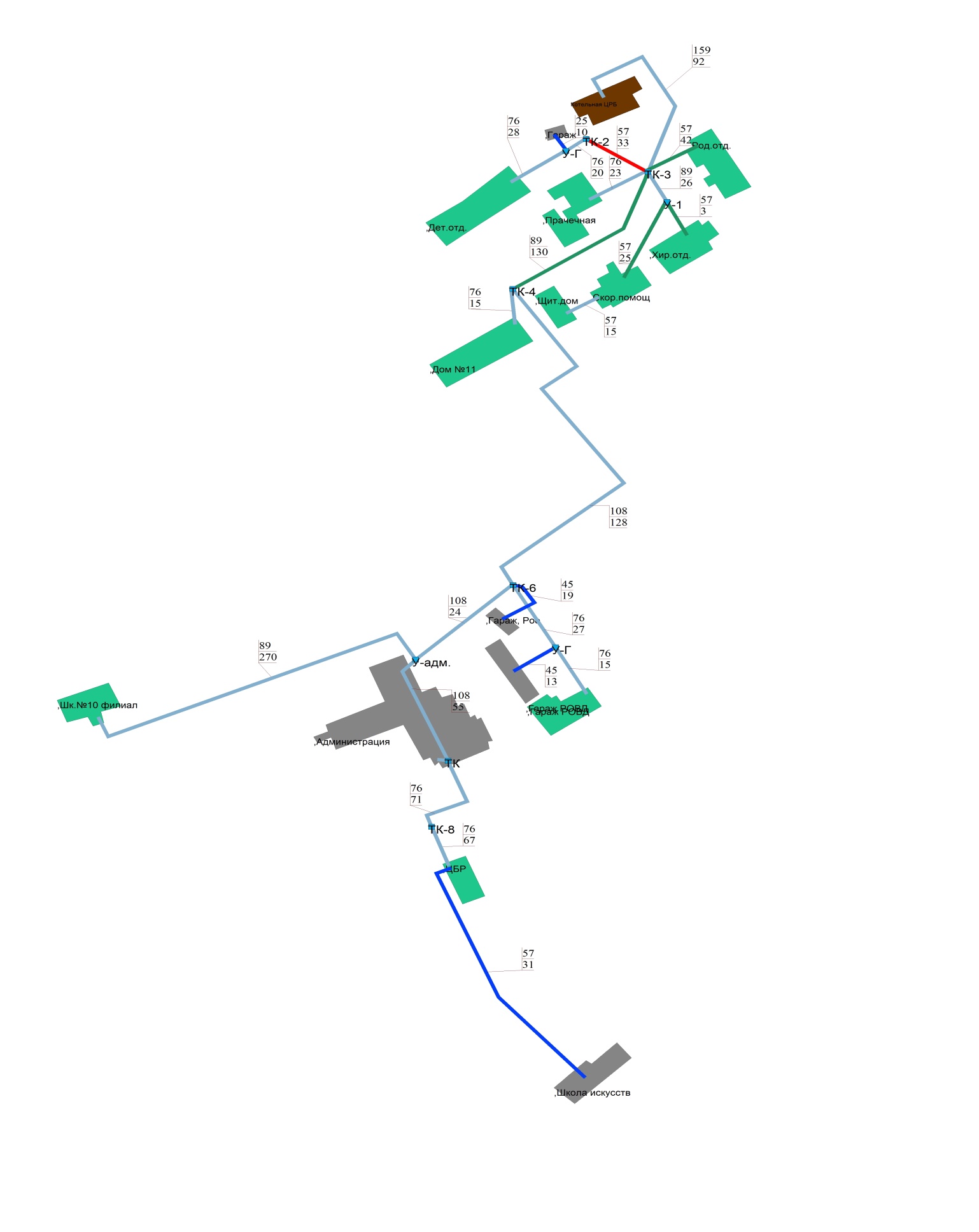


График .



Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Напор на вводе в систему, м | Диам. камеры смешения, мм | Номер элеватора | Диам. сопла элеватора, мм | Дрос. напор элеватором, м | Количество шайб | Диам. шайбы, мм | Дрос. напор шайбой, м | Диам. подпор. шайбы, мм | Дрос. напор подпор. шайбой, м | Напор в системе, м |
| Котельная ЦРБ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ,Гараж РОВД | 20,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8,1 | 19,67 | 0 | 0 | 1 |
| ,Дет.отд. | 22,76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9,3 | 21,76 | 0 | 0 | 1 |
| ,Дом №11 | 21,09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9,6 | 20,09 | 0 | 0 | 1 |
| ,Прачечная | 24,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,9 | 23,44 | 0 | 0 | 1 |
| ,Род.отд. | 23,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 22,5 | 0 | 0 | 1 |
| ,Скор.помощ | 24,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 23,15 | 0 | 0 | 1 |
| ,Хир.отд. | 24,38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,3 | 23,38 | 0 | 0 | 1 |
| ,ЦБР | 20,57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6,5 | 19,57 | 0 | 0 | 1 |
| ,Шк.№10 филиал | 20,61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6,5 | 19,61 | 0 | 0 | 1 |
| ,Щит.дом | 24,13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4,1 | 23,13 | 0 | 0 | 1 |

Котельная МСОШ № 11

Схема .

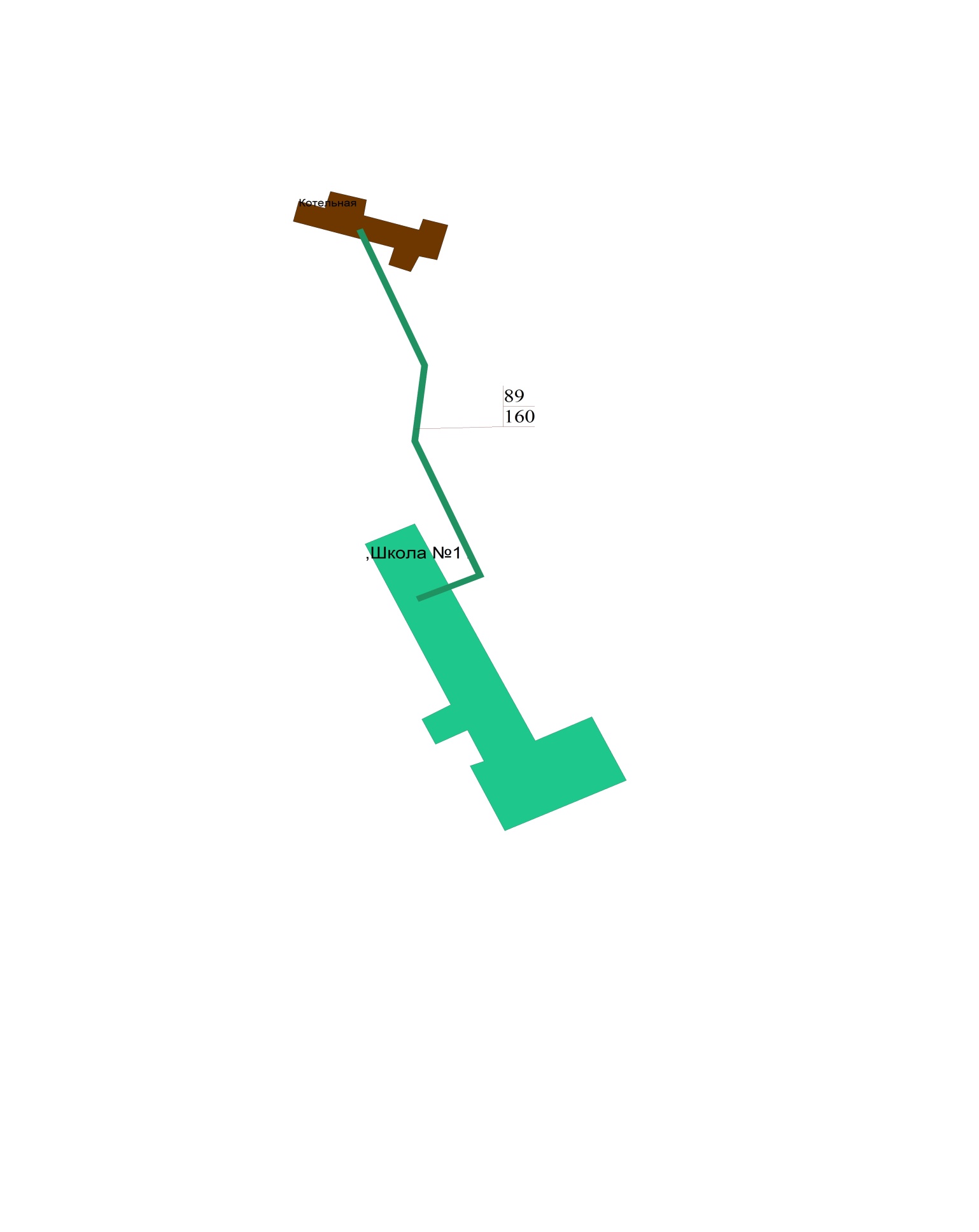


График .



Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Напор на вводе в систему, м | Диам. камеры смешения, мм | Номер элеватора | Диам. сопла элеватора, мм | Дрос. напор элеватором, м | Количество шайб | Диам. шайбы, мм | Дрос. напор шайбой, м | Диам. подпор. шайбы, мм | Дрос. напор подпор. шайбой, м | Напор в системе, м |
| Котельная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ,Школа №11 | 15,37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,1 | 14,37 | 0 | 0 | 1 |

Котельная ул. Ивановская, 30

Схема .

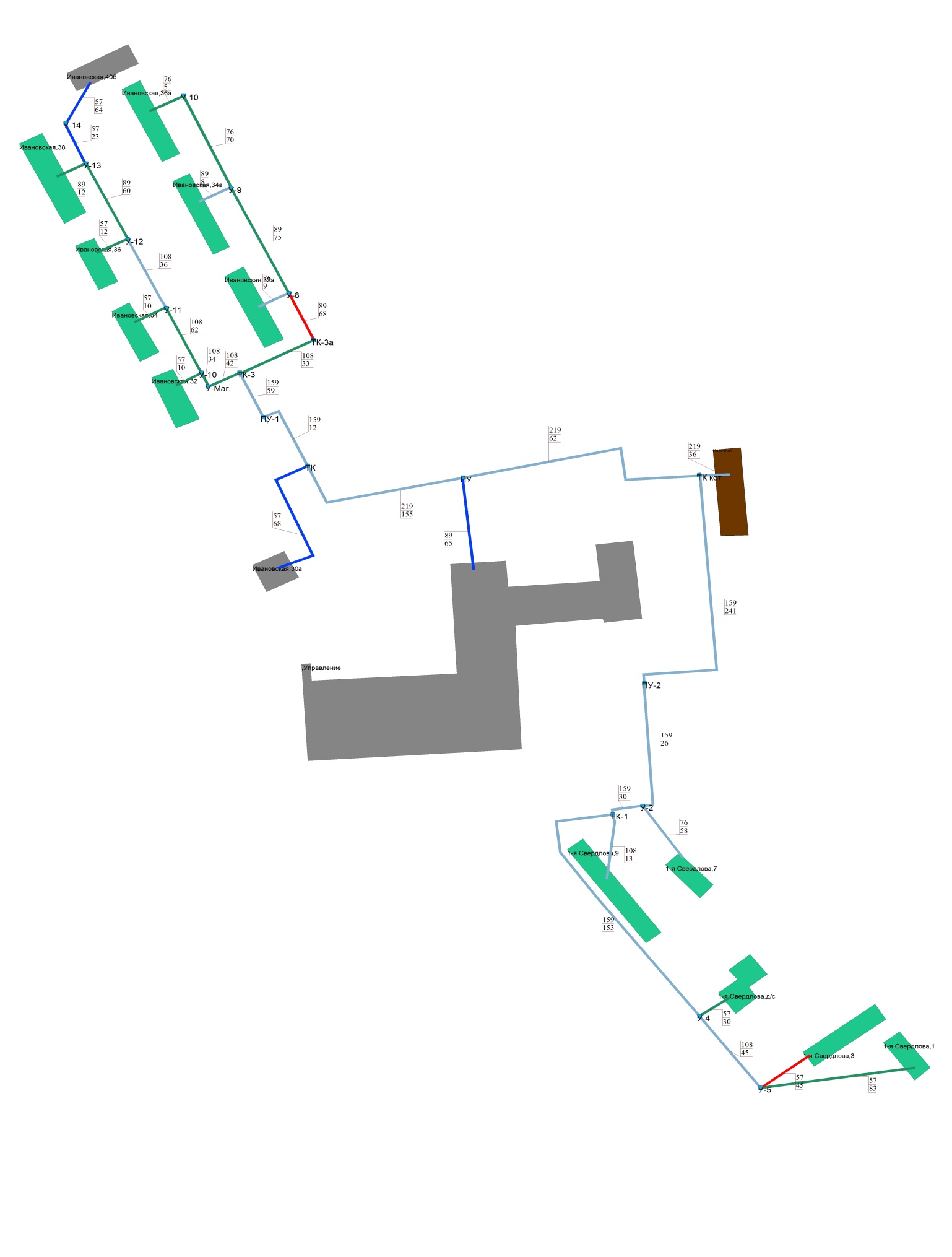


График .



Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Напор на вводе в систему, м | Диам. камеры смешения, мм | Номер элеватора | Диам. сопла элеватора, мм | Дрос. напор элеватором, м | Количество шайб | Диам. шайбы, мм | Дрос. напор шайбой, м | Диам. подпор. шайбы, мм | Дрос. напор подпор. шайбой, м | Напор в системе, м |
| Источник |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1-я Свердлова,1 | 27,49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6,5 | 26,49 | 0 | 0 | 1 |
| 1-я Свердлова,3 | 25,86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9,7 | 24,86 | 0 | 0 | 1 |
| 1-я Свердлова,7 | 28,78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6,1 | 27,78 | 0 | 0 | 1 |
| 1-я Свердлова,9 | 28,71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13,7 | 27,71 | 0 | 0 | 1 |
| 1-я Свердлова,д/с | 27,83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,8 | 26,83 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,32 | 27,71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,3 | 26,71 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,32а | 25,43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9,6 | 24,43 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,34 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,8 | 26 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,34а | 23,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10,3 | 22,85 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,36 | 26,87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6,8 | 25,87 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,36а | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10,3 | 22 | 0 | 0 | 1 |
| Ивановская,38 | 26,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11,9 | 25,25 | 0 | 0 | 1 |

Котельная ул. Фабричная, д.20/1

Схема .

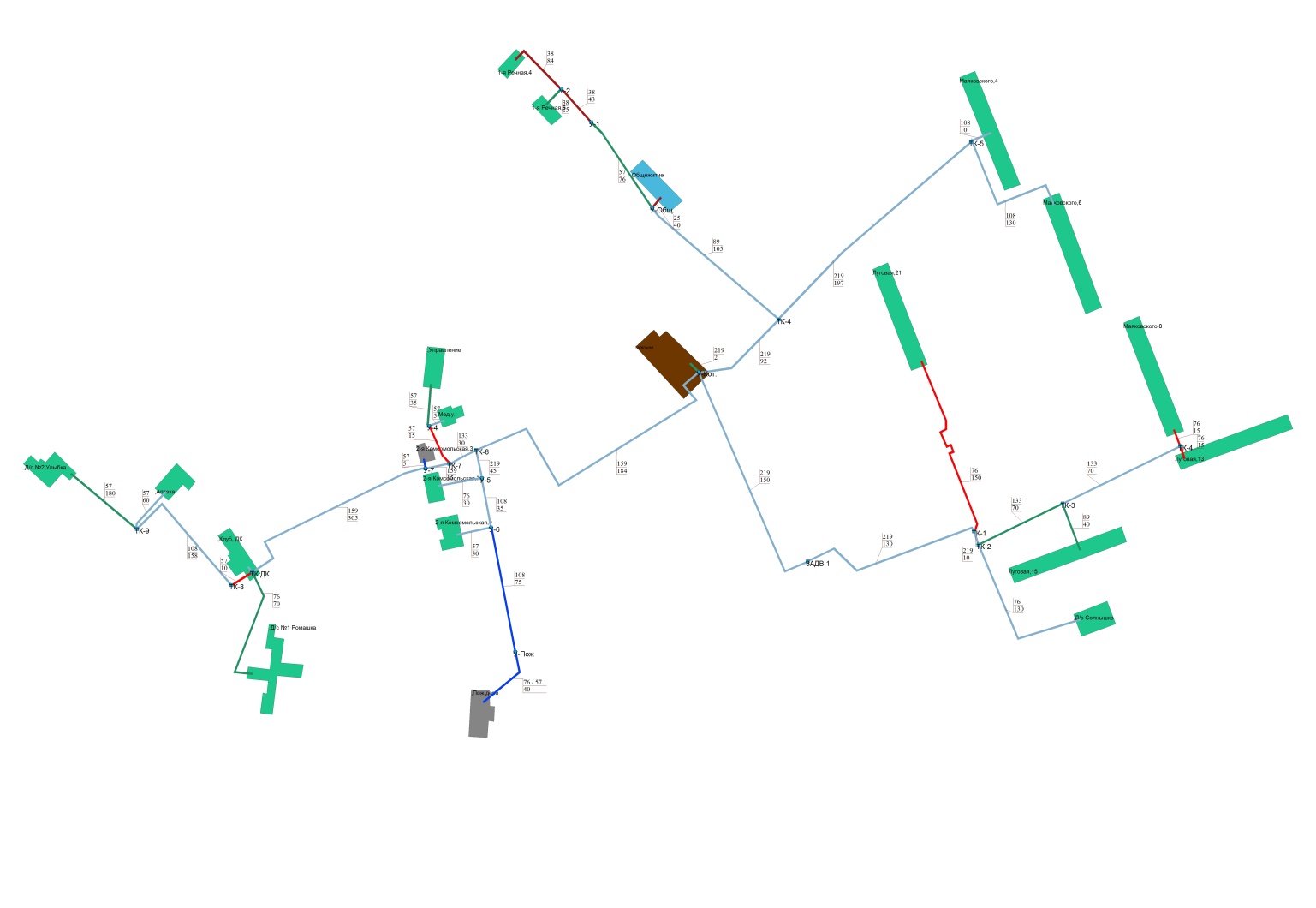


График .



Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Напор на вводе в систему, м | Диам. камеры смешения, мм | Номер элеватора | Диам. сопла элеватора, мм | Дрос. напор элеватором, м | Количество шайб | Диам. шайбы, мм | Дрос. напор шайбой, м | Диам. подпор. шайбы, мм | Дрос. напор подпор. шайбой, м | Напор в системе, м |
| Котельная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ,Аптека | 22,89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,6 | 21,89 | 0 | 0 | 1 |
| ,Д/с №1 Ромашка | 22,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 21,75 | 0 | 0 | 1 |
| ,Д/с №2 Улыбка | 20,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,6 | 19,06 | 0 | 0 | 1 |
| ,Д/с Солнышко | 23,74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,3 | 22,74 | 0 | 0 | 1 |
| ,Клуб, ДК | 23,82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 22,82 | 0 | 0 | 1 |
| ,Мед.у. | 23,73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,5 | 22,73 | 0 | 0 | 1 |
| ,Общежитие | 0,23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,23 |
| ,Управление | 22,79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8,2 | 21,79 | 0 | 0 | 1 |
| 1-я Речная,4 | 5,54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9,1 | 4,54 | 0 | 0 | 1 |
| 1-я Речная,6 | 12,68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,3 | 11,68 | 0 | 0 | 1 |
| 2-я Комсомольская,7 | 24,47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,4 | 23,47 | 0 | 0 | 1 |
| 2-я Комсомольская,9 | 24,37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4,8 | 23,37 | 0 | 0 | 1 |
| Луговая,13 | 21,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,5 | 20,06 | 0 | 0 | 1 |
| Луговая,15 | 21,58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,5 | 20,58 | 0 | 0 | 1 |
| Луговая,21 | 17,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,5 | 16,3 | 0 | 0 | 1 |
| Маяковского,4 | 24,66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,1 | 23,66 | 0 | 0 | 1 |
| Маяковского,6 | 23,69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,2 | 22,69 | 0 | 0 | 1 |
| Маяковского,8 | 21,02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15,7 | 20,02 | 0 | 0 | 1 |

Котельная МСОШ № 10

Схема .

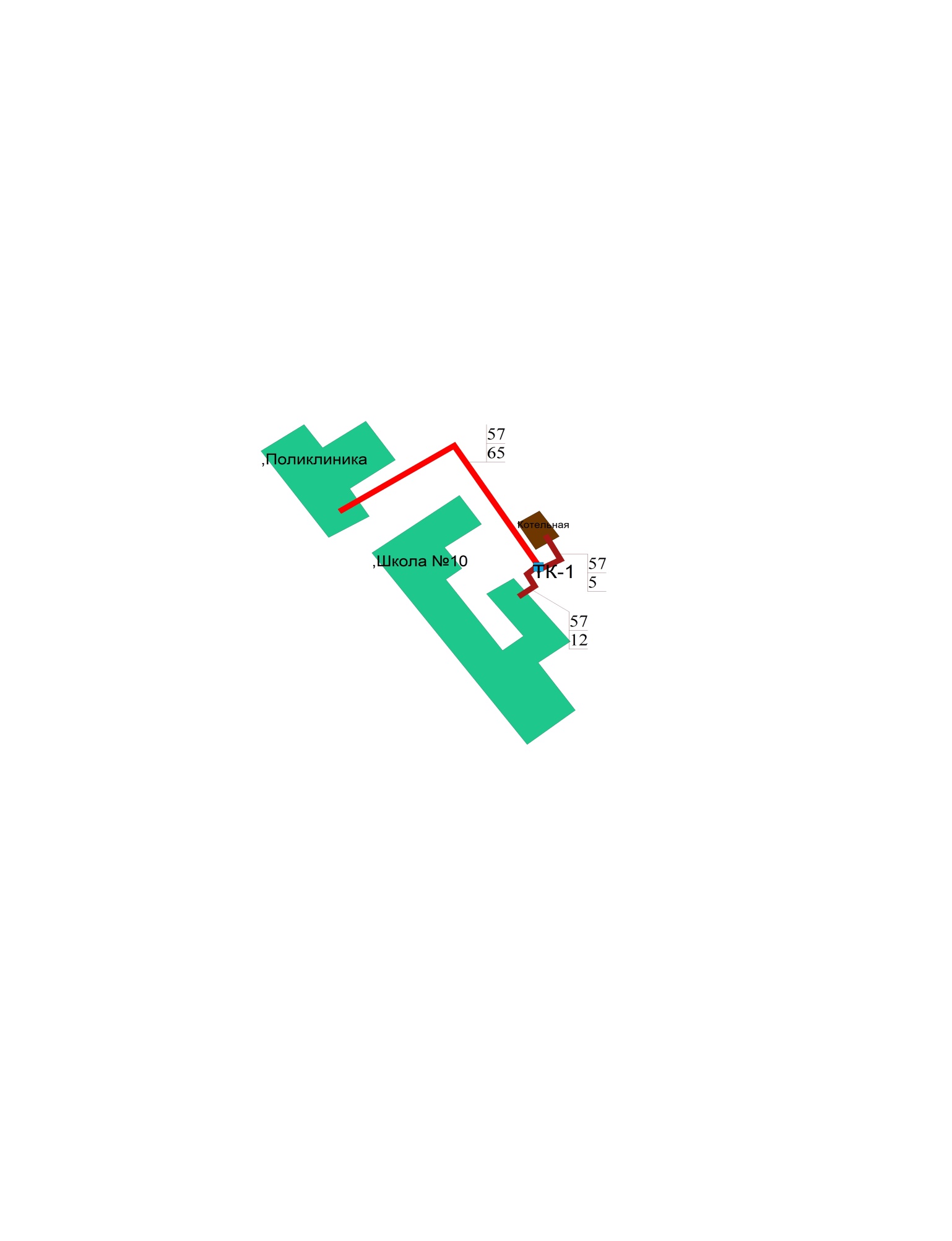


График .



Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Напор на вводе в систему, м | Диам. камеры смешения, мм | Номер элеватора | Диам. сопла элеватора, мм | Дрос. напор элеватором, м | Количество шайб | Диам. шайбы, мм | Дрос. напор шайбой, м | Диам. подпор. шайбы, мм | Дрос. напор подпор. шайбой, м | Напор в системе, м |
| Котельная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ,Поликлиника | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ,Школа №10 | 1,57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 30,9 | 0,57 | 0 | 0 | 1 |

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

Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей в п. Лежнево, отсутствует, либо не предоставлена.

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

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

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

Перед теплоснабжающими организациями стоит задача повысить экономическую эффективность эксплуатации тепловых сетей и, в первую очередь, сократить число аварий - течей.

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

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

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

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

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

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

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

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

- Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет недостаточное количество статистических данных и на сегодняшний день трудно прогнозировать его эффективности в условиях города.

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

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

В основном ресурсоснабжающей организацией п. Лежнево проводятся работы по поддержанию надежности тепловых сетей на основании такого метода как опрессовка повышенным давлением.

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

1.Эксплуатационные испытания:

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

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

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

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

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

2. Регламентные работы:

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

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

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

- наружный осмотр – ежегодно;

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

- техническое диагностирование – по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковаятолщинометрия, магнитопорошковый контроль, механические испытания).

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

3. Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

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

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

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

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

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

1. Процедура ремонтов.

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

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

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

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

Информация о нормативах технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя для всех источников теплоснабжения п. Лежнево отсутствует, либо не предоставлена.

### 1.3.11. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 2 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь.

Количество потерь тепловой энергии при передаче теплоносителя по тепловым сетям представлено в таблице ниже:

Таблица .

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника  теплоснабжения | Потери т/э в т/с, Гкал/год |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 481,28 |
| Котельная МСОШ № 10 | 2,85 |
| Котельная МСОШ № 11 | 48,84 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 594,79 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 1036,23 |

Ориентируясь на целевые индикаторы и показатели реализации государственной программы РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» допустимым показателем потерь является величина в размере 13,8 % (на 2011 год), в перспективе (к 2020 году) - 10,7 %. Нормируемая на сегодняшний день величина потерь тепловой энергии в тепловых сетях от котельных не превышает указанные допустимые величины.

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

По данным, полученным от ресурсоснабжающей организации, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не выдавалось.

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

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

При независимой схеме присоединения применяется теплообменник, разделяющий теплоносители системы отопления и тепловых сетей.

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

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

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

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

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

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

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

Потребители тепловой энергии расположенные в п. Лежнево имеют зависимое присоединение в системе теплоснабжения.

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

Все 12 многоквартирных домов в п. Лежнево оборудованы ПУТЭ. В связи с отсутствием потребителей с тепловой нагрузкой более 0,2 Гкал/час дальнейшая установка приборов учета не планируется.

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

Диспетчеризация осуществляется оперативным персоналом источников тепловой энергии, которые напрямую взаимодействуют с аварийно-восстановительными службами при возникновении и ликвидации аварий на источниках теплоснабжения, тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей.

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

Системы автоматизации и диспетчеризации ЦТП обеспечивают реальную экономию тепла и электроэнергии за счет высокой точности регулирования и оптимальных алгоритмов работы узлов технологического оборудования, сокращение эксплуатационных расходов, высокую помехоустойчивость, обеспеченную современными аппаратно-программными средствами.

Центральные тепловые пункты в п. Лежнево отсутствуют.

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

Информация о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления в п. Лежнево, отсутствует, либо не предоставлена.

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

К 2015 году в п. Лежнево бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

## Зоны действия источников тепловой энергии.

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

С целью определения радиуса эффективного теплоснабжения экспертами были выполнены специальные технико-экономические расчеты, которые заключаются в сравнении дополнительных расходов на производство и передачу тепловой энергии, появляющихся при подключении дополнительной тепловой нагрузки, и эффекта от дополнительного объема реализации тепловой энергии.

При расчетах выявлено, что радиус эффективного теплоснабжения – величина непостоянная. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки расчетная эффективная зона действия источника тепловой энергии расширяется.

Номограммы для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения приведены ниже к каждой котельной.

Обозначенная на номограммах линия темно синего цвета отражает максимальное расстояние от вновь подключаемых теплопотребляющих установок до источника теплоснабжения, при котором разность между дополнительными доходами и расходами в системе теплоснабжения будет равна нулю. В табличном виде данная зависимость представлена ниже для каждой котельной.

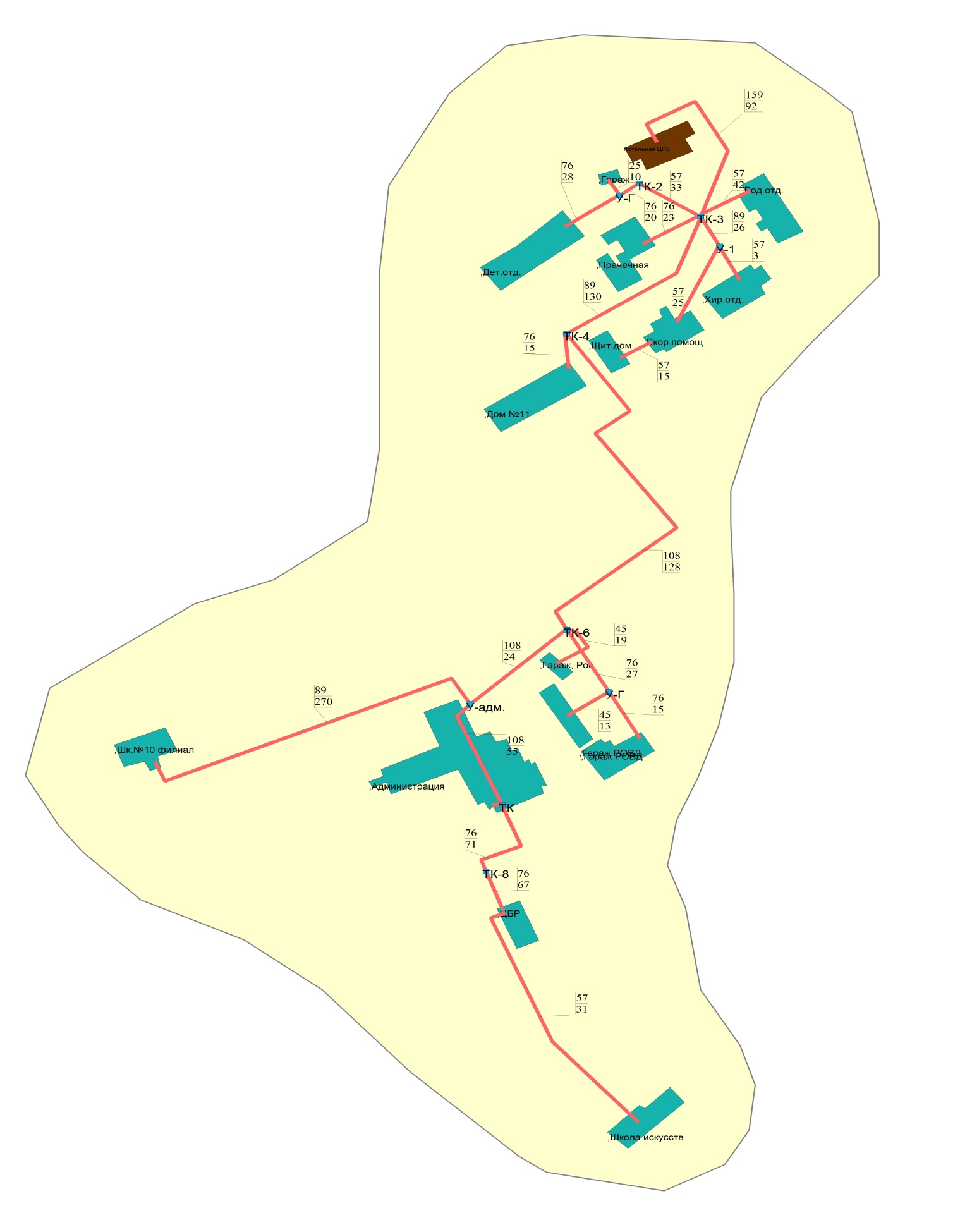
Представленные номограммы являются «рабочим инструментом» для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения от котельной. А именно, зона над линией темно синего цвета - эффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки доходы в системе превысят расходы), зона под линией темно синего цвета - неэффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки расходы в системе превысят доходы). При попадании в неэффективную зону необходимо рассмотреть альтернативные варианты теплоснабжения объектов теплопотребления (децентрализация, подключение к другому источнику теплоснабжения).

Важно отметить, что представленная функциональная зависимость рассчитана при условии, что условно-постоянные расходы источника теплоснабжения при подключении дополнительной нагрузки останутся неизменными (изменения состава оборудования для подключения дополнительной нагрузки не потребуется), кроме этого не потребуется реконструкции тепловых сетей от источника теплоснабжения до точки подключения нового объекта теплопотребления.

Более детальная прорисовка зон действия котельных п. Лежнево представлена в электронной модели на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт».

Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ

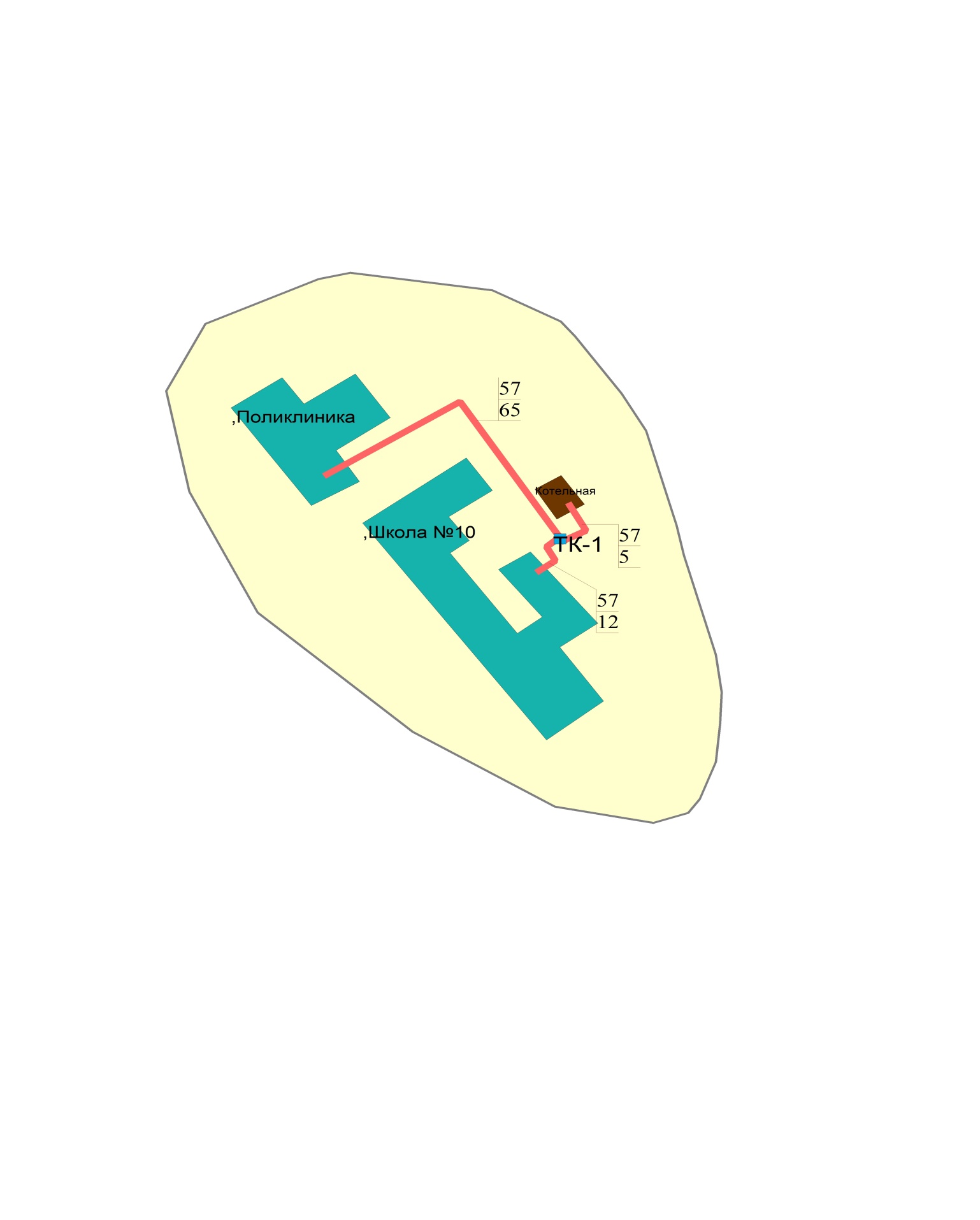
Схема .



Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника.

Котельная МСОШ № 10

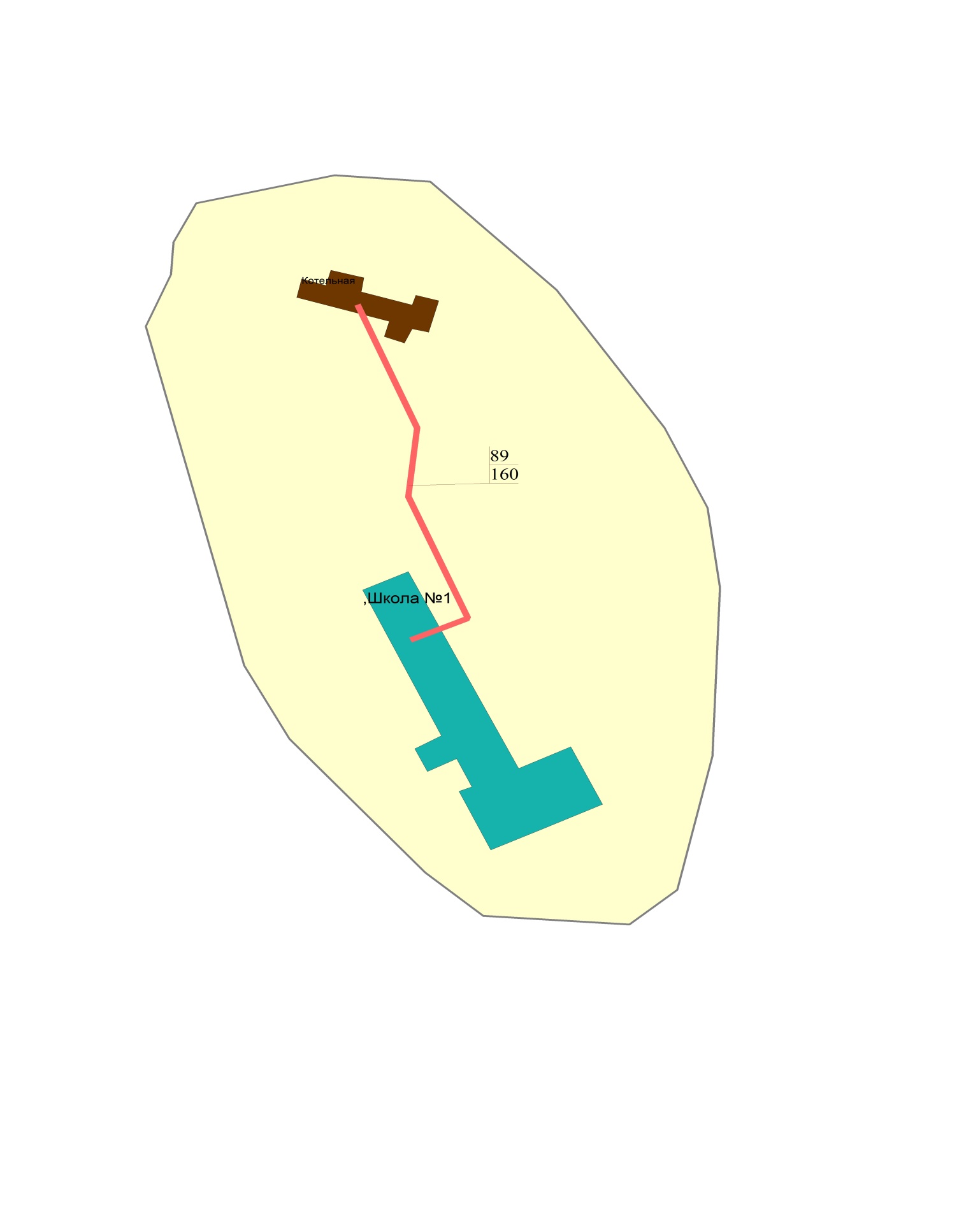
Схема .



Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника.

Котельная МСОШ № 11

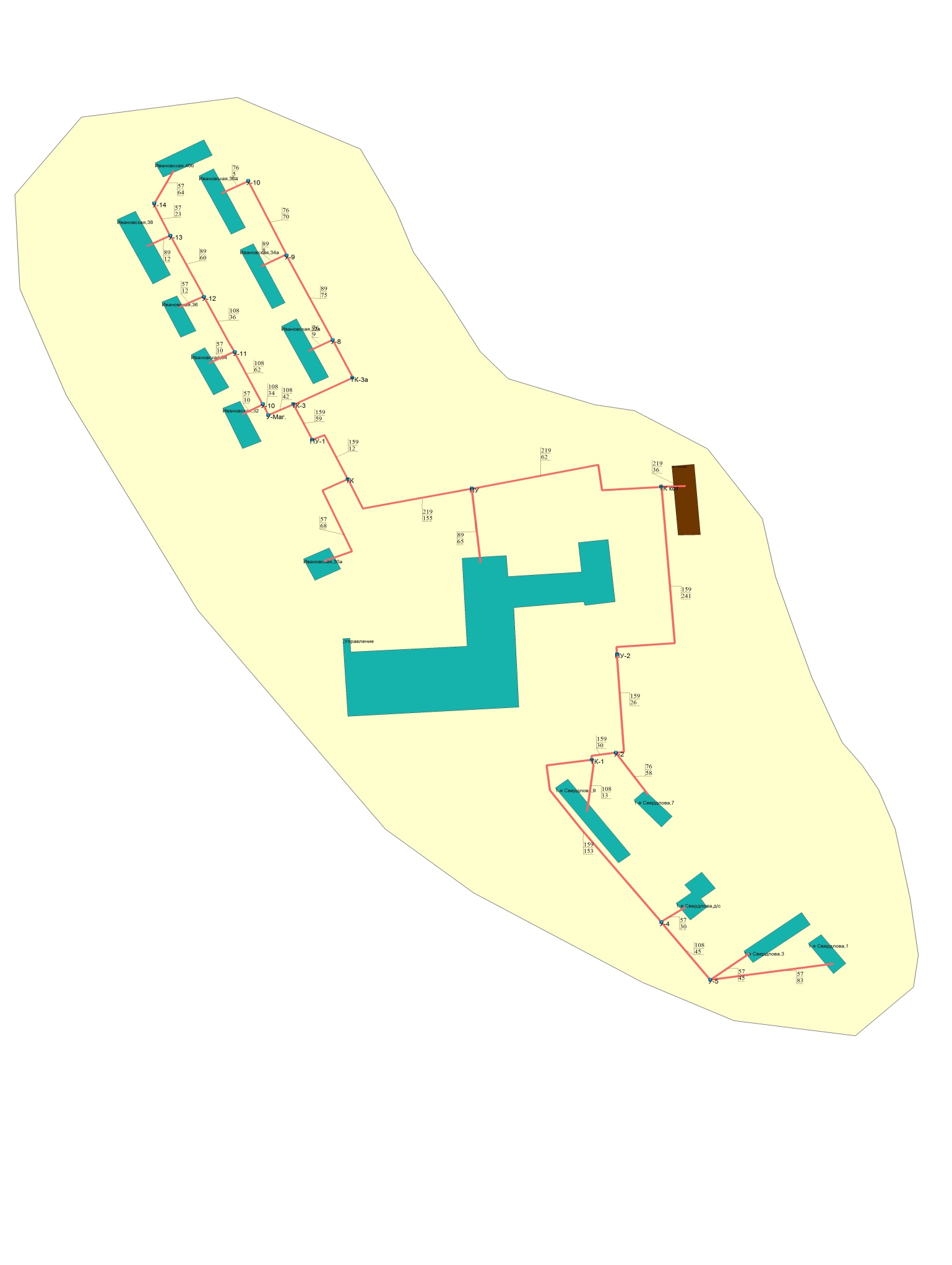
Схема .



Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника.

Котельная ул. Ивановская, 30

Схема .



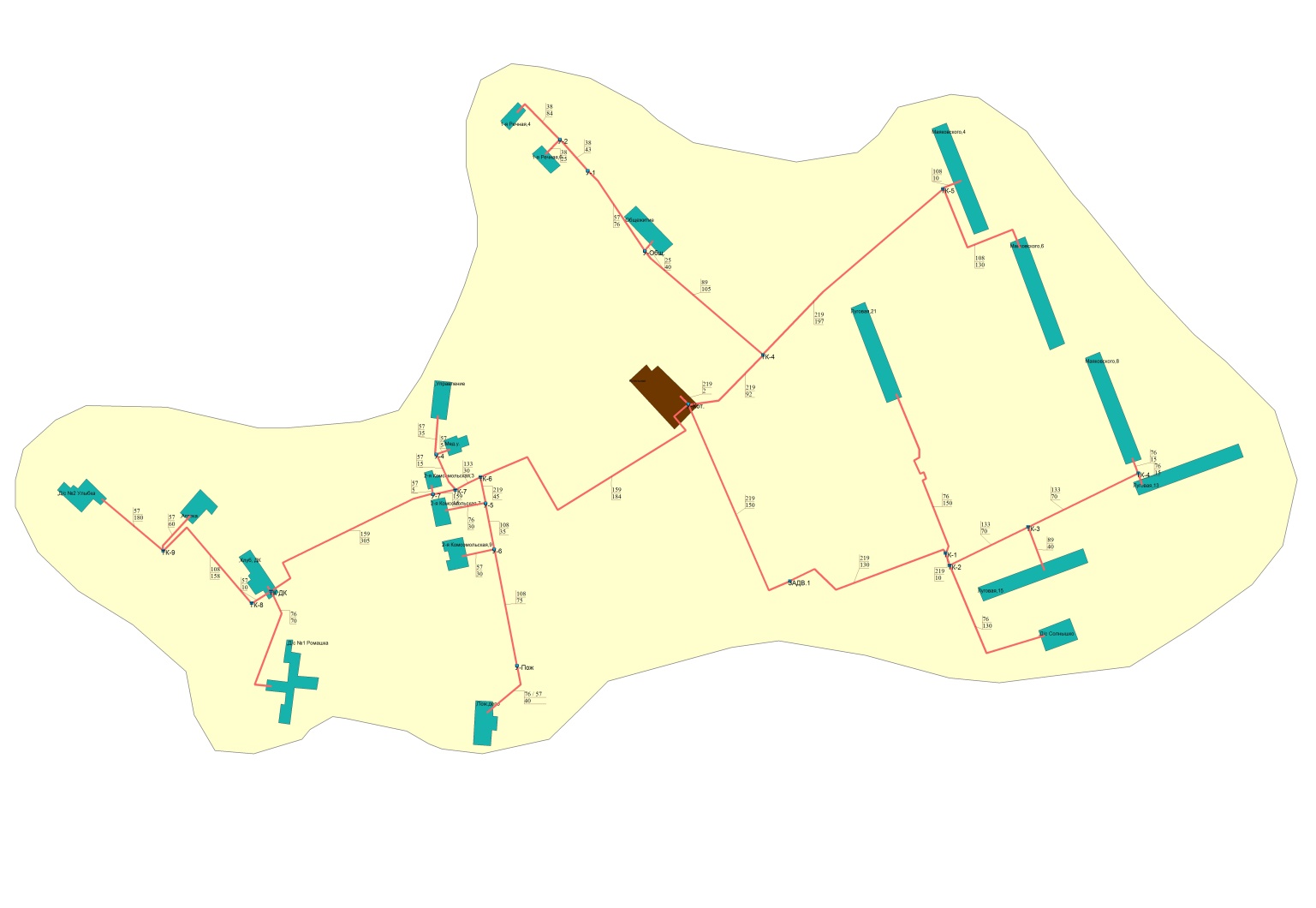
**Таблица 1.29**

|  |  |
| --- | --- |
| Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч | Радиус эффективного теплоснабжения, км |
| 0,15 | 0,30 |
| 0,31 | 0,48 |
| 0,54 | 0,74 |
| 0,76 | 0,90 |

Диаграмма .

Котельная ул. Фабричная, д.20/1

Схема .



**Таблица 1.30**

|  |  |
| --- | --- |
| Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч | Радиус эффективного теплоснабжения, км |
| 0,09 | 0,31 |
| 0,21 | 0,67 |
| 0,33 | 0,98 |
| 0,55 | 1,06 |

Диаграмма .

## Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии.

**1.5.1. Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.**

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления представлены в пункте 1.5.3 данного документа.

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

К 2015 году в п. Лежнево отсутствуют квартиры, имеющие индивидуальное отопление.

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

Фактические значения потребления тепловой энергии, выработанной котельными Лежневского городского поселения представлены в таблице ниже.

**Таблица 1.31**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника  теплоснабжения | Производство т/э, Гкал | Расход т/э на собств.нужды, Гкал | Потери т/э в т/с, Гкал | Реализация т/энергии, Гкал |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 2268,3 | 49,02 | 481,28 | 1738 |
| Котельная МСОШ № 10 | 588,12 | 6,41 | 2,85 | 578,86 |
| Котельная МСОШ № 11 | 465,062 | 11,85 | 48,84 | 404,37 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 3910,585 | 203,76 | 594,79 | 3112,03 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6908,7 | 231,79 | 1036,23 | 5640,68 |

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

Значения потребления тепловой энергии представлены в пункте 1.5.3 данного документа.

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

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

**Таблица 1.32**

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

Нормативы потребления холодного и горячего водоснабжения.

**Таблица 1.33**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды услуг  (еденица измерения) | Нормативы потребления в месяц на 1 человека | | | Примечание |
| Холодное водоснабжение | | Горячее вожоснабжение |
| В домах с водопроводом, без канализации, без ванн | 2,8 | | - | Водопровод |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС, с общими душевыми | 3,98 | 1,52 | |
| В домах с водопроводом канализацией, без ванн, без душа, без газоснабжения | 3,98 | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией, ГВС (водоразборным краном) без ванн, без душа | 3,98 | 0,91 | |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС без ванн, без душа | 4,38 | 3,5 | |
| В домах с водопроводом, канализацией, без ванн, без душа, с газоснабжением | 4,99 | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС, с сидячими ваннами | 5,6 | 3,65 | |
| В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями на твердом топливе | 5,99 | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС (от ЦТП, ИТП, котельных) и ваннами | 6,39 | 4,26 | |
| В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с электронагревателями | 7,57 | - | |
| В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми колонками | 9,19 | - | |

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

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

Сведения о присоединенной нагрузке и располагаемой мощности источников тепловой энергии Лежневского городского поселения Ивановской области, обеспечивающих теплоснабжение потребителей, представлены в таблицах ниже.

Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ

**Таблица 1.34**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  источника теплоснабжения | Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Мощность нетто, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Потери тепловой энергии, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 1,72 | 0,861 | 0,84 | 0,79415 | 0,153 | -0,10715 |

Котельная МСОШ № 10

**Таблица 1.35**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  источника теплоснабжения | Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Мощность нетто, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Потери тепловой энергии, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час |
| Котельная МСОШ № 10 | 0,27 | 0,1862 | 0,1822 | 0,26754 | 0,003 | -0,08834 |

Котельная МСОШ № 11

**Таблица 1.36**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  источника теплоснабжения | Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Мощность нетто, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Потери тепловой энергии, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,41 | 0,41 | 0,402 | 0,21649 | 0,012 | 0,17351 |

Котельная ул. Ивановская, 30

**Таблица 1.37**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  источника теплоснабжения | Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Мощность нетто, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Потери тепловой энергии, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 11,16 | 11,21 | 11,108 | 1,41029 | 0,153 | 9,54471 |

Котельная ул. Фабричная, д.20/1

**Таблица 1.38**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  источника теплоснабжения | Установленная мощность источника, Гкал/час | Располагаемая мощность источника, Гкал/час | Мощность нетто, Гкал/час | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Потери тепловой энергии, Гкал/час | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/час |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 16,6 | 6,2 | 6,165 | 2,21598 | 0,296 | 3,65302 |

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

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

Результаты гидравлического расчета режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю, представлены в пункте 1.3.6 данного документа.

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

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

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

1. Возникновение непокрываемых дефицитов или снижение нормативных резервов мощности может происходить при отказе теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств и пере смотрение ими своих планов в меньшую сторону. Понятно, что модернизация основного оборудования является необходимым и постоянным аспектом деятельности любой теплоэнергетической компании, иначе износ и выбытие оборудования могут стать причиной снижения надежности теплоснабжения, причиной роста удельных издержек, а впоследствии и причиной дефицита мощности.

2. Рост объемов теплопотребления в связи с подключением новых потребителей.

В п. Лежнево дефицит тепловой мощности присутствует на котельной ОБУЗ Лежневская ЦРБ и Котельной МСОШ № 10.

### 1.6.4. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Возможность расширения технологических зон действия от источников тепловой энергии приведена в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Резервная тепловая мощность источника, Гкал/ч | Расширение зоны теплоснабжения |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | -0,10715 | Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника |
| Котельная МСОШ № 10 | -0,08834 | Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,17351 | Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 9,54471 | Присутствует возможность расширения технологической зоны действия источника |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 3,65302 | Присутствует возможность расширения технологической зоны действия источника |

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

Информация по объемам теплоносителя источников тепловой энергии п. Лежнево представлена в таблице ниже.

**Таблица 1.40**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Объем теплоносителя, м3 |
| 2015 (базовый год) |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 3254 |
| Котельная МСОШ № 10 | - |
| Котельная МСОШ № 11 | 306 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 3933 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6541,55 |

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

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

В качестве основного топлива на котельных п. Лежнево используется природный газ, на котельной МСОШ №11 используется каменный уголь.

Потребление основного топлива источниками теплоснабжения п. Лежнево с динамикой за три года представлено в таблице ниже.

**Таблица 1.41**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | ед. изм. | 2013 | 2014 | 2015 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | м3 | 406,522 | 382,342 | 313,917 |
| Котельная МСОШ № 10 | м3 | 79,947 | 72,396 | 68,673 |
| Котельная МСОШ № 11 | т | 345 | 160 | 215 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | м3 | 817,997 | 867,986 | 910,276 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | м3 | - | - | 1318,373 |

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

Резервное (аварийное) топливо - топливо, предназначенное для использования при ограничении или прекращении подачи основного вида топлива.

Резервное топливное хозяйство — комплекс оборудования и устройств, предназначенных для хранения, подачи и использования резервного (аварийного) топлива.

Согласно п 4.1 СНиП II-35-76\* «Котельные установки» виды топлива основного, резервного и аварийного, а также необходимость резервного или аварийного вида топлива для котельных устанавливаются с учетом категории котельной, исходя из местных условий эксплуатации и по согласованию с топливоснабжающими организациями.

## Надежность теплоснабжения.

### Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения проводится в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 «Требований к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) ,обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

* установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
* выбором места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
* обеспечение достаточных диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
* заменой на конкретных участках конструкций тепловых сетей теплопроводов на более надежные, а также переходом на надземную или тоннельную прокладку;
* определением очередности ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью выработавших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей и потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

* готовностью СЦТ к отопительному сезону;
* достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
* максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

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

* жилых и общественных зданий до 12 °С;
* промышленных зданий до 8 °С

### Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей

**Термины и определения**

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

**Надежность** – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

**Безотказность** – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

**Долговечность** – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

**Ремонтопригодность** – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

**Исправное состояние** – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неисправное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Работоспособное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неработоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

**Предельное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

**Критерий предельного состояния** - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

**Дефект** – по ГОСТ 15467;

**Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

**Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состоянии элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

**Критерий отказа** – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

* отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
* отказ системы теплоснабжения – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, которые в соответствии с ГОСТ 27.002-89 не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

**Методика расчета надежности теплоснабжения**

**Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети**

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

* для источника теплоты Рит = 0,97;
* для тепловых сетей Ртс = 0,9;
* для потребителя теплоты Рпт = 0,99;
* для СЦТ в целом Рсцт = 0,9\*0,97\*0,99 = 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

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

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

**λ0**  - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

* средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
* средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
* средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ, который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

[1/час], где

- протяженность каждого участка, [км].

И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов применяется зависимость от срока эксплуатации следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

, где

τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α: при α<1, она монотонно убывает, при α>1 - возрастает; при α=1 функция принимает вид λ(t)=λ0=*Const* . λ0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

На графике 1.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

* зависимость применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
* в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

График .

5. По данным о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет, содержащихся в региональных климатических справочниках, строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей определяют по СНиП 2.01.01.82 или данных Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

,где

- внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время *z* в часах, после наступления исходного события, 0С;

*z* - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

- температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 0С;

- температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени *z* , 0С;

- подача теплоты в помещение, Дж/ч;

- удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×0С);

- коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12⁰С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при 0имеет следующий вид:

,где

-внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 0С для жилых зданий);

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

8. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные указанные в таблице ниже.

**Таблица 1.42**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр труб  d, м | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 10000 |
| Среднее время  восстановления  zр, ч | 9,5 | 10,0 | 10,8 | 11,3 | 11,9 | 12,5 | 13,8 | 15,0 | 16,3 | 17,5 | 20,0 | 22,0 | 25,0 | 28,3 | 35,0 |

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

* по уравнению 2.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;
* по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 2.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;
* вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;
* вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 0С.

|  |
| --- |
| * вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента: |

**Расчет надежности теплоснабжения для резервируемых участков тепловой сети**

В системах теплоснабжения одним из самых распространенных способов повышения надежности является резервирование участков, суммы участков, целых магистральных выводов или насосных агрегатов, секционирующих задвижек и т.д. Наиболее часто применяемым способом расчета систем теплоснабжения с резервированием является приведение реальной системы теплоснабжения к эквивалентной модели параллельных или последовательно-параллельных соединений участков тепловой сети. Этот метод, конечно, является не единственным, но значительно более простым чем, например, «метод минимальных путей - минимальных сечений».

Однако, в любом случае, прежде чем решать задачу эквивалентирования схемы необходимо выполнить структурный анализ тепловой сети, который заключается в том, чтобы определить весь набор путей передачи теплоносителя от источника тепловой мощности к потребителю (узлу «сброса» (иногда «стока») тепловой нагрузки). Выявленные пути и их совместное рассмотрение позволяют свести схему к параллельному или последовательно параллельному соединению участков тепловой сети.

Все эти приемы и методы широко применяются при структурном анализе сложных схем электрических сетей и неоднократно апробированы при анализе надежности схем теплоснабжения. Алгоритм решения задачи расчета надежности резервированных тепловых сетей сводится к следующим простым шагам и вычислениям.

Шаг 1. Выделяется потребитель, относительно которого выполняется расчет надежности вероятности безотказной работы теплоснабжения

Шаг 2. Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя. В некоторых специализированных программных комплексах эта процедура осуществляется автоматически, что значительно сокращает время на структурный анализ тепловой сети.

Шаг 3. Составляется эквивалентная схема путей для расчета надежности теплоснабжения. Она будет состоять из параллельно-последовательных или последовательно-параллельных участков тепловой сети (в смысле надежности).

Шаг 4. Для всех последовательных участков пути, также как для не резервированных участков, рассчитывается их вероятность безотказной работы. По результатам расчетов определяются:

- вероятность безотказной работы эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

- вероятность отказа эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

- параметр потока отказов эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

- среднее время безотказной работы эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

- среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного нерезервированного *j* –того пути

при этом

Шаг 5. После сведения всех показателей надежности нерезервированных участков пути к эквивалентным значениям рассчитываются показатели надежности параллельных соединений участков пути, состоящих из эквивалентных последовательных:

- вероятность безотказной работы эквивалентного резервированного *k* -того пути

-вероятность отказа эквивалентного резервированного *k* -того пути

- параметр потока отказов эквивалентного резервированного *k* -того пути

- среднее время безотказной работы эквивалентного резервированного *k*

- среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного резервированного *k* -того пути

Шаг 6. Процедура расчета повторяется для последовательных (в смысле надежности) эквивалентных путей.

**Оценка недоотпуска тепла потребителям**

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода легко определить средний (как вероятностную меру) недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Вычислив вероятность безотказной работы теплопровода относительно выбранного потребителя и, соответственно, вероятность отказа теплопровода относительно выбранного потребителя недоотпуск рассчитывается как

- среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

- продолжительность отопительного периода, час;

- вероятность отказа теплопровода.

### Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей

Необходимые данные для расчета вероятности безотказной работы участков тепловых сетей отсутствуют, либо не предоставлены.

## Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Технико-экономические показатели котельных Лежневского городского поселения представлены в таблице ниже.

В качестве основных технико-экономических показателей рассмотрены следующие:

* производство тепловой энергии;
* собственные нужды в тепловой энергии на источниках;
* отпуск тепловой энергии с коллекторов;
* потери в тепловых сетях;
* полезный отпуск тепловой энергии.

**Таблица 1.43**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника  теплоснабжения | Производство т/э, Гкал | Расход т/э на собств.нужды, Гкал | Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал | Потери т/э в т/с, Гкал | Реализация т/энергии, Гкал |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 2268,3 | 49,02 | 2219,28 | 481,28 | 1738 |
| Котельная МСОШ № 10 | 588,12 | 6,41 | 581,71 | 2,85 | 578,86 |
| Котельная МСОШ № 11 | 465,062 | 11,85 | 453,21 | 48,84 | 404,37 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 3910,585 | 203,76 | 3706,825 | 594,79 | 3112,03 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6908,7 | 231,79 | 6676,91 | 1036,23 | 5640,68 |

## 

## Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций.

Тарифы на тепловую энергию (руб./Гкал), поставляемую потребителям ОАО «Комсервис», с динамикой за три года представлены в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника  теплоснабжения | 01.01.2013-30.06.2013 | 1.07.2013-31.12.2013 | 01.01.2014-30.06.2014 | 1.07.2014-31.12.2014 | 01.01.2015-30.06.2015 | 1.07.2015-31.12.2015 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 2678,25 | 2795,67 | 2795,67 | 2908,13 | 2810,97 | 2810,97 |
| Котельная МСОШ № 10 | 2986,25 | 2986,25 | 2986,25 | 3136,09 | 3136,09 | 3363,98 |
| Котельная МСОШ № 11 | 6623,08 | 6623,08 | 6623,08 | 6636,5 | 6542,16 | 6542,16 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 2272,52 | 2539,77 | 2539,77 | 2643,81 | 2643,81 | 2811,41 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 1952,4 | 2383,3 | 2375,91 | 2375,91 | 2375,91 | 2513,23 |

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

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

Плата за подключение к системе теплоснабжения ресурсоснабжающими организациями п. Лежнево не взымается.

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

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

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

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

Услуги по поддержанию резервной тепловой мощности ресурсоснабжающими организациями п. Лежнево не предоставляются.

## Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения п. Лежнево.

### 1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.

Система теплоснабжения Лежневского городского поселения находится в удовлетворительном состоянии и готова к производству тепловой энергии для теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха отопительного периода 2016/2017 года. Однако при проведении анализа существующего положения систем теплоснабжения был выявлен ряд факторов, способных снизить качество и эффективность теплоснабжения:

* наличие в тепловых сетях источников теплоснабжения зауженных участков тепловых сетей с малой пропускной способностью, нарушающих гидравлические режимы работы систем теплоснабжения;
* моральный и физический износ основного и вспомогательного оборудования источников тепловой энергии;
* отсутствует корректная наладка тепло-гидравлических режимов работы систем теплоснабжения, что приводит к повышенному расходу теплоносителя.

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

### 1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения п. Лежнево.

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

Основной причиной, приводящей к снижению надежного теплоснабжения является высокий процент износа тепловых сетей. Основная причина износа тепловых сетей - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые, как показывает практика, приходится 60 % всех повреждений.

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

Проблемы, связанные с доставкой, транспортировкой, складированием, надежным и эффективным снабжением топливом действующих источников тепловой энергии централизованных систем теплоснабжения отсутствуют.

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

По данным, полученным от ресурсоснабжающих организаций, предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

# 

# Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

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

Прирост площади строительных фондов в п. Лежнево не планируется.

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

За базовый уровень потребления тепловой энергии на нужды теплоснабжения принимается объем тепловой энергии, определенный для расчетных температур наружного воздуха, по данным о подключенной нагрузке потребителей за 2015 г.

Прогноз объемов потребления тепловой энергии потребителями централизованного теплоснабжения п. Лежнево представлен на 2016-2030 года. Перспективное потребление тепловой энергии приведено в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Потребление тепловой энергии, Гкал/год | | | | | | | |
| 2015 (базовый год) | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 2268,3 | 2268,3 | 2268,3 | 2268,3 | 2268,3 | Перевод потребителей на котельную ул. Ивановская, 30 | | |
| Котельная МСОШ № 10 | 588,12 | 588,12 | 588,12 | 588,12 | 588,12 | 588,12 | 588,12 | 588,12 |
| Котельная МСОШ № 11 | 465,062 | 465,062 | 465,062 | Перевод потребителей на котельную ул. Ивановская, 30 | | | | |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 3910,585 | 3910,585 | 3910,585 | 9236,8 | 11309,41 | 13693,74 | 13693,74 | 13693,74 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6908,7 | 6908,7 | 6908,7 | 2072,61 | Перевод потребителей на котельную ул. Ивановская, 30 | | | |

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

Информация по объемам теплоносителя источников тепловой энергии п. Лежнево представлена в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Объем теплоносителя, м3 | | | | | | | |
| 2015 (базовый год) | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 3254 | 3254 | 3254 | 3254 | 3254 | Перевод потребителей на котельную ул. Ивановская, 30 | | |
| Котельная МСОШ № 10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Котельная МСОШ № 11 | 306 | 306 | 306 | Перевод потребителей на котельную ул. Ивановская, 30 | | | | |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 3933 | 3933 | 3933 | 8874,6 | 10837,06 | 14868,5 | 14868,5 | 14868,5 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6541,55 | 6541,55 | 6541,55 | 1962,46 | Перевод потребителей на котельную ул. Ивановская, 30 | | | |

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

К окончанию планируемого периода потребление тепловой энергии объектами, расположенными в производственных зонах, не предусматривается ввиду отсутствия рассматриваемых потребителей, расположенных в производственных зонах.

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

К окончанию планируемого периода потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не предусматривается ввиду отсутствия рассматриваемых потребителей, расположенных в производственных зонах.

# Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа

Электронная модель системы теплоснабжения Лежневского городского поселения разработана на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт». Информация по объектам системы теплоснабжения, гидравлическому расчету тепловых сетей, сравнительным пьезометрическим графикам для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей представлена в электронной модели на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт», а также в пункте 1.3.6 данного документа.

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

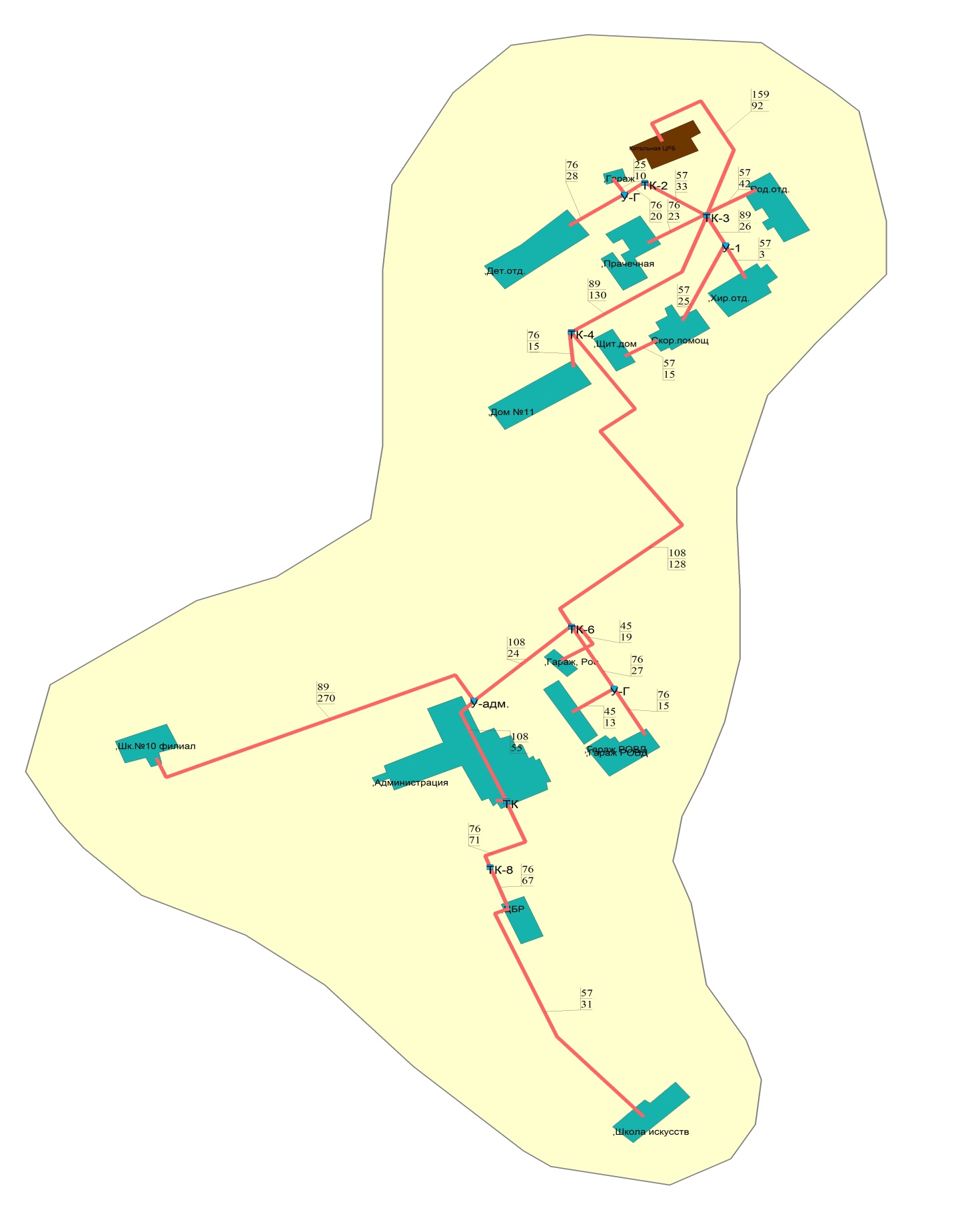
Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.

Более детальная прорисовка зон действия от котельных п. Лежнево представлена в электронной модели на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт».

**Существующее положение**

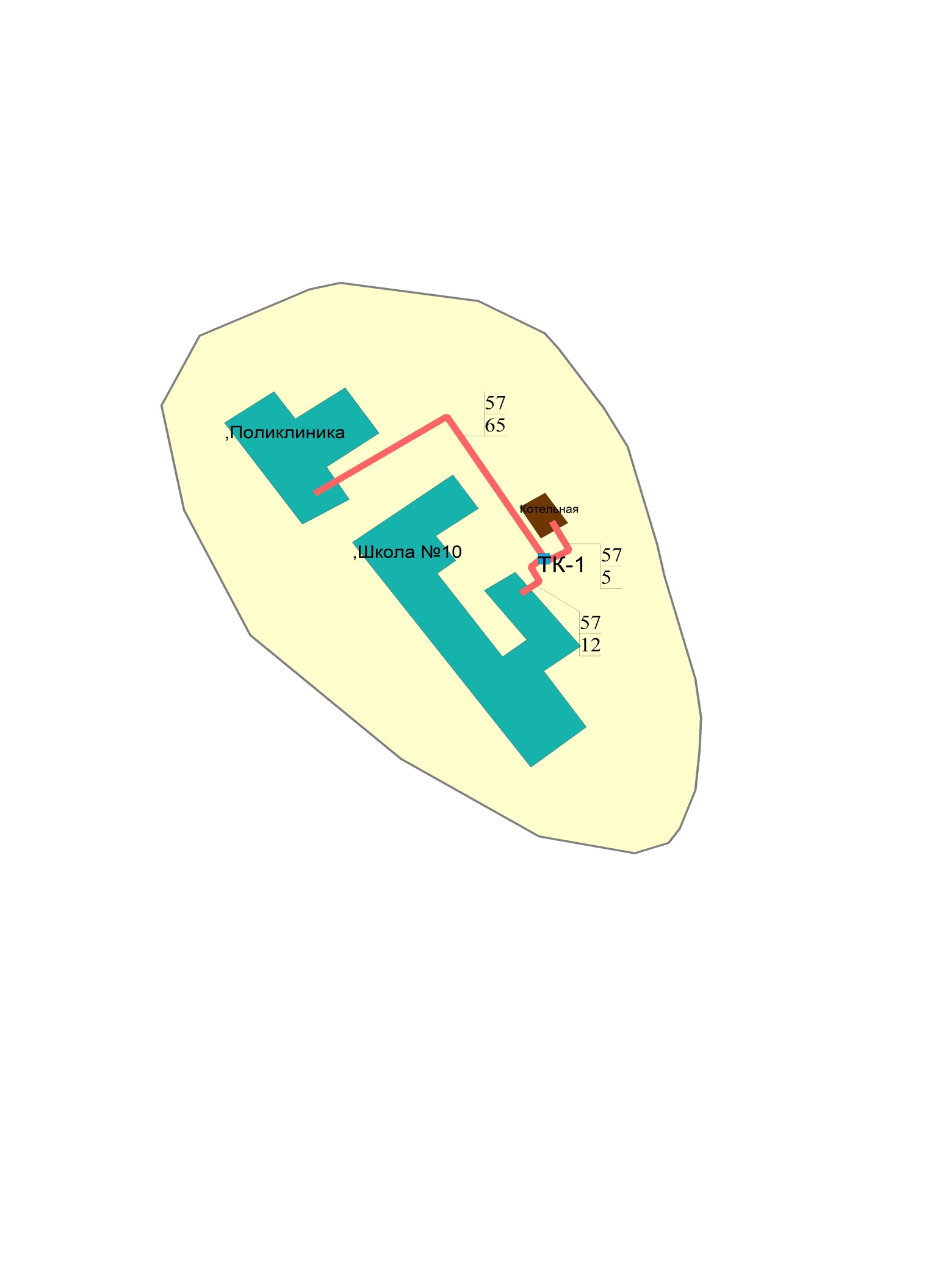
**Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ**

Схема .

****

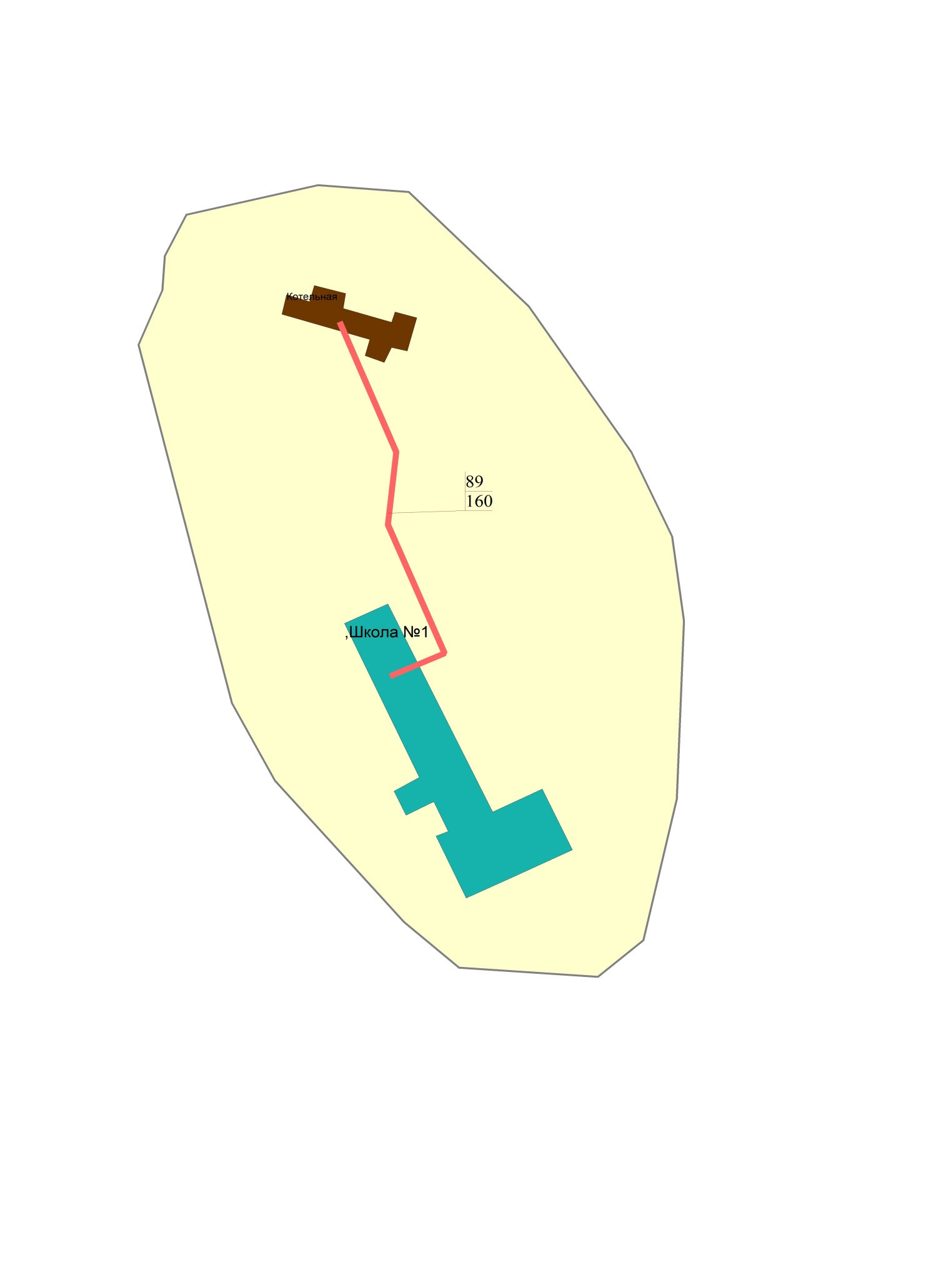
**Котельная МСОШ № 10**

Схема .

****

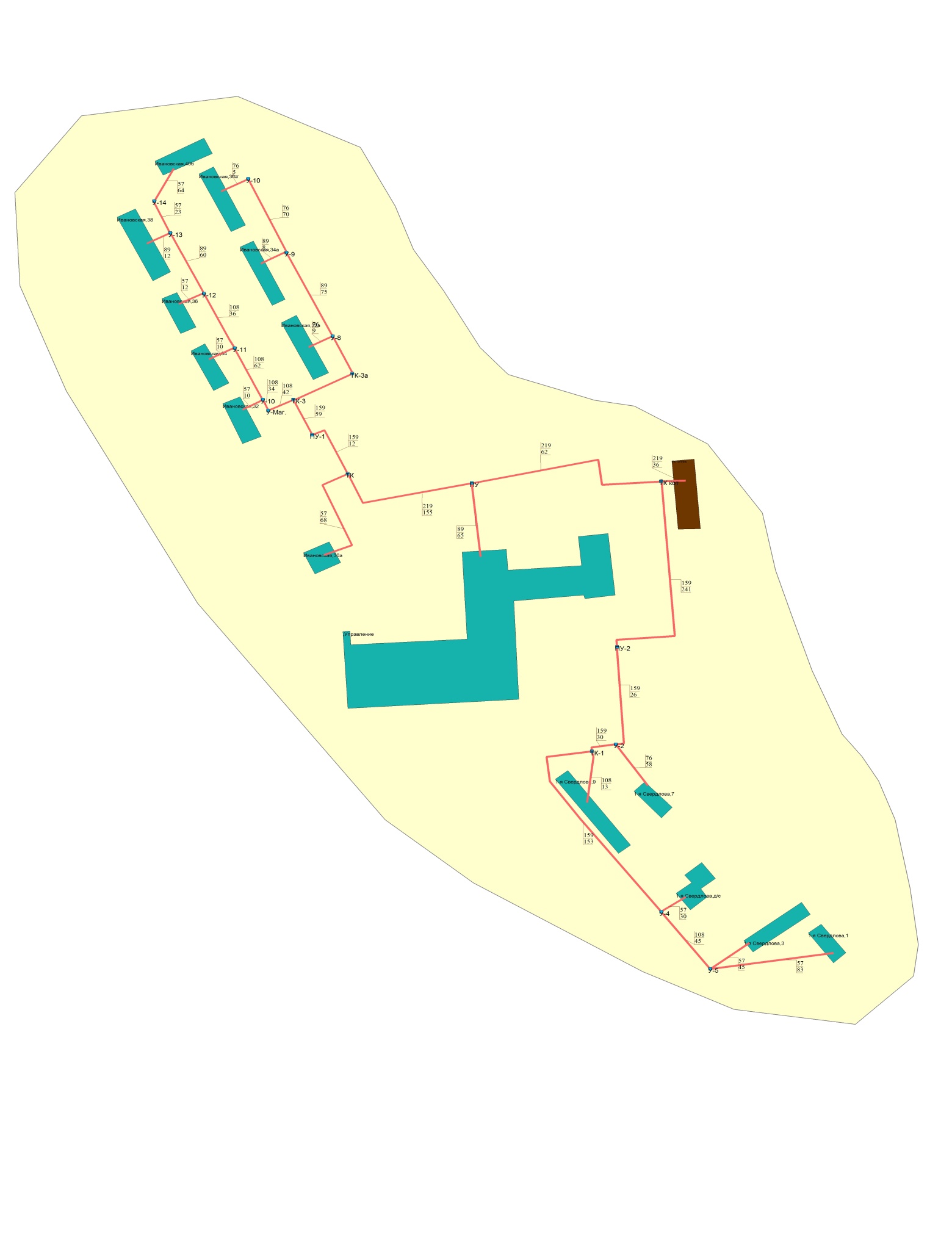
**Котельная МСОШ № 11**

Схема .

****

**Котельная ул. Ивановская, 30**

Схема .

****

**Котельная ул. Фабричная, д.20/1**

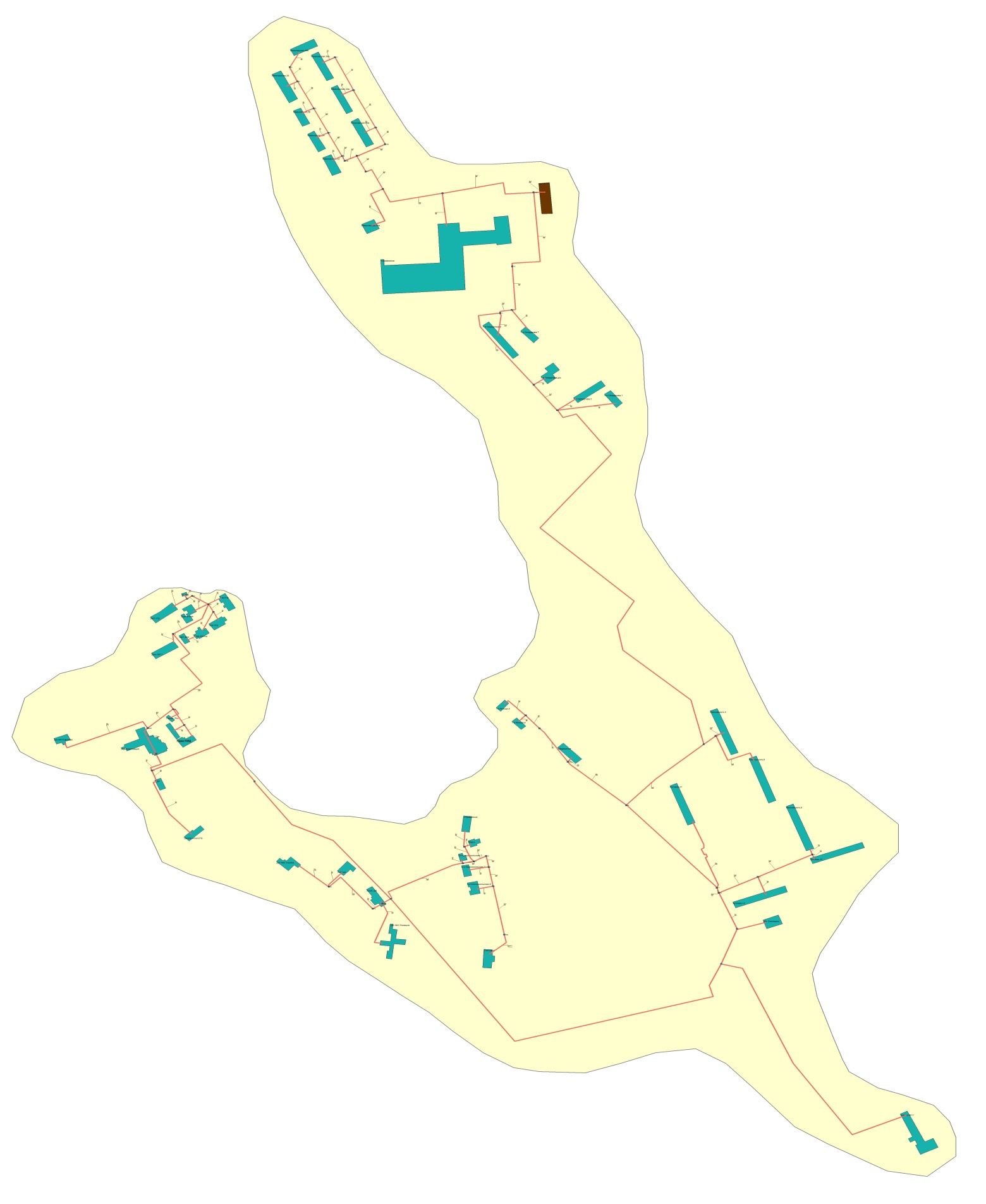
Схема .

****

**Перспективное положение к окончанию планируемого периода**

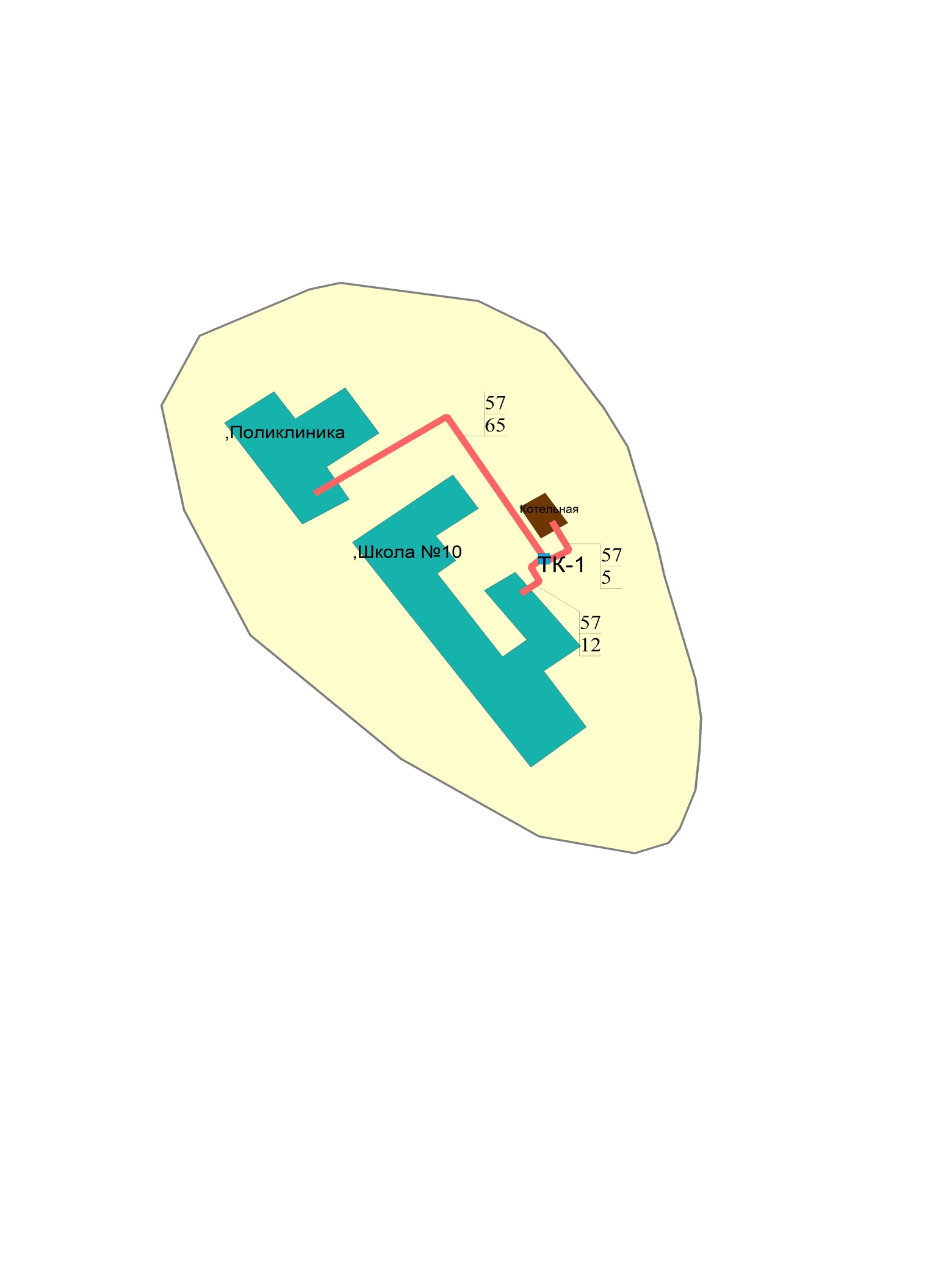
**Котельная ул. Ивановская, 30**

Схема .



**Котельная МСОШ № 10**

Схема .

****

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

В таблицах ниже представлен баланс тепловой мощности котельных п. Лежнево, к окончанию планируемого периода.

**Таблица 4.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ** | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | 1,72 | 1,72 | 1,72 | 1,72 | 1,72 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | |
| Нетто мощность источника, Гкал/час | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,79415 | 0,79415 | 0,79415 | 0,79415 | 0,79415 |

**Таблица 4.2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная МСОШ № 10** | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| Нетто мощность источника, Гкал/час | 0,1822 | 0,1822 | 0,1822 | 0,1822 | 0,1822 | 0,1822 | 0,1822 | 0,1822 |
| Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,26754 | 0,26754 | 0,26754 | 0,26754 | 0,26754 | 0,26754 | 0,26754 | 0,26754 |

**Таблица 4.3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная МСОШ № 11** | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | 0,41 | 0,41 | 0,41 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | | |
| Нетто мощность источника, Гкал/час | 0,402 | 0,402 | 0,402 |
| Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч | 0,21649 | 0,21649 | 0,21649 |

**Таблица 4.4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная ул. Ивановская, 30** | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | 11,16 | 11,16 | 11,16 | 11,16 | 11,16 | 11,16 | 11,16 | 11,16 |
| Нетто мощность источника, Гкал/час | 11,108 | 11,108 | 11,108 | 11,026 | 11,004 | 10,969 | 10,969 | 10,969 |
| Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч | 1,41029 | 1,41029 | 1,41029 | 3,17797 | 3,84276 | 4,63691 | 4,63691 | 4,63691 |

**Таблица 4.5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная ул. Фабричная, д.20/1** | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Установленная мощность источника, Гкал/ч | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | |
| Нетто мощность источника, Гкал/час | 6,165 | 6,165 | 6,165 | 6,165 |
| Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч | 2,21598 | 2,21598 | 2,21598 | 0,66479 |

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника источников тепловой энергии.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котла | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | | | | | | | | |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 | |
| **Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ** | | | | | | | | | |
| Братск 1Г | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | |
| Братск 1Г | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| **Котельная МСОШ № 10** | | | | | | | | | |
| КЧМ-5 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | |
| КЧМ-5к | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | |
| КЧМ-5 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | |
| **Котельная МСОШ № 11** | | | | | | | | | |
| Универсал 5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | | | |
| Универсал 6 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| **Котельная ул. Ивановская, 30** | | | | | | | | | |
| ДКВР 10/13 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | | 6,25 |
| ДКВР 10/13 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 | | 6,25 |
| **Котельная ул. Фабричная, д.20/1** | | | | | | | | | |
| ТВГ-8м | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | | |
| ТВГ-8м | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 |
| ДКВР-6,5-13 | - | - | - | - |
| ДКВР-6,5-13 | - | - | - | - |

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

Ограничения на использование установленной тепловой мощности основного оборудования отсутствуют на источниках теплоснабжения п. Лежнево.

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

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

Таблица .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Собственные и хозяйственные нужды в 2015 году, Гкал/год | Собственные и хозяйственные нужды к концу 2030 года, Гкал/год |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 0,021 | - |
| Котельная МСОШ № 10 | 0,004 | 0,004 |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,008 | - |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 0,102 | 0,241 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 0,035 | - |

Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.

В таблице ниже представлены значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.

Таблица .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Существующая нетто мощность источника, Гкал/час | Перспективная нетто мощность источника, Гкал/час |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 0,84 | - |
| Котельная МСОШ № 10 | 0,1822 | 0,1822 |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,402 | - |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 11,108 | 10,969 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 6,165 | - |

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

В таблице ниже представлены существующие и перспективные потери тепловой энергии в тепловой сети по источникам теплоснабжения п. Лежнево Ивановской области.

Таблица .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Существующая потери тепловой энергии в тепловой сети, Гкал/час | Перспективные потери тепловой энергии в тепловой сети, Гкал/час |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 0,153 | - |
| Котельная МСОШ № 10 | 0,003 | 0,003 |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,012 | - |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 0,153 | 0,705 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 0,296 | - |

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

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

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

Резерв тепловой мощности источников теплоснабжения к окончанию планируемого периода (2030 год) представлен в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Существующая резервная тепловая мощность, Гкал/час | Перспективная резервная тепловая мощность, Гкал/час |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | -0,10715 | - |
| Котельная МСОШ № 10 | -0,08834 | -0,08834 |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,17351 | - |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 9,54471 | 5,4106 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 3,65302 | - |

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф.

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей представлены в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/час | Перспективная присоединенная нагрузка, Гкал/час |
|
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 0,79415 | - |
| Котельная МСОШ № 10 | 0,26754 | 0,26754 |
| Котельная МСОШ № 11 | 0,21649 | - |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 1,41029 | 4,63691 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 2,21598 | - |

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

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

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

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

Информация по объемам теплоносителя источников тепловой энергии п. Лежнево представлена в пункте 2.3 данного документа.

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

Для систем теплоснабжения согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» предусматривается аварийная дополнительная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается равным 2 % от объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции.

Необходимые данные по балансам производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения, не предоставлены, либо отсутствуют.

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

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

Строительство новых источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, не планируется.

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

Для преобразования локальных систем теплоснабжения г. п. Лежнево в одну объединенную систему с целью оптимизации технологического процесса и снижения эксплуатационных затрат на производство тепловой энергии в 2016 году было проведено техническое перевооружение котельной по ул. Ивановская, 30. Были проведены следующие мероприятия:

• перевод двух котлов ДКВР-10-13 и вспомогательного оборудования котельной в водогрейный режим с температурой нагрева воды не свыше 115 °С;

• оснащение котельной баками-аккумуляторами горячей воды объемом V = 2 х 50 м3.

К окончанию планируемого периода также на котельной по ул. Ивановская, 30 планируются следующие мероприятия:

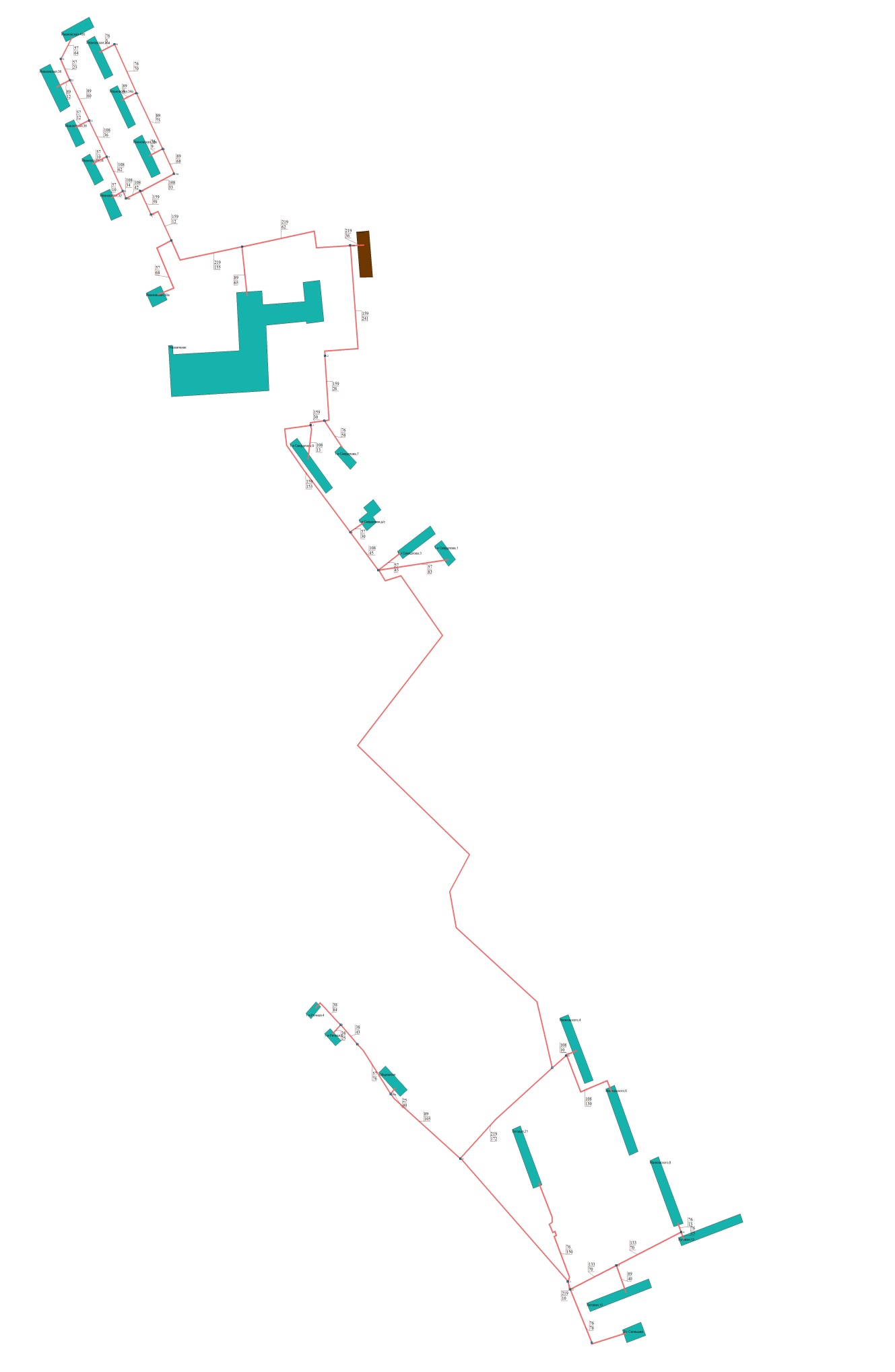
* установка котла Riello RTQ 715 (Qmax = 715,4 кВт) для обеспечения нужд на горячее водоснабжение. Ориентировочная сумма затрат составит 2 млн. руб;
* установка водоводяного подогревателя для нужд ГВС. Ориентировочная сумма затрат составит 0,17 млн. руб;
* замена насосного оборудования на более производительное для нужд отопления и ГВС. Ориентировочная сумма затрат составит 0,32 млн. руб;

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

К окончанию планируемого периода планируется вывод из эксплуатации следующих источников теплоснабжения: Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ, Котельная МСОШ № 11, Котельная ул. Фабричная, д.20/1. Перевод потребителей данных котельных на теплоснабжение от Котельной Ивановская, 30, планируется осуществить в 4 этапа:

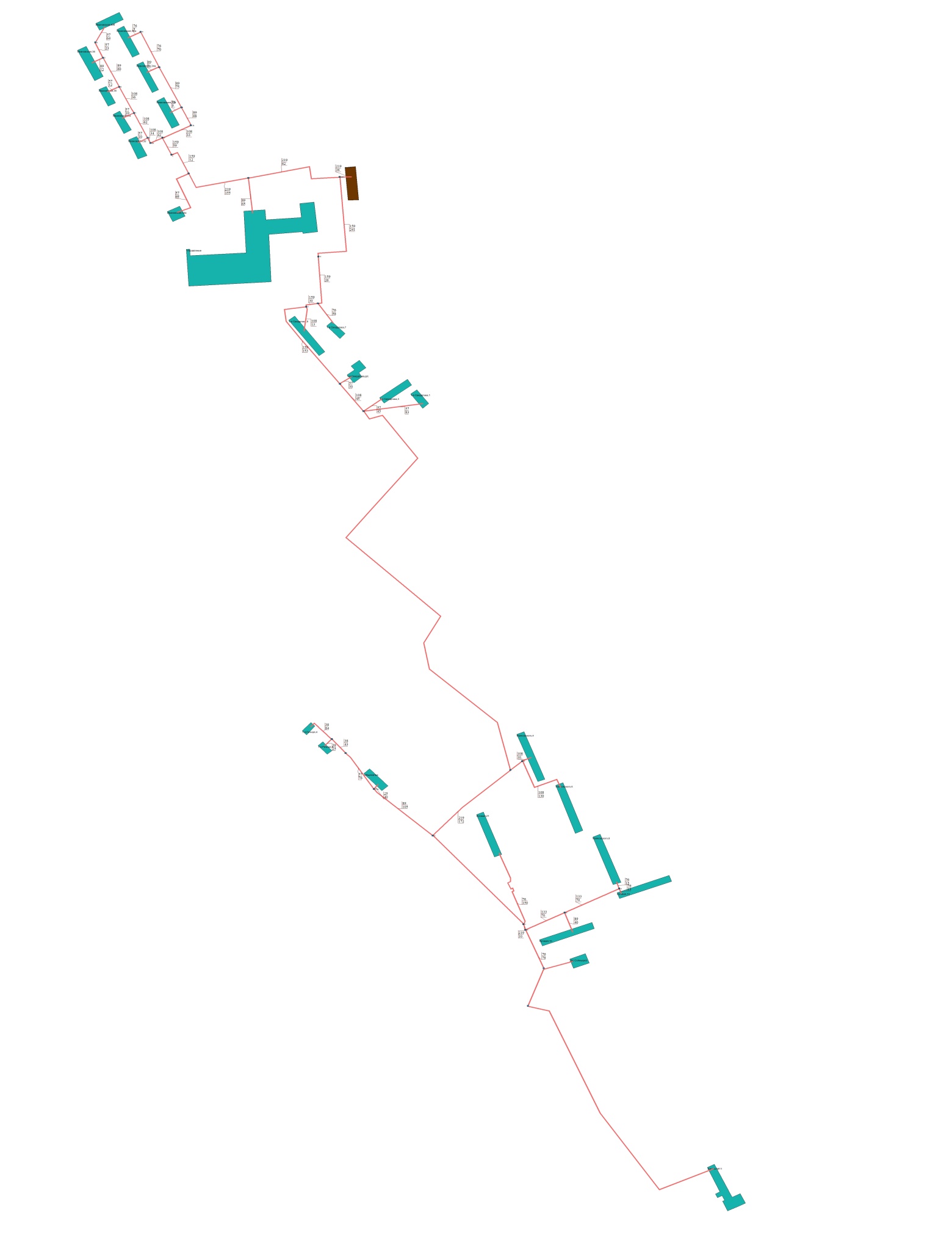
**1 этап. 2018 год. Перевод жилых многоквартирных домов по улицам Луговая, Маяковского и 1-ая Речная.**

Схема .



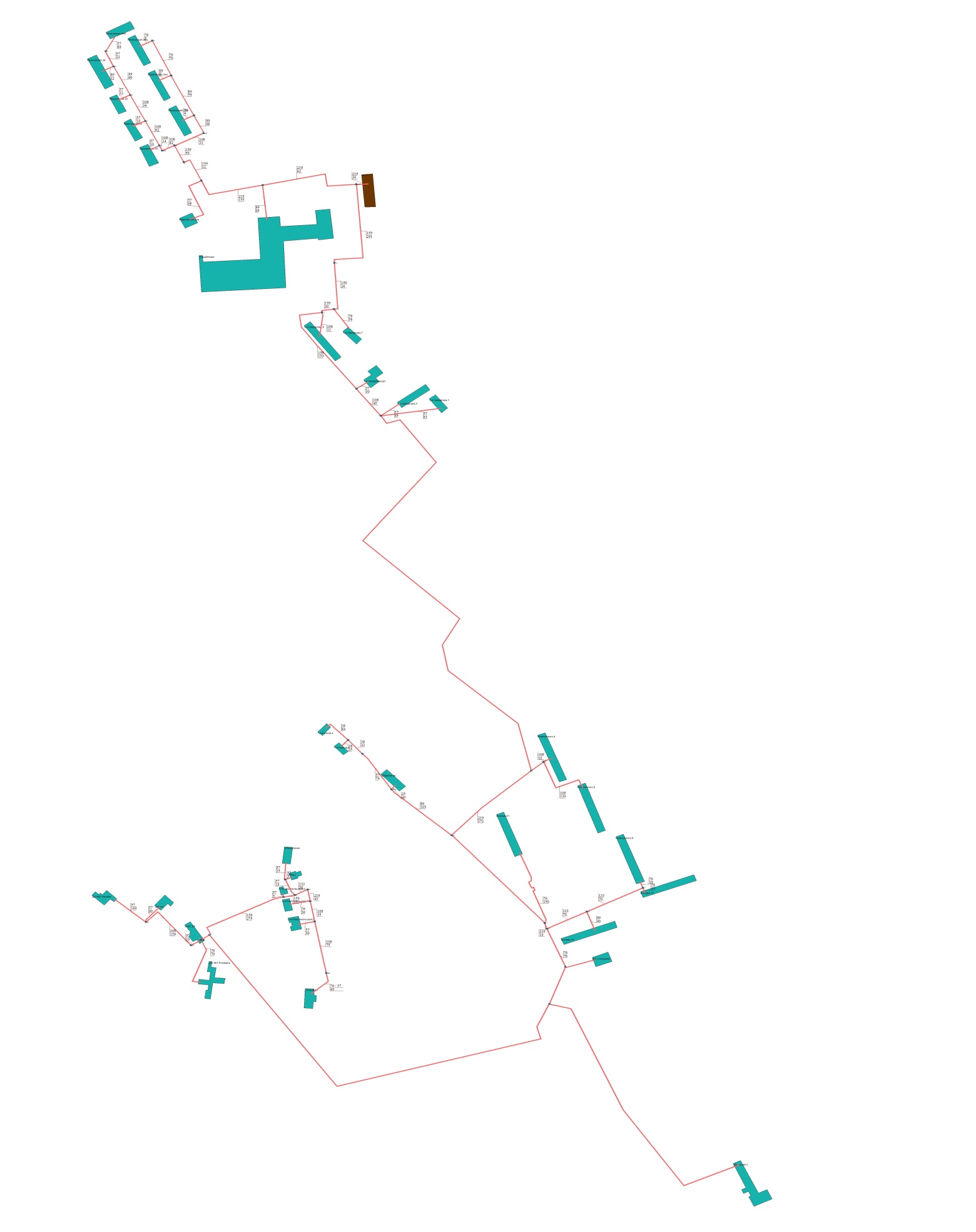
**2 этап. 2018 год. Перевод на теплоснабжение от Котельной Ивановская, 30 МСОШ № 11.**

Схема .

****

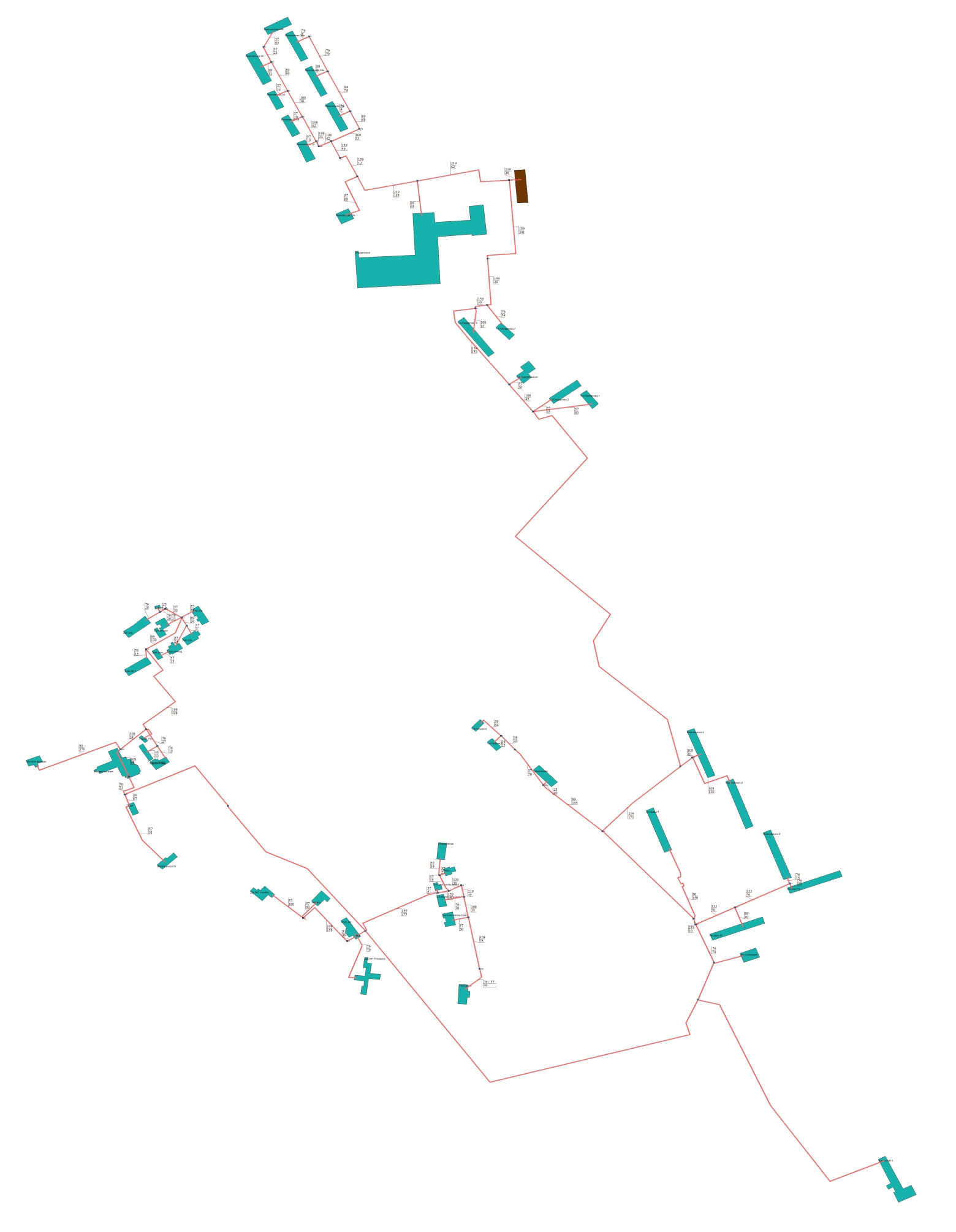
**3 этап. 2019 год. Перевод оставшихся потребителей Котельной Фабричная, 20/1 на теплоснабжение от Котельной Ивановская, 30.**

Схема .

****

**4 этап. 2020 год. Перевод потребителей Котельной ОБУЗ Лежневская ЦРБ на теплоснабжение от Котельной Ивановская, 30.**

Схема .

****

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

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

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

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

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

Информация по перспективной присоединенной нагрузке представлена в пункте 4.10 данного документа.

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

Перспективная установленная тепловая мощность по каждому источнику теплоснабжения с указанием сроков ввода в эксплуатацию основного оборудования представлена в пункте 4.3 данного документа.

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

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

Для преобразования локальных систем теплоснабжения г. п. Лежнево в одну объединенную систему необходимо строительство магистральной тепловой сети от котельной ул. Ивановская, 30, а также реконструкция существующих трубопроводов.

При подключении удаленных потребителей, возможно строительство теплового пункта (насосной станции второго подъема).

В таблице ниже представлены затраты на строительство новых участков тепловой сети в двухтрубном исчислении (без НДС).

Таблица .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диам, мм, Под. | Диам, мм, Обр. | Вид прокладки | Длина, м | Стоимость прокладки, руб. |
| 89 | 89 | Подземная бесканальная | 200 | 1194084 |
| 108 | 108 | Подземная бесканальная | 50 | 330218 |
| 133 | 133 | Подземная бесканальная | 180 | 1349892 |
| 159 | 159 | Подземная бесканальная | 590 | 4979175,2 |
| 219 | 219 | Подземная бесканальная | 480 | 5236800 |
| 273 | 273 | Подземная бесканальная | 1000 | 13493960 |
| 89 | 89 | Надземная | 430 | 2346965,8 |
| 219 | 219 | Надземная | 590 | 6297400,4 |
| 273 | 273 | Надземная | 440 | 5766235,2 |
| Итого: | | | 3960 | 40994730,6 |

Общая сумма затрат на строительство новых участков тепловой сети и реконструкцию старых составит 40,99 млн. руб.

В таблице ниже представлены затраты на строительство новых участков сетей ГВС в двухтрубном исчислении.

Таблица .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диам, мм, Под. | Диам, мм, Обр. | Вид прокладки | Длина, м | Стоимость прокладки, руб. |
| 89 | 89 | Подземная бесканальная | 1780 | 5313673,38 |
| 108 | 108 | Подземная бесканальная | 1000 | 3302180 |
| 133 | 133 | Подземная бесканальная | 1000 | 3749700 |
| 89 | 89 | Надземная | 170 | 463935,1 |
| 108 | 108 | Надземная | 890 | 2730653,5 |
| 133 | 133 | Надземная | 440 | 1565542 |
| Итого: | | | 5280 | 17125683,98 |

Общая сумма затрат на строительство новых участков сетей ГВС и реконструкцию старых составит 17,125 млн. руб. Общая сумма затрат на строительство и реконструкцию тепловых сетей и сетей ГВС составит 58,115 млн. руб.

Необходимые инвестиции на перекладку участков тепловой сети в связи с окончанием нормативного срока эксплуатации представлены в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Система теплоснабжения | Диаметр условный, мм | | Диаметр наружный, мм | | Диаметр внутренний, мм | | Протяженность, м | | Способ прокладки | Год ввода в эксплуатацию | Общие затраты, руб. |
| под-ий | обр-ый | под-ий | обр-ый | под-ий | обр-ый | под-ий | обр-ый |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 580 | 580 | Надземная | с 1959 г, по 1989 г, | 5338581 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 265 | 265 | Надземная | с 2004 г, | 2169579 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 10 | 10 | Надземная | с 1959 г, по 1989 г, | 45594 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 25 | 25 | 32 | 32 | 27 | 27 | 50 | 50 | Надземная | с 1959 г, по 1989 г, | 182376 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 50 | 50 | Канальная | с 1959 г, по 1989 г, | 818250 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 105 | 105 | Канальная | с 1959 г, по 1989 г, | 1329187 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 270 | 270 | Канальная | с 1959 г, по 1989 г, | 1772993 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 95 | 95 | Канальная | с 1959 г, по 1989 г, | 941121,3 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 260 | 260 | Канальная | с 1959 г, по 1989 г, | 2328464 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 10 | 10 | Канальная | с 1959 г, по 1989 г, | 54307,8 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 144 | 144 | Канальная | с 1990 г, по 1997 г, | 1822884 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 93 | 93 | Канальная | с 2004 г, | 1177280 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 20 | 20 | Канальная | с 1990 г, по 1997 г, | 198130,8 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 50 | 50 | Канальная | с 2004 г, | 495327 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 8 | 8 | Канальная | с 1990 г, по 1997 г, | 71645,04 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 20 | 20 | Канальная | с 2004 г, | 179112,6 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 143 | 143 | Канальная | с 1990 г, по 1997 г, | 1062118 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 35 | 35 | Надземная | с 2004 г, | 231559,7 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 26 | 26 | Надземная | с 2004 г, | 239315,7 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 264 | 264 | Надземная | с 2004 г, | 2429975 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 248 | 248 | Надземная | с 2004 г, | 2030398 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 342 | 342 | Надземная | с 1998 г, по 2003 г, | 4123525 |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 200 | 200 | Надземная | с 1998 г, по 2003 г, | 3202068 |
| Котельная МСОШ № 10 | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 33 | 33 | Канальная | с 2004 г, | 216699,1 |
| Котельная МСОШ № 11 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 160 | 160 | Надземная | с 2004 г, | 1472712 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 250 | 250 | 273 | 273 | 259 | 259 | 135 | 135 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 2653779 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 80 | 80 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 1280827 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 200 | 200 | 219 | 219 | 207 | 207 | 40 | 40 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 640413,6 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 659 | 659 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 7945622 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 25 | 25 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 230111,3 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 100 | 100 | 108 | 108 | 100 | 100 | 15 | 15 | Надземная | с 2004 г, | 138066,8 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 80 | 80 | 89 | 89 | 82 | 82 | 582 | 582 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 4764886 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 70 | 70 | 76 | 76 | 69 | 69 | 90 | 90 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 595439,1 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 65 | 65 | 75,5 | 75,5 | 67,5 | 67,5 | 140 | 140 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 926238,6 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 40 | 40 | 45 | 45 | 40 | 40 | 50 | 50 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 227970 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 32 | 32 | 38 | 38 | 33 | 33 | 220 | 220 | Надземная | с 1990 г, по 1997 г, | 802454,4 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 40 | 40 | Канальная | с 1990 г, по 1997 г, | 506356,8 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 55 | 55 | Канальная | с 2004 г, | 696240,6 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 150 | 150 | 159 | 159 | 150 | 150 | 30 | 30 | Канальная | с 2004 г, | 379767,6 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | 50 | 50 | 57 | 57 | 50 | 50 | 140 | 140 | Канальная | с 1990 г, по 1997 г, | 919329,6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 56640705 |

По Лежневскому городскому поселению общая сумма инвестиций, необходимых на перекладку тепловой сети в связи с окончанием нормативного срока эксплуатации, составит 56,64 млн. руб. Выполнение данного мероприятия предусматривается в период до 2030 г. равными долями в течении указанного срока.

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

Информация по строительству новых тепловых сетей представлена в пункте 7.1 данного документа.

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не планируется.

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

В качестве основного топлива на котельных п. Лежнево используется природный газ, на котельной МСОШ №11 используется каменный уголь. Перспективное топливопотребление было рассчитано с учетом развития системы теплоснабжения до окончания планируемого периода и представлено в таблице 8.1. Изменение топливных балансов связано преобразования локальных систем теплоснабжения г. п. Лежнево в одну объединенную систему.

**Таблица 8.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника теплоснабжения | Ед.изм. | Потребление топлива | | | | | | | | |
| 2015 (базовый год) | 2016 | 2017 | 2018 | | 2019 | 2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Котельная ОБУЗ Лежневская ЦРБ | т.н.м3 | 313,917 | 313,917 | 313,917 | 313,917 | | 313,917 | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | |
| Котельная МСОШ № 10 | т.н.м3 | 68,673 | 68,673 | 68,673 | 68,673 | | 68,673 | 68,673 | 68,673 | 68,673 |
| Котельная МСОШ № 11 | т | 215 | 215 | 215 | | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | | |
| Котельная ул. Ивановская, 30 | т.н.м3 | 910,276 | 910,276 | 910,276 | 2033,13 | | 2420,3 | 2794,94 | 2794,94 | 2794,94 |
| Котельная ул. Фабричная, д.20/1 | т.н.м3 | 1318,373 | 1318,373 | 1318,373 | 395,512 | | Перевод потребителей  на котельную ул. Ивановская, 30 | | | |

# Оценка надежности теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения, а также результаты расчета вероятности безотказной работы нерезервируемых участков тепловой сети представлены в пункте 1.9 данного документа.

# Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС представлена в пункте 7.1 данного документа.

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

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

Расчеты эффективности инвестиций.

При реализации программ нового строительства и реконструкции системы теплоснабжения источников тепловой энергии Лежневского городского поселения перспективные тарифы представлены в таблице ниже.

Таблица .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей затрат | ед. изм. | 2018 год (1 и 2 этап) | 2019 год (3 этап) | 2020 год (4 этап) |
|  |  |  |  |  |
| Фонд оплаты труда | руб. | 1 334 783,00 | 1 334 783,00 | 1 334 783,00 |
| Отчисления | руб. | 403 105,00 | 403 105,00 | 403 105,00 |
| Амортизация | руб. |  |  |  |
| Материалы | руб. | 202 595,00 | 202 595,00 | 202 595,00 |
| Обучение персонала | руб. |  |  |  |
| Топливо и ГСМ | руб. |  |  |  |
| Газ | руб. | 10620050,53 | 13543946,91 | 17702385,94 |
| Уголь марки Д | руб. |  |  |  |
| Налоги и сборы | руб. |  |  |  |
| Охрана труда и ТБ | руб. |  |  |  |
| Плата за выбросы | руб. | 1 004,00 | 1 004,00 | 1 004,00 |
| Услуги банка | руб. |  |  |  |
| Страхование собств. Аренд. Имущества | руб. | 19 000,00 | 19 000,00 | 19 000,00 |
| Услуги связи | руб. | 6 780,00 | 6 780,00 | 6 780,00 |
| Прочие расходы | руб. | 51 620,00 | 51 620,00 | 51 620,00 |
| Обучение персонала | руб. |  |  |  |
| Почтовые расходы | руб. |  |  |  |
| Аренда | руб. | 211 200,00 | 211 200,00 | 211 200,00 |
| Электроэнергия | руб. | 6596364,704 | 8412465,937 | 10995370,82 |
| Услуги сторонних организаций | руб. | 485 449,00 | 485 449,00 | 485 449,00 |
| Ремонт котельных и теплотрасс | руб. | 1 283 414,00 | 1 283 414,00 | 1 283 414,00 |
| Нормативные потери |  |  |  |  |
| Холодное водоснабжение | руб. | 275966,2535 | 351944,8684 | 453376,7777 |
| Водоотведение | руб. | 104 726,00 | 104 726,00 | 104 726,00 |
| Покупка ГВС | руб. |  |  |  |
| Покупка тепловой энергии (юр.лица) | руб. |  |  |  |
| ***Итого себестоимость*** | руб. | 21 596 057,49 | 26 412 033,72 | 33 254 809,54 |
| *в тч проценты по займам* |  |  |  |  |
| Цеховые расходы теплоотдела | руб. | 288 864,00 | 288 864,00 | 288 864,00 |
| Распределение общехозяйственных расходов | руб. | 63 950,00 | 63 950,00 | 63 950,00 |
| Всего расходов | руб. | 21 948 871,49 | 26 764 847,72 | 33 607 623,54 |
| Тариф на тепловую энергию | руб./Гкал | 2548,84 | 2469,77 | 2574,06 |

Для оценки срока окупаемости затрат проекта использован интегральный метод определения оценки эффективности инвестиций. Оценка эффективности проектов по чистой текущей стоимости NPV (Net Present Value Method) основана на сопоставлении величины первоначальных инвестиций с общей суммой дисконтированных денежных поступлений.

Ставка дисконта в общем случае находится по выражению:

 , где

- расчетный прирост численного значения норматива дисконтирования, учитывающий возможное недополучение ожидаемого эффекта в полном размере,

а – ожидаемый годовой темп инфляции.

Дисконтированный срок окупаемости затрат определяется формулой:

, где

К – первоначальные капитальные вложения,

Эt – поступление денежных средств в текущем году

**1 и 2 этап. Перевод жилых многоквартирных домов по улицам Луговая, Маяковского, 1-ая Речная и МСОШ № 11**

Выполнив анализ схемы теплоснабжения данного района, специалистами экспертной организации был рассмотрен вариант ее оптимизации. Предлагается переключение теплоснабжения жилых многоквартирных домов по улицам Луговая, Маяковского и 1-ая Речная и МСОШ № 11 на тепловые сети котельной Ивановская,30.

Реализация инвестиционного проекта позволит:

- значительно снизить расходы в системе теплоснабжения;

- исключить из схемы теплоснабжения котельную, введенную в эксплуатацию более 40 лет назад;

- улучшить экологическую ситуацию в районе.

**Ориентировочные капитальные вложения:** 32721,1тыс. руб. без учета НДС, из них:

- 31820,6 тыс. руб. – строительство участков тепловых сетей и сетей ГВС;

- 900,5 тыс. руб. – разработка проектно – сметной документации;

**Годовой экономический эффект:** 3271,13тыс. руб. без учета НДС

**Простой срок окупаемости инвестиционного проекта:** 10 лет.

**3 этап. Перевод оставшихся потребителей Котельной Фабричная, 20/1 на теплоснабжение от Котельной Ивановская, 30**

Предлагается переключение теплоснабжения всех потребителей котельной Фабричная, 20/1, на тепловые сети Котельной Ивановская, 30.

Реализация инвестиционного проекта позволит:

- значительно снизить расходы в системе теплоснабжения;

- исключить из схемы теплоснабжения котельную, введенную в эксплуатацию более 40 лет назад;

- улучшить экологическую ситуацию в районе.

**Ориентировочные капитальные вложения:** 19642,3тыс. руб. без учета НДС, из них:

- 16852,3 тыс. руб. – строительство участков тепловых сетей;

- 300,0 тыс. руб. – разработка проектно – сметной документации;

- 2000,0 тыс. руб. - установка котла Riello RTQ 715 (Qmax = 715,4 кВт) для обеспечения нужд на горячее водоснабжение.

- 170,0 тыс. руб. - установка водоводяного подогревателя для нужд ГВС.

- 320,0 тыс. руб. - замена насосного оборудования на более производительное для нужд отопления и ГВС.

**Годовой экономический эффект:** 5002,05 тыс. руб. без учета НДС

**Простой срок окупаемости инвестиционного проекта:** 3,92 года.

**4 этап. Перевод потребителей Котельной ОБУЗ Лежневская ЦРБ на теплоснабжение от Котельной Ивановская, 30**

Выполнив анализ схемы теплоснабжения данного района, специалистами экспертной организации был рассмотрен вариант ее оптимизации. Предлагается переключение теплоснабжения потребителей котельной ОБУЗ Лежневская ЦРБ, на тепловые сети Котельной Ивановская, 30.

Реализация инвестиционного проекта позволит:

- значительно снизить расходы в системе теплоснабжения;

- улучшить экологическую ситуацию в районе.

**Ориентировочные капитальные вложения:** 9743,0тыс. руб. без учета НДС, из них:

- 9443,0 тыс. руб. – строительство участков тепловых сетей;

- 300,0 тыс. руб. – разработка проектно – сметной документации;

**Годовой экономический эффект:** 4425,8тыс. руб. без учета НДС

**Простой срок окупаемости инвестиционного проекта:** 2,2 года.

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ нового строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Ценовые последствия для потребителей при реализации программ нового строительства представлены в пункте 10.3 данного документа.

# Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – ЕТО) - 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти Лежневского городского поселения.