

Утверждена
Постановлением Администрации
Ярославского городского поселения
Хорольского муниципального района
Приморского края
от «__» __ 2014 №__

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ХОРОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ
ДО 2029 ГОДА**



Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.	7
1.1. ПЛОЩАДЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ФОНДОВ И ПРИРОСТЫ ПЛОЩАДИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ФОНДОВ ПО РАСЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА МНОГOKВАРТИРНЫЕ ДОМА, ЖИЛЫЕ ДОМА, ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ЭТАПАМ.	7
1.2. ОБЪЕМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИРОСТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ В КАЖДОМ РАСЧЕТНОМ ЭЛЕМЕНТЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ.	7
1.3. ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ОБЪЕКТАМИ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН И ИХ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ И ПРИРОСТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ И ПО ВИДАМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (ГОРЯЧАЯ ВОДА И ПАР) НА КАЖДОМ ЭТАПЕ.	7
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.	8
2.1. РАДИУС ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ОПРЕДЕЛИТЬ УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЕ НОВЫХ ИЛИ УВЕЛИЧИВАЮЩИХ ТЕПЛОВУЮ НАГРУЗКУ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК К СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕЦЕЛЕСООБРАЗНО ВСЛЕДСТВИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ СОВОКУПНЫХ РАСХОДОВ В УКАЗАННОЙ СИСТЕМЕ НА ЕДИНИЦУ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ, ОПРЕДЕЛЯЕМОЙ ДЛЯ ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.	8
2.2. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАБОТАЮЩИХ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ, С ВЫДЕЛЕННЫМИ (НЕИЗМЕННЫМИ В ТЕЧЕНИЕ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА) ЗОНАМИ ДЕЙСТВИЯ.	11
2.3. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ;	11
2.4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.	12
2.5. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВЛЕННОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ЗНАЧЕНИЯ РАСПОЛАГАЕМОЙ МОЩНОСТИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.	14
2.6. ЗНАЧЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ЕЕ ПЕРЕДАЧЕ ПО ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕЙ ЧЕРЕЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОПРОВОДОВ И С ПОТЕРЯМИ И ЗАТРАТАМИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ.	14
2.7. ЗНАЧЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПО ДОГОВОРАМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ДОГОВОРАМ НА ПОДДЕРЖАНИЕ РЕЗЕРВНОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ, ДОЛГОСРОЧНЫМ ДОГОВОРАМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ЦЕНА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО СОГЛАШЕНИЮ СТОРОН, И ПО ДОЛГОСРОЧНЫМ ДОГОВОРАМ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ УСТАНОВЛЕН ДОЛГОСРОЧНЫЙ ТАРИФ.	14
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.	15

3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	15
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	18
РАЗДЕЛ 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	19
4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, основанное на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения.....	19
4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	19
4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	19
4.4. 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.....	32
4.5. 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.....	32
4.6. 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.....	32
4.7. 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 систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.....	32
4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения.....	33
5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	35
5.1. Предложение 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).....	35
5.2. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;.....	35
5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода	

КОТЕЛЬНЫХ В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПО ОСНОВАНИЯМ, ИЗЛОЖЕННЫМ В ПОДПУНКТЕ "Г" ПУНКТА 10 НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА.	36
5.4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАСЧЕТУ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМЫХ ТОВАРОВ, ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И (ИЛИ) ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, УТВЕРЖДАЕМЫМИ УПОЛНОМОЧЕННЫМ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ОРГАНОМ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ.	46
РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	47
РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	48
7.1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ НЕОБХОДИМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ.	48
7.2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ НЕОБХОДИМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ И ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ.	50
7.3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАФИКА И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	52
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ) И ГРАНИЦЫ ЗОН ЕЁ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	53
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	55
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ	56

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая схема теплоснабжения Ярославского городского поселения Хорольского муниципального района Приморского края (далее - Схема теплоснабжения) разработана во исполнение требований статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

При разработке Схемы теплоснабжения учтены также требования Методических рекомендаций по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований (далее - Методические рекомендации), утвержденных приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 06.05.2011 № 204, совместного приказа Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» (далее – Методика по разработке схем теплоснабжения).

Целью разработки настоящей Схемы теплоснабжения являются удовлетворение спроса на тепловую энергию, теплоноситель; обеспечение надежного теплоснабжения Ярославского городского поселения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду; экономическое стимулирование развития и внедрения энергосберегающих технологий на объектах теплоснабжения и теплопотребления, установление единого порядка подключения потребителей в тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

При разработке настоящей Схемы теплоснабжения учтены результаты проведенных на объектах теплоснабжения энергетических обследований за последние три года, режимно-наладочных и пусковых работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик оборудования, данные отраслевой статистической отчетности. В качестве базовых показателей приняты показатели полного 2013 года.

Настоящая Схема теплоснабжения подлежит утверждению с учетом результатов публичных слушаний, проведенных в установленном законом порядке.

Настоящая Схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации в отношении следующих данных:

а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;

б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой нагрузки, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;

в) внесение изменений в Схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в неё мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;

д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;

е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации и проектной документации;

з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Актуализация настоящей Схемы теплоснабжения осуществляется по предложениям теплоснабжающих и теплосетевых организаций в установленном законодательством порядке.

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах Ярославского городского поселения.

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам.

Согласно предоставленным данным администрацией Ярославского городского поселения Хорольского муниципального района Приморского края, приростов строительных фондов не ожидается.

1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

Прироста тепловой энергии (мощности) на территории Ярославского городского поселения не планируется.

1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.

Объектов, расположенных в производственных зонах, охваченных централизованным теплоснабжением нет.

Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Таблица 2.1.1.

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по каждой существующей системе теплоснабжения Ярославского городского поселения.

Источник	Площадь зоны действия источника теплоты по площадям кадастровых кварталов, км ²	Перспективная установленная мощность источника теплоты, Гкал/ч		Перспективная располагаемая мощность источника теплоты, Гкал/ч		Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м ²	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Расчетный перепад температур, °С
		Первая очередь	Расчетный срок	Первая очередь	Расчетный срок				
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	Данные отсутствуют	40,4	40,4	28,4	28,4	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	25
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	Данные отсутствуют	1,880	2,063	1,2	2,063	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	25
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	Данные отсутствуют	1,092	0,859	0,592	0,859	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	25

Продолжение таблицы 2.1.1.

Источник	Среднее число абонентов на 1 км ²	Теплоплотность района, Гкал/ч на км ²	Переменная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал	Постоянная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал*км	Предельный радиус действия тепловых сетей, км	Существующий радиус действия тепловых сетей, км
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют

Предельный радиус действия тепловых сетей определяется по формуле:

$$R_{\text{пред}} = [(p - C) / 1,2K]^{2,5},$$

где $R_{\text{пред}}$ – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

Переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

$$C = 800 \text{ Э} / \Delta \tau + 0,35 B^{0,5} / \Pi,$$

где Э – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

$$K = [525 B^{0,26} / (\Pi^{0,62} \Delta \tau^{0,38})] * [s.a/n_1 + 0,6 \xi / 10^3] + 12 / \Pi,$$

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

n_1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения, км:

$$R_{\text{опт}} = (140/s^{0,4} \varphi) \cdot \phi^{0,4} \cdot (1/B^{0,1}) (\Delta\tau / \Pi)^{0,15}$$

B – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч.км²;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, $\Delta\tau = 25^\circ\text{C}$.

Зоны действия источников тепловой представлены на рисунке 2.1.1.



Рисунок 2.1.1. Зона действия источников централизованного теплоснабжения.

2.2. 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.

Расположение централизованных источников теплоснабжения с выделением зон действия, представлено на рисунке 2.1.1.

Основные тепловые трассы от централизованных источников к потребителям представлены в приложении 1-3.

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии;

К настоящему времени 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. Если же разговор о небольшом частном доме или квартире, то более уместным кажется термин индивидуальное отопление.

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.

В Ярославском городском поселении, в настоящее время, системы индивидуальных источников тепловой энергии отсутствуют.

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

В таблицах 2.4.1.-2.4.2. представлено изменение мощности котельных на первую очередь развития системы теплоснабжения поселения, и на расчетный срок до 2029 года.

Увеличение подключенной нагрузки к источникам тепловой энергии Ярославского городского поселения не ожидается.

Таблица 2.4.1.

Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки.

Первая очередь.

Источник	Перспективная установленная мощность, Гкал/ч	Перспективная располагаемая мощность котельной, Гкал/час	Подключенная нагрузка Гкал/ч	Потери на собственные нужды, Гкал/ч	Потери в т/сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка с учетом потерь на расчетный срок Гкал/ч	Резерв / Дефицит, Гкал/ч
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	40,4	28,4	20,801	0,208	1,456	22,456	5,944
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	1,880	1,2	0,674	0,00674	0,047	0,727	0,473
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	1,092	0,592	0,499	0,00499	0,034	0,537	0,055

Таблица 2.4.2.

Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки.

Расчетный срок.

Источник	Перспективная установленная мощность, Гкал/ч	Перспективная располагаемая мощность котельной, Гкал/час	Подключенная нагрузка Гкал/ч	Потери на собственные нужды, Гкал/ч	Потери в т/сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка с учетом потерь на расчетный срок Гкал/ч	Резерв / Дефицит, Гкал/ч
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	40,4	28,4	20,801	0,208	1,456	22,456	5,944
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	2,063	2,063	0,674	0,00674	0,047	0,727	1,336
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	0,859	0,859	0,499	0,00499	0,034	0,537	0,322

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

Существующих и перспективных технических ограничений на использование установленной тепловой мощности не установлено.

2.6. 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.

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, представлены в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1.

Потери тепловой энергии на тепловых сетях.

Источник	Потери т/энергии на тепловых сетях за 2013 год, Гкал/ч	Потери т/энергии на тепловых сетях к 2029 году, Гкал/ч
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	1,456	1,456
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	0,047	0,047
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	0,034	0,034

2.7. 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.

Потребители, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию и теплоноситель, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе договоры теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон и с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения с применением долгосрочных тарифов, отсутствуют.

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

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

Водоснабжение существующих котельных осуществляется из централизованного водопровода.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования по расчетным параметрам теплоносителя;

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя.

Характеристики существующих водоподготовительных установок на котельной № 4-4 и на котельной № 4-19 представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

Характеристика водоподготовительных установок.

Котельная, местонахождение, адрес	Водоподготовительное оборудование					
	наименование	тип (марка)	состояние	характеристика		
				производительность, т/ч	диаметр, мм	объем, м3
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	Фильтр натрий-катионовый	ХВ-040-2	рабочее	25	1,5	7,065
	Фильтр натрий-катионовый	ХВ-040-2	рабочее	25	1,5	7,065
	Фильтр натрий-катионовый	ХВ-040-2	рабочее	25	1,5	7,065
	Фильтр натрий-катионовый	ХВ-040-2	рабочее	25	1,5	7,065
	Фильтр натрий-катионовый	ХВ-040-2	рабочее	25	1,5	7,065
	Фильтр натрий-катионовый	ХВ-040-2	рабочее	25	1,5	7,065
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	установка умягчения	Grun beck GENO-mar duo WE65	рабочее	1,5-2,8	н/д	н/д

Данных по утвержденным существующим балансам производительности водоподготовительных установок не предоставлено.

На котельной № 4-20 водоподготовка отсутствует. Следовательно в связи с переходом на закрытую четырехтрубную систему тепловнабжения рекомендуется установить автоматическую систему дозирования реагентов «Комплексон-6».

«Комплексон-6» применяется для обработки подпиточной воды систем теплоснабжения, водооборотных систем и ГВС ингибиторами отложений карбонатов кальция магния и ингибиторами коррозии.

Такой метод водоподготовки отличается от остальных тем, что с помощью сознательно подобранных друг к другу реагентов удаляются их накипеобразующие свойства, а не удаляются из воды накипеобразующие элементы, как это происходит в других системах.

При применении метода комплексонатной водоподготовки:

«КОМПЛЕКСОН-6» работает в автоматическом режиме, оборудование занимает мало места и расходуется реагентов в десятки и сотни раз меньше, чем соли;

Полностью отсутствуют собственные сточные воды, не требуется постоянный лабораторный контроль, т.к. персонал котельной контролирует работу установки по имеющимся на ней приборам;

Реагенты имеют гигиенические сертификаты и могут применяться для ГВС и открытых систем теплоснабжения;

Потребляемая мощность менее 30Вт, напряжение 220 Вольт.

Установка дозирования реагентов работает в полностью автоматическом режиме, неметаллоемкая, компактна, надежна в условиях эксплуатации и не требует практически никакого вмешательства со стороны персонала.

Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.2496-09. В таблице 3.1.2. сведены основные требования к показателям качества пропиточной воды.



Таблица 3.1.2.

Требования к качеству сетевой воды для водогрейных котлов.

Наименование	Система теплоснабжения							
	Закрытая				Открытая			
	Температура воды за котлом							
	До 115		150		До 115		150	
	Топливо							
	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30				40			
Карбонатная жесткость сетевой воды с РН до 8.5 мкг-экв/кг.	800	700	750	600	800	700	750	600
Условная сульфатно-кальциевая жесткость, мг-экв/кг	4,5		1,2		4,5		1,2	
Растворенный кислород	50		30		50		30	
Содержание соединений железа в пересчете на Fe, мкг/кг	600	500	500	400	300	300	300	250
Значение РН при t=25°C	от 7 до 11				от 7 до 8,5			
Свободная углекислота	Должна отсутствовать или находиться в пределах, обеспечивающих РН>7							
Масла и нефтепродукты мг/кг, не более	1							

Примечание:

Требования СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

- в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

6.18. Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м^3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м^3 на 1 МВт - при открытой системе и 30 м^3 на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения».

В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на источниках теплоснабжения.

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

В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на источниках теплоснабжения.

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, основанное на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения.

Строительство или реконструкция источников тепловой энергии, для обеспечения перспективной тепловой нагрузки на осваиваемых территориях поселения не планируется.

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

Реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, не требуется.

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

На первую очередь развития теплоснабжения потребителей Ярославского городского поселения намечается в следующих направлениях:

1. Необходима замена вспомогательного оборудования с высоким сроком износа.
2. Перевод существующих котельной № 4-4 и котельной № 4-20 на газообразное топливо.
3. Модернизация котельной № 4-4 с установкой водогрейного котла для ГВС.
4. Модернизация котельной № 4-19, с переносом котлов со второго этажа на первый.
5. установить автоматическую систему дозирования реагентов «Комплексон-6» на котельной с. Вознесенка.

На расчетный срок до 2029 года, необходимо выполнить следующие мероприятия:

- Строительство новых блок - модульных котельных на территории пгт Ярославский (ул. Некрасова) и с. Вознесенка (ул. Крупская), с последующим выводом из эксплуатации существующих котельных.

Замена существующего оборудования на источниках тепловой энергии.

- **Котельная № 4-4:**

-Замена насосного оборудования: 1) марка К45-30 (1998 г.),-1 шт.

2) марка X20/18E-C (1998 г.),-1 шт.

- **Котельная № 4-19:**

- Замена дымососа, марки ДН-8 (2005 г.),-1 шт.

- **Котельная № 4-20:**

- Замена дутьевого вентилятора, марки ВД-3,5 (1983 г.),-1 шт.

-Замена насосного оборудования: 1) марка К160-30 (2002 г.),-1 шт.

2) марка К20-30 (2001 г.),-1 шт.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ № 4-4

В пгт. Ярославский планируется переход системы теплоснабжения на закрытую четырехтрубную систему. Для этого необходимо переоборудовать котельную, с установкой котлов, работающих на газовом топливе, для ГВС., а также с установкой деаэратора, и теплообменного оборудования.

На котельной рекомендуется произвести демонтаж существующих котлоагрегатов, и установить газовые водогрейные котлы марки Vitomax 200-LW:

- Vitomax 200-LW тип M64A, (14,20 МВт), -2 шт., в качестве основных.
- Vitomax 200-LW тип M64A, (12,00 МВт), -1 шт., в качестве резервного.

Vitomax 200-LW тип M64A

Водогрейный трехходовой котел тип M64A с максимально допустимой температурой 115°C.

Диапазон тепловой мощности: от 8,0 до 20,0 МВт.

Рабочее давление 6, 10 и 16 бар.

Водогрейный котел Vitomax 200-LW тип M64A является последователем популярной линейки котлов Vitomax 200-LW тип M241 мощностью до 20,0 МВт. Трехходовой котел обеспечивает экологически чистое сжигание топлива во всем диапазоне тепловых мощностей.

Прямоточная жаровая труба обеспечивает беспрепятственную работу ротационных распылителей, т.е. возможно сжигание животного жира либо тяжелых видов топлива.

Нет ограничений по минимальному расходу теплоносителя через котел - широкие проходы между жаровыми трубами и большое водонаполнение котлового блока обеспечивают эффективную естественную циркуляцию и теплоотдачу со стороны котловой воды, в результате упрощается стыковка котла с системой.



Основные преимущества:

- Незначительные потери с излучением за счет эффективной комбинированной теплоизоляции толщиной 100 мм;
- Уменьшенные по сравнению с предшественником транспортировочные размеры;
- Передняя поворотная камера "сухого" исполнения; задняя - полностью водоохлаждаемая;
- Возможность обслуживания котла без демонтажа горелки и линий подачи топлива за счет новой конструкции дверей;
- Трехходовой котел с малой теплонапряженностью камеры сгорания и низким выбросом оксидов азота;
- Удобство технического обслуживания благодаря наличию поворотных дверей и широкой дверце в задней части жаровой трубы;
- Проходная площадка по верхней части водогрейного котла входит в объем поставки и облегчает его монтаж и обслуживание, а также предохраняет изоляцию от повреждения;
- Дополнительно Vitomax 200-LW может снабжаться термостатами или устройствами регулирования Vitotronic;
- Шкаф управления Vitocontrol позволяет управлять всеми устройствами регулирования и системами управления котла в автоматическом режиме.

Технические характеристики котлов представлены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1.

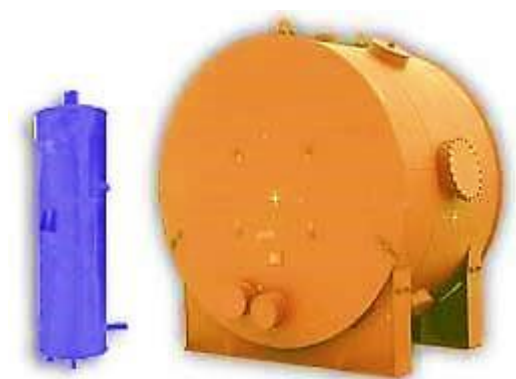
Технические характеристики котлов Vitomax 200-LW.

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6
Допустимая температура подачи 110 °С							
Номинальная тепловая мощность (природный газ)	МВт	8,00	10,00	12,00	14,20	16,50	20,00
Мощность топки (природный газ)	МВт	8,70	10,87	13,04	15,43	17,93	21,74
Сопротивление уходящих газов (природный газ)	мбар	11,3	11,8	15,7	14,2	15,4	18,8
Номинальная тепловая мощность (жидкое топливо EL)	МВт	7,75	8,55	10,12	11,78	13,43	15,09
Мощность топки (жидкое топливо EL) ^{*1}	МВт	8,42	9,30	11,00	12,80	14,60	16,40
Сопротивление уходящих газов (жидкое топливо EL)	мбар	10,2	9,0	9,9	8,5	8,8	9,2
Допустимая температура подачи 120 °С							
Номинальная тепловая мощность (природный газ)	МВт	8,00	10,00	12,00	14,20	16,50	16,74
Мощность топки (природный газ)	МВт	8,70	10,87	13,04	15,43	17,93	18,20
Сопротивление уходящих газов (природный газ)	мбар	11,3	11,8	15,7	14,2	15,4	13,0
Номинальная тепловая мощность (жидкое топливо EL)	МВт	7,75	8,55	10,12	11,78	12,88	12,88
Мощность топки (жидкое топливо EL) ^{*1}	МВт	8,42	9,30	11,00	12,80	14,00	14,00
Сопротивление уходящих газов (жидкое топливо EL)	мбар	10,2	9,0	9,9	8,5	8,0	6,5
Допустимая температура подачи ^{*2}	°С	см. стр. 8					
Допустимое рабочее давление	бар	6, 10 или 16					
Транспортные габаритные размеры (включая упаковку)							
Общая длина	м	6,60	7,10	7,65	8,15	8,70	9,50
Общая ширина	м	2,70	2,90	3,00	3,25	3,50	3,70
Общая высота	м	3,10	3,30	3,45	3,70	4,00	4,20
Общая масса^{*3}							
Котел с теплоизоляцией для допуст. рабочего давления							
	6 бар т	15,1	19,2	22,8	27,8	35,8	40,1
	10 бар т	17,7	22,7	24,8	31,4	39,8	48,0
	16 бар т	20,5	26,0	30,2	38,4	46,4	56,3
Объем котловой воды	м ³	15,3	18,7	22,2	26,6	33,8	39,8
Подключения							
Патрубки подающей и обратной магистралей							
	6 и 10 бар PN 16 DN	250	300	350	350	400	400
	16 бар PN 25 DN	250	300	350	350	400	400
Патрубок предохранительного клапана							
	6 бар PN 16 DN	100	100	125	150	150	2 x 100
	10 бар PN 16 DN	80	80	100	100	125	125
	16 бар PN 40 DN	65	65	80	80	100	100
Патрубок опорожнения							
	6 и 10 бар PN 16 DN	50	50	50	50	50	50
	16 бар PN 40 DN	50	50	50	50	50	50
Массовый расход уходящих газов^{*4}							
	природный газ т/ч	1,5225 x мощность топки, МВт					
	жидкое топливо EL т/ч	1,5 x мощность топки, МВт					
Подключение системы удаления продуктов сгорания							
	наруж. Ø, мм	710	810	860	960	1010	1110
	внутр. Ø, мм	700	800	850	950	1000	1100
Объем уходящих газов	м ³	10,5	13,4	16,5	21,5	27,5	35,5
Маркировка CE		см. стр. 8					

Подогреватель водоводяной

Водоводяные бойлеры могут работать в качестве самостоятельных агрегатов, включенных в систему горячего водоснабжения, либо скомпонованными в водонагревательные установки, согласно проектной документации. Теплообменники изготовлены в одноходовом исполнении и могут применяться с любым числом секций от 1 до 10 в зависимости от назначения, расхода тепла, температурного режима и т.д.. Подогреватели водоводяные могут применяться в системах с рабочим давлением теплоносителя и подогреваемой воды до 10 кгс/см при температуре до 180°C.

Деаэраторы вакуумные



Рекомендуется установить вакуумный деаэратор ДВ-150 (производительностью 150 т/ч).

Чтобы защитить оборудование и трубы от коррозии, из питательной воды паровых котлов и подпиточной воды СТС удаляют кислород и свободную углекислоту. Для этого используют вакуумный деаэратор. Условное обозначение изделия — ДВ-5 (15, 25, 50 ... 800М), где цифра означает номинальную производительность т/ч, а литера «М» — модернизированный, горизонтальный.

Номинальная производительность ДВ — это расход воды за единицу времени (вода, подлежащая деаэрации, плюс конденсат пара).

Технические характеристики вакуумного деаэратора представлены в таблице 4.3.2.

Таблица 4.3.2.

Наименование	Исполнение колонки	Производительность номинальная, т/ч	Диапазон производительности	Давление рабочее абсолютное, МПа
ДВ-100	вертикальная	150	30...120	0,0075...0,05

Устройство и принцип работы вакуумного деаэрата

Деаэрационная установка состоит из:

- Деаэратор вакуумный;
- ОВВ (охладитель выпара, кожухотрубный теплообменник, предназначенный

для конденсации максимального количества пара и утилизации его тепловой энергии);

ЭВ (эжектор водоструйный, воздухоотсасывающее устройство).

В ДВ применяется двухступенчатая система дегазации. 1-я ступень струйная, 2-я — барботажная, непровальная дырчатая тарелка.

Вода подаётся на верхнюю тарелку, разбитую на секции таким образом, чтобы количество работающих отверстий соответствовало нагрузке. При минимальной нагрузке (до 30%) в рабочем положении находится лишь часть отверстий, при увеличении нагрузки открываются следующие секции. Такое устройство деаэрата вакуумного позволяет избежать гидравлических перекосов при повышении или понижении нагрузки, что обеспечивает стабильную обработку воды паром.

Вода подаётся на верхнюю тарелку, разбитую на секции таким образом, чтобы количество работающих отверстий соответствовало нагрузке. При минимальной нагрузке (до 30%) в рабочем положении находится лишь часть отверстий, при увеличении нагрузки открываются следующие секции. Такое устройство деаэрата вакуумного позволяет избежать гидравлических перекосов при повышении или понижении нагрузки, что обеспечивает стабильную обработку воды паром.

После струйной части вода попадает на перепускную тарелку с отверстием в виде сектора, примыкающим одной стороной к сплошной вертикальной перегородке. Далее она подаётся на 2-ю ступень, отверстия у которой расположены перпендикулярно потоку. Вода проходит по барботажной тарелке, переливается через водосливной порог и стекает в сектор с порогом и перегородкой, после чего отводится через трубу.

Греющая среда (пар или перегретая вода) подаётся в область под 2-й ступенью дегазации, давление в которой ниже атмосферного. Вследствие этого она закипает и образуется паровая подушка. Вода, которая осталась после вскипания, смешивается с исходной водой, подлежащей деаэрации.

Проходя через отверстия тарелки, пар барботирует воду. С увеличением нагрузки излишки пара по перепускным трубам перепускаются, минуя барботажную тарелку. После

этого пар через горловину перепускной тарелки поступает в струйный отсек, где его основная часть конденсируется, а оставшаяся паровоздушная смесь отводится в ОВВ.

Паспорт деаэратора ДВ содержит подробную информацию о технических характеристиках устройства, порядке его установки, подготовке к работе и техническому обслуживанию. Также в паспорте обозначены схемы включения вакуумного деаэратора при сливе воды самотёком и при работе «на насос».

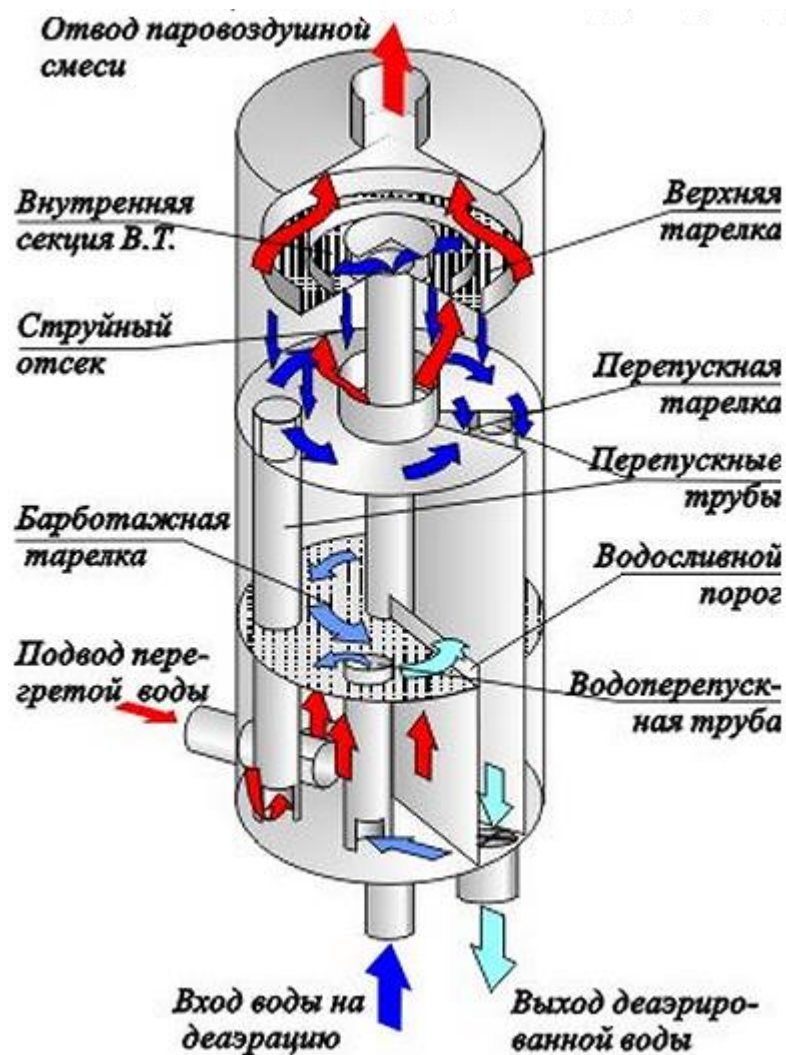


Рисунок 4.3.1. Устройство и принцип работы вакуумного деаэратора.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ № 4-19

В ближайшей перспективе по модернизации котельной № 4-19, необходимо переоборудовать котельную с переносом котлов со второго этажа на первый.

Так же, от котельной № 4-19, планируется переход системы теплоснабжения на закрытую четырехтрубную систему.

На расчетный срок до 2029 года планируется строительство новой модульной котельной.

Блочно-модульная котельная.

Блочно-модульные котельные представляют собой блочно-модульную конструкцию, предназначенную для выработки тепловой энергии за счет сжигания в котлах топлива.

Блочно-модульные котельные решают задачи отопления и горячего водоснабжения производственных, административных и жилых зданий.

Высокая надежность блочно-модульных котельных «ЭнергоЛидер» обусловлена изготовлением блочно-модульных котельных в цехах завода, оснащенных современным оборудованием для контроля параметров комплектующих узлов и качества сборки всех систем котельной.

Блочно-модульная котельная является изделием полной заводской готовности – все оборудование – котлы, горелки, насосы, трубопроводы, системы автоматики, сигнализации, учета и др.,- смонтировано внутри транспортабельных блоков котельной.

Проектирование и строительство угольных котельных особым образом отличается от аналогичных работ по газовым и жидкотопливным котельным и требует решения дополнительных задач для обеспечения надежной работоспособности и высокого КПД.

Основными сложностями использования угольного топлива являются: сложность механизации и автоматизации технологического процесса, низкое качество поставляемого угля, низкая калорийность, высокий процент шлака, что компенсируется применением передовой технологии сжигания угольного топлива в низкотемпературном кипящем слое (НКТС).

Изготовленная угольная котельная имеет максимально полную готовность и комплектность, включая весь комплекс вспомогательного оборудования, материалов и работ – склад угля, оборудование подготовки угольного топлива, оборудование топливоподачи и шлакозолоудаления, наружные металлоконструкции для монтажа систем золоудаления и

требует минимального количества времени для проведения монтажных и пуско-наладочных работ.

Преимущества:

- комплексный подход, включающий проектирование, изготовление, поставку, монтаж, пуско-наладку угольной котельной;
- полный спектр решений по механизации, автоматизации и диспетчеризации технологического процесса: от бюджетных котельных с ручной подачей топлива до высокоавтоматизированных решений с возможностью эксплуатации котельной без постоянного обслуживающего персонала;
- возможность применения различных технологий сжигания от классического решения с слоевым топочным сжиганием до прогрессивного метода сжигания низкосортных и высокозольных топлив в низкотемпературном псевдоожиге (кипящем) слое.

Параметры предлагаемой к строительству угольной водогрейной котельной представлены в таблице 4.3.3.

Таблица 4.3.3.

Технические параметры угольной котельной.

Наименование	МВКУ-2,4
Теплопроизводительность, МВт	2,4
Вид топлива	Каменный и бурый уголь
	Ориентировочные расход топлива
- каменный уголь, кг/ч ($Q_{рн}=5450$ ккал/кг)	460
- бурый уголь, кг/ч ($Q_{рн}=3740$ ккал/кг)	670
Давление теплоносителя, бар	6
Температура теплоносителя, С	95 (возможна до 115)
Количество котлоагрегатов, шт.	2
Габариты котельной, Д/Ш/В, мм (высота с учетом ростверка)	12000
	10200
	5000
Количество блок-модулей, шт.	3
Количество проставок блок-модулей, шт.	1
Тип дымовой трубы	самонесущая, колонная, фермовая

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ № 4-20

В с Вознесенка планируется перевод существующей котельной на газ. Для этого необходимо переоборудовать котельную, с установкой котлов, работающих на газовом топливе, для ГВС., а также с установкой деаэратора, и теплообменного оборудования.

На котельной рекомендуется произвести демонтаж существующих котлоагрегатов, и установить газовые водогрейные котлы серии SUPERRAC 2F:

- SuperRAC 2F 345, (698 кВт),-1 шт., в качестве основного.
- SuperRAC 2F 290, (582 кВт),-1 шт., в качестве резервного.

Преимущества котлов серии SuperRAC 2F:

- Дополнительная обшивка с теплоизоляцией передней стенки котла, что реально позволяет держать температуру не более 55°C в соответствии с ПБ10-574-03.
- Турбулизаторы изготовлены из нержавеющей стали, что позволяет увеличить срок их службы и снизить финансовые затраты на эксплуатацию котла.
- По запросу может быть установлена дополнительная обшивка с теплоизоляцией задней стенки котла.
- По запросу может быть произведена механическая и электрическая подготовка котла под устанавливаемую на него горелку.

Водогрейный котел SuperRAC 2F 345

Номинальная мощность, кВт: 698

Производительность топки, кВт: 768

Противодавление топки, мбар: 3,3

Потери давления по воде, мбар: 23

Объем воды, дм³: 552

Расчетное давление, бар: 6

Мин. КПД котла, %: 90,9

Вес без воды, кг: 1100



Водогрейный котел SuperRAC 2F 290

Номинальная мощность, кВт: 582

Производительность топки, кВт: 640

Противодавление топки, мбар: 2,3

Потери давления по воде, мбар: 16,3

Объем воды, дм³: 570

Расчетное давление, бар: 6

Мин. КПД котла, %: 91,0

Вес без воды, кг: 1080

Подогреватель водоводяной

При модернизации котельной, рекомендуется установить водоводяные подогреватели (ВВП).

Деаэраторы вакуумные

Рекомендуется установить вакуумный деаэратор ДВ-25 (производительностью 25 т/ч).

Технические характеристики вакуумного деаэратора представлены в таблице 4.3.4.

Таблица 4.3.4.

Наименование	Исполнение колонки	Производительность номинальная, т/ч	Диапазон производительности	Давление рабочее абсолютное, МПа
ДВ-25	вертикальная	25	30...120	0,0075...0,05

На расчетный срок до 2029 года планируется строительство новой модульной котельной.

Блочно-модульная котельная.

К строительству предлагается газовая - блочно модульная котельная, общей мощностью 1 МВт.

Технические параметры блочно-модульной котельной представлены в таблице 4.3.5.

Таблица 4.3.5.

Технические параметры газовой блочно-модульной котельной.

№ п/п	Наименование (характеристика)	Кол-во
1	Блок-модуль (металлоконструкция с ограждениями из сэндвич-панелей)	1
Тепломеханическое оборудование		
2	Стальной водогрейный жаротрубный котёл MEGAPREX N500 (500 кВт) КПД не менее 91%, двухходовая камера сгорания, рабочее давление 5 атм., $t_{\text{выс.}} = 110^{\circ}\text{C}$ (Италия)	2
Комплектация котла		
2.1	Погружная гильза R3/4"x100 мм	2
2.2	Кабель горелки 1-й ступени 8,0 м	2
2.3	Кабель горелки 2-й ступени 8,0 м	2
2.4	Кронштейн для крепления системы управления	2
2.5	Модуль управления котлом	2
3	Водоподготовка комплексон СДР-5	1
4	Насос сетевой WILO IPL50/175-7,5/2, Q=35 м³/ч., Н=35 м.в.ст.	2
5	Насос ГВС WILO, Q=3 м³/ч., Н=35 м.в.ст.	2
6	Теплообменник ГВС	1
7	Комплект запорной арматуры (дисковые поворотные затворы, обратные и предохранительные клапаны, фильтры очистки воды, краны шаровые, фитинги, фланцы, болты, шпильки, крепления)	1 компл.
Газовое оборудование		
8	Горелка газовая EM 70/2-E.D11, Италия	2
9	Газовая линия: предохранительно-сбросные клапаны, электромагнитные клапаны, газовые фильтры, газовая рампа (клапаны, краны, модуль управления горелкой).	1
10	Сигнализаторы загазованности RGD по CH ₄ и CO	1
Электрооборудование		
11	Силовой щит ВРУ, приборы автоматики	1 компл.
Отопление и вентиляция		
12	Водяной калорифер	1
13	Вентилятор вытяжной ВО 3.15	1
Приборы КИПиА		
14	Распределительный щит управления с элементами автоматики и управления	1
15	Датчики давления, температуры, манометры, термометры, термостаты	1 компл.
Узлы учёта		
16	Электросчётчик	1
17	Счётчик газа RVG	1
18	Учёт исходной воды	1
19	Автоматика регулирования и диспетчеризация	1 компл.
20	Система автоматизированного пожаротушения, пожароохранная сигнализация и пожарное оборудование	1 компл.
21	Трубопроводы, теплоизоляция, крепления	1 компл.
22	Дымовая труба Ø=300 мм, Н=24 м	2
23	Комплект проектной документации	1

4.4. 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.

На расчетный срок до 2029 года, предлагается закрытие существующих котельных № 4-19 и № 4-20, и строительство новых блочно-модульных котельных.

Технические характеристики блочно-модульных котельных, предлагаемых к строительству, представлены в таблицах 4.3.3.-4.3.4.

4.5. 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.

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

4.6. 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.

4.7. 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 систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не планируется.

4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения

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.

Критерии обоснования температурного графика.

Традиционно системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика 95/70 °С с элеваторным качественным регулированием параметра (температуры) теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Этим как бы жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем ГВС (закрытых, открытых). Поэтому в практическом плане стремление к снижению затрат на транспорт водяного теплоносителя от источника к потребителю сводится к выбору оптимальной температуры нагрева теплоносителя на источнике. С этим связаны: расход теплоносителя и затраты на его приготовление и перекачку; пропускная способность (диаметр трубопровода) теплосети и ее стоимость; появление подкачивающих насосных станций (как при высокой, так и низкой температуре прямой сетевой воды); тепловые потери через изоляцию теплопроводов (либо при фиксированных потерях увеличиваются затраты на изоляцию); и перетопы зданий при положительных наружных температурах из-за срезки графика температуры прямой сетевой воды при наличии у абонентов установок ГВС.

Исходя из сказанного, оптимальная температура нагрева теплоносителя на источнике определяется условием минимума суммарных затрат:

$Z = f(Z_{тс}, Z_{пер}, Z_{нас}, Z_{тп}, Z_{пз}, Z_{ээ}, Z_{св}) = \min$, где соответственно затраты: $Z_{тс}$ - в тепловые сети; $Z_{пер}$ - на перекачку теплоносителя; $Z_{нас}$ - в насосные станции; $Z_{тп}$ - на тепловые потери в сетях; $Z_{пз}$ - на перетопы зданий; $Z_{ээ}$ - на компенсацию выработки электроэнергии в энергосистеме; $Z_{св}$ - на изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

Оптимизация температурных графиков может осуществляться как для создаваемых, так и для действующих систем теплоснабжения.

Для вновь создаваемых систем теплоснабжения критерием оптимальности может быть минимум суммарных затрат за расчетный период с дисконтированием их к расчетному году, что в наибольшей степени соответствует нашим условиям начального этапа развития рыночной экономики, т.к. позволяет учесть и ущербы от замораживания капвложений в период строительства, и эффект движения капитала в народном хозяйстве в течение всего рассматриваемого периода.

Для действующих систем теплоснабжения в исходных формулах суммарных затрат возможно появление дополнительных затрат, связанных с необходимостью увеличения поверхностей нагрева отопительно-вентиляционного оборудования (подключаемого непосредственно к сети без смесительных устройств) и пропускной способности распределительных (квартальных, площадочных) тепловых сетей, а также переналадки систем теплоснабжения при переходе на пониженный температурный график.

В качестве энергетического критерия оптимальности при выборе эксплуатационного температурного графика в действующей системе теплоснабжения может быть принят минимум расхода топлива, требуемого для функционирования системы:

$B = B_{пер} + B_{тп} + B_{пз} + B_{ээ} + B_{св} = \min$, где $B_{пер}$ - расход топлива на производство электроэнергии в энергосистеме, расходуемой на перекачку теплоносителя; $B_{тп}$ - расход топлива на производство теплоты, теряемой при транспорте теплоносителя; $B_{пз}$ - расход топлива на производство теплоты, теряемой с перетопами зданий; $B_{ээ}$ - изменение расхода топлива в энергосистеме при изменении выработки на тепловом потреблении; $B_{св}$ - изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

Анализ выбранного температурного графика проводится на основании удовлетворения условий теплогидравлических режимов работы системы теплоснабжения.

Котельные на территории Ярославского городского поселения работают по следующим температурным графикам:

- Температурный график работы котельной № 4-4:
95/70°C.
- Температурный график работы котельной № 4-19
95/70°C.
- Температурный график работы котельной № 4-20
95/70°C.

5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

5.1. Предложение 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).

На расчетный срок до 2029 года, перспективных приростов тепловой нагрузки не ожидается.

5.2 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;

Строительство тепловых сетей, для обеспечения поставок тепловой энергии от различных источников тепловой энергии, не планируется.

5.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, изложенным в подпункте "г" пункта 10 настоящего документа.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения предлагаются следующие мероприятия:

На первую очередь теплоснабжение потребителей Ярославского городского поселения намечается в следующих направлениях:

1. Необходима реконструкция ветхих сетей теплоснабжения (таблица 5.3.1.).
2. Переход на четырехтрубную систему теплоснабжения (таблица 5.3.2.).

Таблица 5.3.1.

Перечень тепловых сетей, подлежащих замене.

Наименование участка	Протяженность, м	Диаметр, мм
Тепловые сети от котельной № 4-4		
ул. Советская-ул. Трудовая	250	76
ул. Школьный проезд, 11	30	108
ул. Советская	115	219
	150	159
	40	108
пр-т. Ленина - начальная школа	40	159
	80	108
пр-т. Ленина, 11 – пр. Школьный, 2	72	108
ул. Матросова. 12, 15-19	356	159
ул. Матросова. 12, 15-20	84	108
ул. Ленинская, 12-14	208	108
ул. Олега Кошевого	723,3	159
ул. Строителей, 49 - Гостиница	152	159
ул. Ломоносова	82	76
	86	108
	254	159
	158	57
ул. Юбилейная	200	57
	24	32
участок Дома Культуры	664	57
	200	159
ул. Мичурина, 5	160	57
	24	32
Тепловые сети от котельной № 4-19		
ул. Малиновского, 27	52	40
ул. Малиновского, 3-5,6	300	108
Мастерские	106	159
Тепловые сети от котельной № 4-20		
ул. Первомайская, 2 -Школа	27,6	89
к школе	120	89
ул. Крупская	256	159

Таблица 5.3.2.

Строительство сетей ГВС.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
от котельной № 4-4				
Котельная №4-4	ТК-47	73,5	0,45	0,45
ТК-49	Уз 3	288,23	0,45	0,45
ТК№1	Уз 4	122,98	0,45	0,45
ТК№2	Уз 5а	30,39	0,065	0,065
ТК№2	Уз 6	48,93	0,3	0,3
Уз 50	Уз 8	13,15	0,25	0,25
Уз 11	Уз 12	29,03	0,15	0,15
Уз 11	ул. Матросова д.20	25,41	0,08	0,08
Уз 10	Уз 47	69,66	0,15	0,15
Уз 10	ул. Матросова д.18	16,53	0,08	0,08
Уз 12	Уз 13	32,05	0,15	0,15
Уз 13	пр. Школьный д.10	26,09	0,08	0,08
Уз 14	пр. Школьный д.6	32,64	0,08	0,08
Уз 14	Уз 15	71,47	0,2	0,2
Уз 15	Уз 16	47,05	0,2	0,2
Уз 15	пр. Школьный д.8	9,65	0,08	0,08
Уз 16	Уз 34	56,22	0,15	0,15
ТК№5	ТК№12	110,24	0,15	0,15
ТК№12	ТК№16	30,89	0,08	0,08
ТК№17	ул. Садовая д.8	12,9	0,08	0,08
ТК№16	ТК№17	43,46	0,08	0,08
ТК№16	ул. Садовая д.10	17,49	0,08	0,08
ТК№12	Уз 25	17,65	0,08	0,08
Уз 25	Уз 30	24,47	0,08	0,08
Уз 27	ТК№18	57,99	0,08	0,08
Уз 28	Уз 27	61,45	0,08	0,08
Уз 29	Уз 28	60,26	0,08	0,08
ТК№18	ТК№19	17,1	0,025	0,025
ТК№19	ул. Садовая д.2	16,07	0,025	0,025
ТК№18	ул. Садовая д.13	22,12	0,04	0,04
Уз 27	ул. Садовая д.15	23,07	0,04	0,04
Уз 28	ул. Садовая д.17	22,11	0,04	0,04
Уз 29	ул. Садовая д.19	19,96	0,04	0,04
Уз 30	Уз 29	41,44	0,08	0,08
Уз 30	ул. Садовая д.21	20,55	0,04	0,04
Уз 25	Уз 32	12,71	0,05	0,05
Уз 32	ул. Садовая д.23	19,21	0,04	0,04
ТК№12	ТК№13	9,38	0,08	0,08
ТК№15	ул. Садовая д.16	15,74	0,08	0,08
ТК№14	ТК№15	81,11	0,08	0,08
ТК№13	ТК№14	66,67	0,08	0,08
ТК№14	ул. Садовая д.14	16,89	0,08	0,08
ТК№13	ул. Садовая д.12	19,01	0,025	0,025
Уз 34	Уз 17	18,07	0,15	0,15
Уз 34	ул. Советская д.19	11,91	0,08	0,08
Уз 16	Уз 37	62,17	0,15	0,15
Уз 37	ул. Советская д.17	20,15	0,08	0,08
ТК-48	Уз 2	17,15	0,45	0,45

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Уз 37	Уз 36	12,69	0,2	0,2
Уз 42	Уз 41	21,46	0,2	0,2
Уз 42	ул. Советская д.44	26,98	0,025	0,025
Уз 42	пр. Школьный д.11	31,99	0,08	0,08
Уз 45	ул. Трудовая д.58	50,58	0,025	0,025
Уз 45	ул. Трудовая д.60	9,67	0,05	0,05
Уз 12	Уз 46	11,69	0,08	0,08
Уз 46	пр. Школьный д.4	55,18	0,08	0,08
Уз 47	Уз 11	26,44	0,15	0,15
Уз 47	Уз 48	50,22	0,15	0,15
Уз 48	Уз 49	60,01	0,15	0,15
Уз 49	пр. Школьный д.7	66,9	0,08	0,08
Уз 50	Уз 51	38,14	0,2	0,2
Уз 51	Уз 52	120,02	0,1	0,1
Уз 52	ул. Матросова д.19	42,92	0,08	0,08
Уз 52	ул. Матросова д.15	56,15	0,1	0,1
Уз 51	Уз 57	74,86	0,2	0,2
Уз 55	ул. Лазо д.5	40,1	0,08	0,08
Уз 56	Уз 58	94,26	0,2	0,2
Уз 56	ул. Лазо д.3	50,76	0,07	0,07
Уз 57	Уз 56	133,52	0,2	0,2
Уз 57	ул. Лазо д.1	30,73	0,07	0,07
Уз 58	Уз 55	15,03	0,25	0,25
Уз 58	Уз 60	68,53	0,15	0,15
Уз 60	Уз 59	48,3	0,15	0,15
Уз 60	Детский Сад	42,88	0,065	0,065
Уз 61	ул. Матросова д.11	48,34	0,1	0,1
Уз 55	Уз 62	56,52	0,25	0,25
Уз 62	ТК№4	64,57	0,15	0,15
ТК№4	ул. Лазо д.7	36,49	0,08	0,08
Уз 62	Детский сад	43,39	0,065	0,065
ТК№4	Уз 70	29,84	0,15	0,15
Уз 63	Уз 70	10,93	0,15	0,15
Уз 65	ул. Ленинская д.3	11,46	0,08	0,08
Уз 65	Уз 66	12,45	0,15	0,15
Уз 68	ул. Ленинская д.6	98,52	0,08	0,08
Уз 68	ул. Ленинская д.4	52,62	0,08	0,08
Уз 70	ул. Ленинская д.1	4,09	0,08	0,08
Уз 4	ТК№2	12,88	0,45	0,45
Уз 4	ТК№3	513,37	0,35	0,35
ТК№3	ТК№20	19,01	0,35	0,35
ТК№20	ТК№22	49,83	0,25	0,25
ТК№23	ТК№25	54,14	0,25	0,25
ТК№23	Уз 202	38,23	0,2	0,2
Уз 202	ТК№24	5,34	0,2	0,2
ТК№24	Уз 74	34,58	0,2	0,2
Уз 74	пр. Школьный д. 3	9,41	0,2	0,2
ТК№24	Школа	54,98	0,08	0,08
ТК№22	ТК№23	116,62	0,25	0,25
ТК№22	ул. Ленинская д.5	20,14	0,08	0,08
Уз 74	Уз 78	20,15	0,1	0,1
ТК№25	Уз 84	9,81	0,2	0,2
Уз 88	Уз 89	15,6	0,15	0,15
Уз 89	Уз 104	10,93	0,15	0,15

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Уз 104	Уз 93	19,59	0,15	0,15
Уз 93	Уз 85	25,85	0,15	0,15
Уз 89	Уз 94	14,69	0,15	0,15
Уз 94	Уз 246	38,41	0,08	0,08
Уз 95	Уз 96	56,65	0,08	0,08
Уз 96	ул. Матросова д.8	14,87	0,08	0,08
Уз 97	Уз 95	11,24	0,08	0,08
Уз 98	Уз 97	52,02	0,08	0,08
Уз 99	Уз 98	43,59	0,08	0,08
Уз 100	Уз 99	49,32	0,08	0,08
Уз 94	ул. Олега Кошевого д.1	50,58	0,04	0,04
Уз 94	ул. Олега Кошевого д.2	55,82	0,04	0,04
Уз 100	ул. Ленинская д.14	19,87	0,08	0,08
Уз 99	ул. Ленинская д.12	19,66	0,08	0,08
Уз 98	ул. Ленинская д.10	20,14	0,08	0,08
Уз 97	ул. Ленинская д.8	20,32	0,08	0,08
Уз 95	ул. Матросова д.6	16,27	0,08	0,08
Уз 101	Уз 102	12,43	0,15	0,15
Уз 102	Уз 107	74,93	0,15	0,15
Уз 88	ул. Олега Кошевого д.3	7,92	0,04	0,04
Уз 104	ул. Олега Кошевого д.4	9,85	0,04	0,04
Уз 93	ул. Ломоносова д.19	26,13	0,04	0,04
Уз 102	Уз 106	21,56	0,15	0,15
Уз 106	Уз 125	127,52	0,15	0,15
Уз 106	ул. Ломоносова д.18	22,76	0,04	0,04
Уз 107	Уз 108	55,62	0,15	0,15
Уз 107	ул. Ломоносова д.16	11,68	0,04	0,04
Уз 108	Уз 109	33,07	0,15	0,15
Уз 108	ул. Ломоносова д.14	13,5	0,04	0,04
Уз 109	Уз 113	19,11	0,15	0,15
Уз 109	ТК№27	68,83	0,08	0,08
ТК№27	Уз 243	54,49	0,08	0,08
ТК№27	Уз 110	26,67	0,04	0,04
Уз 110	ул. Юбилейная д.21	108,81	0,04	0,04
Уз 102	Уз 111	31,22	0,08	0,08
Уз 112	ул. Ломоносова д.15	40,69	0,04	0,04
Уз 112	ул. Ломоносова д.17	10,78	0,04	0,04
Уз 113	Уз 103	20,11	0,15	0,15
Уз 113	Уз 114	18,29	0,08	0,08
Уз 114	ул. Ломоносова д.9	9,88	0,04	0,04
Уз 114	Уз 115	54,41	0,08	0,08
Уз 115	ул. Ломоносова д.11	9,34	0,04	0,04
Уз 116	Уз 117	38,47	0,08	0,08
Уз 117	Уз 118	14,98	0,08	0,08
Уз 118	Уз 227	23,14	0,08	0,08
Уз 119	ул. Юбилейная д.3	91,95	0,08	0,08
Уз 116	ул. Юбилейная д.15	38,55	0,04	0,04
Уз 118	ул. Юбилейная д.11	33,51	0,04	0,04
Уз 117	Уз 121	42,62	0,08	0,08
Уз 121	Уз 120	21,46	0,08	0,08
Уз 120	ул. Юбилейная д.10	46,36	0,04	0,04
Уз 120	Уз 122	26,65	0,07	0,07
Уз 122	ул. Юбилейная д.16	27,33	0,04	0,04
Уз 122	Уз 124а	121,55	0,05	0,05

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
ТК№48	ТК№49	28,01	0,05	0,05
Уз 123	Уз 245	29,14	0,04	0,04
ТК№50	Уз 123	43,53	0,05	0,05
ТК№49	ТК№50	26,9	0,05	0,05
Уз 124	ТК№48	12,69	0,05	0,05
Уз 123	ул. Строителей д. 7	14,54	0,04	0,04
ТК№50	ул. Строителей д. 9	14,33	0,04	0,04
ТК№49	ул. Строителей д. 11	15,33	0,04	0,04
Уз 124	ул. Строителей д. 13	10,19	0,04	0,04
Уз 125	ТК№29	6,1	0,15	0,15
Уз 125	Уз 125а	27,63	0,04	0,04
Уз 126	ул. Юбилейная д.35	41,01	0,04	0,04
Уз 126	ул. Юбилейная д.33	7,03	0,04	0,04
Уз 125	ул. Юбилейная д.27	42,05	0,04	0,04
ТК№29	Уз 127	13,02	0,04	0,04
Уз 127	Уз 130	20,2	0,04	0,04
Уз 130	Уз 128а	22,6	0,04	0,04
Уз 130	ул. Юбилейная д.38	9,21	0,04	0,04
ТК№29	Уз 134	15,25	0,04	0,04
Уз 133	Уз 132	24,26	0,04	0,04
Уз 134	Уз 133	34,59	0,04	0,04
Уз 134	ул. Юбилейная д.30	6,06	0,04	0,04
Уз 133	ул. Юбилейная д.28	7,27	0,04	0,04
Уз 132	ул. Юбилейная д.26	7,73	0,04	0,04
ТК№29	Уз 135	82,81	0,15	0,15
Уз 135	ул. Строителей д. 29	31,09	0,04	0,04
Уз 135	Уз 137	14,81	0,04	0,04
Уз 137	ул. Строителей д. 33	35,13	0,04	0,04
Уз 137	ул. Строителей д. 31	8,84	0,04	0,04
Уз 135	ТК№30	19,65	0,15	0,15
ТК№30	Уз 138	66,11	0,15	0,15
ТК№30	Уз 141	24,79	0,04	0,04
Уз 139	ул. Строителей д. 18	12,32	0,07	0,07
Уз 141	Уз 142	38,81	0,04	0,04
Уз 142	Уз 142а	37,66	0,04	0,04
Уз 141	ул. Строителей д. 24	12,82	0,02	0,02
Уз 142	ул. Строителей д. 22	14,12	0,02	0,02
Уз 143	ул. Строителей д. 20	12,78	0,02	0,02
Уз 138	Уз 138а	164,45	0,07	0,07
ТК№31	ТК№32	17,53	0,07	0,07
ТК№32	ТК№33	17,38	0,07	0,07
ТК№31	ул. Мичурина д.13	13,2	0,04	0,04
ТК№32	ул. Мичурина д.11	11,6	0,04	0,04
ТК№33	ул. Мичурина д.9	12,53	0,04	0,04
Уз 145	Уз 146	10,87	0,08	0,08
Уз 147	ул. Лазо д.29	46,21	0,08	0,08
Уз 148	Уз 147	32,6	0,08	0,08
Уз 147	ул. Лазо д.27	10,44	0,04	0,04
Уз 148	ул. Лазо д.25	9,33	0,04	0,04
ТК№34	ТК№35	19,61	0,08	0,08
ТК№36	ТК№37	37,83	0,08	0,08
ТК№38	Уз 251	55,51	0,08	0,08
ТК№40	Уз 145	71,57	0,08	0,08
ТК№39	Уз.251а	31,41	0,08	0,08

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
ТК№39	ул. 1-я Парковая д.15	21,84	0,04	0,04
ТК№40	ул. 1-я Парковая д.20	15,03	0,04	0,04
ТК№38	ул. 1-я Парковая д.16	14,23	0,04	0,04
ТК№36	ул. 1-я Парковая д.8	16,39	0,04	0,04
ТК№34	ул. 1-я Парковая д.4	17,18	0,04	0,04
ТК№35	ТК№36	21,72	0,08	0,08
ТК№35	ул. 1-я Парковая д.5	20,67	0,04	0,04
ТК№37	Уз 250	40,99	0,08	0,08
ТК№37	ул. 1-я Парковая д.11	23,57	0,04	0,04
Уз 145	Уз 252	123,1	0,08	0,08
Уз 101	Уз 150	32,28	0,15	0,15
Уз 150	Уз 151	44,39	0,15	0,15
Уз 151	Уз 152	38,9	0,15	0,15
Уз 152	Уз 154	24,05	0,15	0,15
Уз 153	Уз 149	26,55	0,15	0,15
Уз 153	ул. Ломоносова д.26	12,19	0,04	0,04
Уз 152	ул. Ломоносова д.24	12,29	0,04	0,04
Уз 151	ул. Ломоносова д.22	14,11	0,04	0,04
Уз 150	ул. Ломоносова д.20	13,82	0,04	0,04
Уз 154	Уз 153	20,37	0,15	0,15
Уз 154	Уз 155	14,87	0,08	0,08
Уз 156	ул. Ломоносова д.23	16,01	0,04	0,04
Уз 149	Уз 157	82,42	0,2	0,2
Уз 157	Уз 254	90,11	0,15	0,15
Уз 158	ул. Юбилейная д.37	36,98	0,04	0,04
Уз 159	Уз 158	24,67	0,04	0,04
Уз 160	Уз 159	28,33	0,07	0,07
Уз 158	ул. Юбилейная д.39	6,37	0,04	0,04
Уз 159	ул. Юбилейная д.41	16,28	0,04	0,04
Уз 157	Уз 169	14,96	0,2	0,2
Уз 169	Уз 165	17,87	0,2	0,2
Уз 169	ул. Ломоносова д.30	11,88	0,07	0,07
Уз 163	Уз 162	3,68	0,2	0,2
Уз 163	Уз 248	4,47	0,05	0,05
Уз 171	Уз 173	37,5	0,05	0,05
Уз 171	ул. им. Недорезова д.4	12,87	0,04	0,04
Уз 173	ул. им. Недорезова д.2	16,18	0,04	0,04
Уз 173	Уз 174	18,56	0,08	0,08
Уз 174	ул. им. Недорезова д.11	25,35	0,08	0,08
Уз 174	Уз 175	11,28	0,08	0,08
Уз 175	ул. Юбилейная д.49	57,53	0,08	0,08
Уз 175	ул. им. Недорезова д.9	11,34	0,04	0,04
Уз 180	Уз 179	14,28	0,35	0,35
Уз 180	Уз 181	13,37	0,04	0,04
Уз 181	ул. Трудовая д.17	62,29	0,04	0,04
Уз 181	ул. Трудовая д.15	14,16	0,04	0,04
ТК№47	Уз 182	16,76	0,35	0,35
Уз 184	Уз 195	26,2	0,35	0,35
ТК№46	Уз 188	26,66	0,25	0,25
Уз 195	Уз 190	14,26	0,25	0,25
ТК№43	ТК№44	49,54	0,15	0,15
ТК№44	ТК№45	186,8	0,15	0,15
ТК№45	Уз 191	43,13	0,08	0,08
Уз 191	пр-т. Ленина д.9	19,88	0,08	0,08

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Уз 191	Детский сад	52,42	0,04	0,04
ТК№45	Уз 192	55,33	0,15	0,15
ТК№44	пр-т. Ленина д.6	7,93	0,07	0,07
ТК№44	пр-т. Ленина д.7	28,25	0,07	0,07
ТК№43	ТК№42	93,08	0,3	0,3
ТК№41	ТК№25	51,47	0,3	0,3
ТК№42	ТК№41	99,96	0,3	0,3
ТК№42	ул. Ленинская д.11	15,33	0,08	0,08
ТК№41	ул. Ленинская д.9	14,35	0,1	0,1
Уз 195	ул. Ленинская д.19	27,5	0,04	0,04
ТК№46	ул. Ленинская д.17	28,35	0,04	0,04
Уз 184	Уз 201	15,39	0,04	0,04
Уз 199	Уз 200	21,66	0,04	0,04
Уз 200	ул. им. Недорезова д.8	32,81	0,04	0,04
Уз 200	ул. им. Недорезова д.6	34,97	0,04	0,04
Уз 192	пр. Школьный д. 2	112,76	0,15	0,15
Уз 192	пр-т. Ленина д.11	7,66	0,04	0,04
Уз 202	пр. Школьный д.1	10,07	0,08	0,08
Уз 244	ул. Ломоносова д.7	44,84	0,08	0,08
Уз 244	Уз 203	37,81	0,15	0,15
Уз 203	Уз 204	44,35	0,15	0,15
Уз 204	Уз 206	35,46	0,15	0,15
Уз 205	ул. Ломоносова д.2	24,79	0,04	0,04
Уз 205	ул. Лазо д.11	55,15	0,05	0,05
Уз 206	Уз 205	48,13	0,08	0,08
Уз 206	ул. Ломоносова д.4	8,74	0,04	0,04
Уз 138	ТК№34	51,26	0,08	0,08
Уз 208	Уз 160	85,82	0,07	0,07
Уз 208	Уз 211	65,17	0,15	0,15
Уз 209	Уз 210	23,63	0,08	0,08
Уз 209	ул. Юбилейная д.52	9,41	0,04	0,04
Уз 210	ул. Юбилейная д.54	9,3	0,04	0,04
Уз 211	Уз 209	90,38	0,08	0,08
Уз 211	Уз 216	9,1	0,08	0,08
Уз 212	Уз 213	74,39	0,15	0,15
Уз 216	Уз 212	26,87	0,08	0,08
Уз 216	ул. Строителей д. 49	18,95	0,04	0,04
Уз 217	ул. Строителей д. 53	8,24	0,04	0,04
Уз 217	Уз 217	84,6	0,04	0,04
Уз 214	Уз 218	14,25	0,04	0,04
Уз 218	ул. Строителей д. 63	7,34	0,04	0,04
Уз 218	Уз 218а	33,62	0,04	0,04
Уз 212	Уз 222а	59,54	0,08	0,08
Уз 219	ул. Строителей д. 37	33,07	0,04	0,04
Уз 220	Уз 223	23,61	0,08	0,08
Уз 221	Уз 220	24,92	0,08	0,08
Уз 219	ул. Строителей д. 39	7,5	0,04	0,04
Уз 220	ул. Строителей д. 43	7,24	0,04	0,04
Уз 221	ул. Строителей д. 45	8,69	0,04	0,04
Уз 222	Уз 221	13,74	0,08	0,08
Уз 222	ул. Строителей д. 32	66,78	0,04	0,04
Уз 223	Уз 219	18,6	0,08	0,08
Уз 223	ул. Строителей д. 30	24,53	0,04	0,04
Уз 214	ул. им. Недорезова д.3	49,2	0,04	0,04

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Уз 5а	ул. Светланская, 17	39,61	0,04	0,04
Уз 49	ул. Матросова д.14	18,64	0,08	0,08
Уз 227	Уз 119	34,79	0,08	0,08
Уз 227	ул. Юбилейная д.9	35,34	0,04	0,04
Уз 149	ул. Ломоносова д.28	11,31	0,07	0,07
ТК№43	Уз 239	42,91	0,15	0,15
Уз 236	ул. Ломоносова д.25	26,86	0,04	0,04
Уз 236	ул. Ломоносова д.27	10,24	0,04	0,04
Уз 237	Уз 236	68,04	0,08	0,08
Уз 237	пр-т. Ленина д.3	27,19	0,04	0,04
Уз 237	пр-т. Ленина д.4	11,3	0,04	0,04
Уз 238	Уз 237	26,57	0,08	0,08
Уз 239	Уз 238	18,55	0,15	0,15
Уз 238	ТК-48	36,09	0,07	0,07
Уз 239	ул. Ленинская д.20	10,01	0,04	0,04
Уз 240	Детский сад	18,9	0,04	0,04
Уз 240	пр. Школьный д. 5	100,74	0,08	0,08
Уз 13	Уз 13а	27,3	0,15	0,15
Уз 243	Уз 116	22,02	0,08	0,08
Уз 103	Уз 244	19,86	0,15	0,15
Уз 245	ул. Строителей д. 5	30,6	0,04	0,04
Уз 245	ул. Строителей д.6	31,26	0,04	0,04
Уз 246	Уз 100	32,75	0,08	0,08
Уз 184	ул. Советская д.15	69,57	0,05	0,05
Уз 248	Уз 171	28,65	0,05	0,05
Уз 248	ул. Ломоносова д.38	11,63	0,04	0,04
ТК-47	ТК-48	35,48	0,45	0,45
Уз 222а	Уз 222	23,02	0,08	0,08
Уз 222а	ул. Строителей д. 47	7,14	0,04	0,04
Уз 142а	Уз 143	15,25	0,04	0,04
Уз 124а	Уз 124	5,7	0,05	0,05
Уз 124а	ул. Строителей д. 17	59,93	0,025	0,025
Уз 138а	ТК№31	17,88	0,07	0,07
Уз 138а	Уз 138б	12,28	0,07	0,07
Уз 138б	ул. Мичурина д.24	32,23	0,04	0,04
Уз 138б	ул. Мичурина д.22	8,22	0,04	0,04
Уз.251а	ТК№40	7,36	0,08	0,08
Уз.251а	ул. 1-я Парковая д.17	20,5	0,04	0,04
Уз 250	ТК№38	22,82	0,08	0,08
Уз 250	ул. 1-я Парковая д.14	16,41	0,04	0,04
Уз 251	ТК№39	8,17	0,08	0,08
Уз 251	ул. 1-я Парковая д.18	13,06	0,04	0,04
Уз 252	Уз 253	31,46	0,08	0,08
Уз 253	ул. Мичурина д.4	74,81	0,08	0,08
Уз 252	ул. Лазо д.23	10,66	0,04	0,04
Уз 253	ул. Лазо д.21	8,41	0,04	0,04
ТК-48	ул. Ленинская д.18	17,9	0,07	0,07
Уз 143	ул. Строителей д. 23	19,12	0,02	0,02
Уз 142а	ул. Строителей д. 25	19,2	0,02	0,02
Уз 143	Уз 139	37,58	0,04	0,04
ТК№20	ул. Матросова д.12	31,44	0,08	0,08
Уз 121	ул. Юбилейная д.13	9,79	0,04	0,04
Уз 210а	ул. Юбилейная д.60	8,04	0,04	0,04
Уз 128а	ул. Юбилейная д.46	50,71	0,04	0,04

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Уз 128а	ул. Юбилейная д.42	8,93	0,04	0,04
Уз 254	Уз 208	40,4	0,15	0,15
Уз 254	Уз 255	73,69	0,04	0,04
Уз 255	ул. Юбилейная д.43	29,39	0,04	0,04
Уз 255	ул. Юбилейная д.45	32,02	0,04	0,04
Уз 210	Уз 210а	66,84	0,08	0,08
Уз 119	ул. Юбилейная д.7	34,61	0,04	0,04
Уз 217	ул. Строителей д. 59	6,56	0,04	0,04
Уз 218а	ул. Строителей д. 61	8,15	0,04	0,04
Уз 217	Уз 218а	33,62	0,04	0,04
Уз 84	Уз 88	55,94	0,15	0,15
Уз 85	Уз 101	10,22	0,15	0,15
Уз 165	Уз 166	15,88	0,2	0,2
Уз 166	Уз 167	55,68	0,2	0,2
Уз 167	Уз 168	13,68	0,2	0,2
Уз 179	ТК№47	18,67	0,35	0,35
Уз 183	Уз 184	24,74	0,35	0,35
Уз 182	Уз 183	68,03	0,35	0,35
Уз 187	Уз 186	48,04	0,25	0,25
Уз 188	Уз 187	23,66	0,25	0,25
Уз 185	ТК№43	25,22	0,25	0,25
Уз 186	Уз 185	16	0,25	0,25
Уз 63	Уз 64	12,5	0,15	0,15
Уз 64	Уз 65	40,88	0,15	0,15
Уз 66	Уз 67	11,75	0,15	0,15
Уз 67	Уз 68	10,88	0,15	0,15
Уз 111	Уз 112	29,81	0,08	0,08
Уз 215	Уз 217	16,46	0,15	0,15
Уз 146	Уз 148	18,17	0,08	0,08
Уз 13а	Уз 13б	24,99	0,15	0,15
Уз 13б	Уз 14	25,38	0,15	0,15
Уз 18	Уз 19	37,69	0,15	0,15
Уз 17	Уз 18	10,02	0,15	0,15
Уз 19	Уз 21	59,29	0,15	0,15
Уз 21	ТК№5	13,96	0,15	0,15
Уз 40	Уз 42	19,83	0,2	0,2
Уз 36	Уз 40	49,95	0,2	0,2
Уз 41	Уз 45	108,38	0,2	0,2
Уз 6	Уз 50	107,21	0,25	0,25
Уз 8	Уз 9	13,08	0,25	0,25
Уз 9	Уз 10	180,73	0,25	0,25
Уз 3	ТК№1	36,83	0,45	0,45
Уз 2	ТК-49	14,26	0,45	0,45
Уз 59	Уз 61	50,64	0,15	0,15
Уз 79	Уз 240	51,15	0,1	0,1
Уз 78	Уз 79	10,61	0,1	0,1
Уз 168	Уз 170	25,25	0,2	0,2
Уз 170	Уз 164	62,93	0,2	0,2
Уз 164	Уз 163	22,52	0,2	0,2
Уз 162	ул. Ломоносова д.29	54,94	0,2	0,2
Уз 189	ТК№46	9,52	0,25	0,25
Уз 190	Уз 189	12,12	0,25	0,25
Уз 125а	Уз 126	33,32	0,04	0,04
Уз 213	Уз 215	74,39	0,15	0,15

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЯРОСЛАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2029 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Уз 201	Уз 199	60,1	0,04	0,04
Уз 155	Уз 156	13,68	0,08	0,08
от котельной № 4-19				
Котельная № 4-19	Котельная № 4-19	17,66	0,15	0,15
Уз. 11	ул. Малиновского д.3	7,62	0,025	0,025
Уз. 11	ул. Малиновского д.5	9,25	0,025	0,025
Уз. 2	Уз.10	128,6	0,05	0,05
Уз. 2	Уз. 3	48,91	0,125	0,125
ТК-1	ТК-2	85,93	0,08	0,08
ТК-2	Уз. 4	7,54	0,08	0,08
Уз. 4	ул. Геологическая д. 45	15,74	0,032	0,032
Уз. 4	Уз. 6	14,7	0,08	0,08
Уз. 7	ул. Геологическая д. 41	11,35	0,032	0,032
Уз. 6	Уз. 7	45,03	0,08	0,08
Уз. 6	Школа	15,02	0,032	0,032
ТК-1	ТК-3	62,67	0,125	0,125
Уз. 21	ТК-4	14,72	0,08	0,08
ТК-3	Уз. 21	46,75	0,08	0,08
ТК-4	ул. Геологическая д.48б	38,16	0,025	0,025
Уз. 21	ул. Геологическая д.48а	37,14	0,025	0,025
ТК-3	ул. Геологическая д. 47	22,43	0,032	0,032
Уз. 7	ул. Школьная д. 14	7	0,032	0,032
Котельная № 4-19	Уз. 2	212,9	0,125	0,125
Уз. 3	ТК-1	15,46	0,125	0,125
Уз.10	Уз. 11	11,97	0,05	0,05
от котельной № 4-20				
Котельная № 4-20	Уз. 1	29,29	0,125	0,125
Уз. 5	ул. Первомайская д.2	36,04	0,04	0,04
Уз. 5	Уз. 7	40,35	0,125	0,125
Уз. 10	Уз. 11	20,01	0,125	0,125
Уз. 9	Уз. 10	40,66	0,125	0,125
Уз. 10	ул. Первомайская д.6	12,36	0,08	0,08
Уз. 9	ул. Первомайская д.4	12,41	0,08	0,08
Уз. 1	Уз. 3	101,95	0,125	0,125
Уз. 13	ул. Первомайская д.8	12,42	0,08	0,08
Уз. 7	Уз. 8	8,47	0,125	0,125
Уз. 8	Уз. 9	36,79	0,125	0,125
Уз. 3	Уз. 4	12,88	0,125	0,125
Уз. 4	Уз. 5	15,39	0,125	0,125
Уз. 11	Уз. 12	12,7	0,125	0,125
Уз. 12	Уз. 13	17,2	0,125	0,125

На расчетный срок до 2029 года, планируется строительство новых участков тепловой сети, до новых блочно-модульных котельных.

Таблица 5.3.3.

Строительство тепловых сетей от новых блочно-модульных котельных (БМК).

Наименование	Система теплоснабжения	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Новая блочно-модульная котельная (рядом с котельной № 4-19)	отопление, ГВС	нет данных	0,15	0,15
Новая блочно-модульная котельная (рядом с котельной № 4-20)	отопление, ГВС	нет данных	-	-

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Для обеспечения нормативной надежности, рекомендуется перевод системы теплоснабжения Ярославского городского поселения, на закрытую четырехтрубную (с ГВС). Перечень новых сетей ГВС представлен в таблице 5.3.2.

Также на расчетный срок до 2029 года планируется строительство новых блочно-модульных котельных на территории пгт. Ярославский (возле котельной № 4-19), и в с. Вознесенка (возле котельной №4-20). Участки тепловой сети, необходимые для строительства представлены в таблице 5.3.3.

Перспективные схемы тепловых сетей Ярославского городского поселения представлены в приложении 4-6.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

На первую очередь развития системы теплоснабжения Ярославского городского поселения, планируется перевести существующую котельную № 4-4 и котельную № 4-20 на газообразное топливо.

Перспективное потребление топлива на первую очередь, и на расчетный срок до 2029 года представлено в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1.

Перспективное потребление топлива.

Источник	Вид основного топлива	Удельный расход топлива на выработку т/энергии, т. у. т./Гкал	
		Первая очередь	Расчетный срок
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская. 7	газ	24956	24956
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	уголь	1439	909
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	газ	227	217

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Согласно предоставленным данным, на первую очередь развития системы теплоснабжения Ярославского городского поселения, и на расчетный срок до 2029 года, необходимы следующие инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии:

Таблица 7.1.1.

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение котельной № 4-4.

Наименование инвестиционного проекта	Инвестиции, тыс. руб
Первая очередь	
Установка насоса K45-30, -(1 шт.)	20,700
Установка насоса X20/18-С, -(1 шт.)	124,200
Установка котла Vitomax 200-LW, тип M64A (14,20 МВт), -(2 шт.)	3 352,700
Установка котла Vitomax 200-LW, тип M64A (12,00 МВт), -(1 шт.)	5 308,720
Установка водоводяного подогревателя (ВВП)	9,150
Установка вакуумного деаэрата ДВ-100	309,120
Итого:	9 124,59

Таблица 7.1.2.

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение котельной № 4-19.

Наименование инвестиционного проекта	Инвестиции, тыс. руб.
Первая очередь	
Перенос котлов на первый этаж	142,800
Установка дымососа ДН-8	115,000
Итого:	257,800
Расчетный срок	
Строительство блочно-модульной котельной (МВКУ-2,4)	7 758
Итого:	7 758

Таблица 7.1.3.

**Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
котельной № 4-20.**

Наименование инвестиционного проекта	Инвестиции, тыс. руб.
Первая очередь	
Установка дутьевого вентилятора ВД-3,5 (1 шт.)	16,675
Установка насоса К 160-30, (1 шт.)	70,294
Установка насоса К 20-30, (1 шт.)	10,540
Установка котла Super RAC 2F 354 (698 кВт)	211,070
Установка котла Super RAC 2F 290 (582 кВт)	198,990
Установка деаэратора ДВ-25	174,570
Установка водоводяного подогревателя (ВВП)	6,200
Итого:	688,339
Расчетный срок	
Строительство блочно-модульной котельной (1 МВт)	3 285,000
Итого:	3 285,000

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

Согласно предоставленным данным, на первую очередь развития системы теплоснабжения Ярославского городского поселения, и на расчетный срок до 2029 года, необходимы следующие инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей:

Таблица 7.2.1.

Сводная таблица финансовых потребностей в тепловые сети от котельной № 4-4.

Наименование инвестиционного проекта	Инвестиции, тыс. руб
Первая очередь	
Реконструкция тепловых сетей: d=32 мм, L=48 м	177,408
d=57 мм, L=1182 м	7 099,408
d=76 мм, L=332 м	2 300,76
d=108 мм, L=600 м	5 821,2
d=159 мм, L=1875,3 м	27 291,24
d=219 мм, L=115 м	1 859,55
Строительство сетей ГВС: d=20 мм, L=78,04м	421,416
d=25 мм, L=189,67м	1194,921
d=40 мм, L=3147,03м	28323,27
d=50 мм, L=456,1м	5336,37
d=65 мм, L=116,66м	1574,91
d=70 мм, L=577,49м	7796,116
d=80 мм, L=3822,64м	61962,77
d=100 мм, L=320,77м	6062,553
d=150 мм, L=2916,68м	70875,32
d=200 мм, L=1138,79м	30747,33
d=250 мм, L=781,79м	23219,16
d=300 мм, L=293,44м	9401,818
d=350 мм, L=701,06м	23976,25
d=450 мм, L=601,31м	22188,34
Итого:	337630,1

Таблица 7.2.2.

Сводная таблица финансовых потребностей в тепловые сети от котельной № 4-19.

Наименование инвестиционного проекта	Инвестиции, тыс. руб.
Первая очередь	
Реконструкция тепловых сетей: d=40 мм, L=52	240,24
d=108 мм, L=300	2910,6
d=159 мм, L=106	1542,618
Строительство сетей ГВС: d=25 мм, L=92,17 м	580,761
d=32 мм, L=71,54 м	515,088
d=50 мм, L=140,57 м	1644,699
d=80 мм, L=214,67 м	3477,654
d=125 мм, L=339,94 м	7342,704
d=150 мм, L=17,66 м	219,138
Итого:	18 473,5
Расчетный срок	
Строительство участка тепловой сети от новой блочно-модульной котельной	н/д
Итого:	н/д

Таблица 7.2.3.

Сводная таблица финансовых потребностей в тепловые сети от котельной № 4-20.

Наименование инвестиционного проекта	Инвестиции, тыс. руб.
Первая очередь	
Реконструкция тепловых сетей: d=89 мм, L=147,6 d=159 мм, L=256	1227,442 3725,568
Строительство сетей ГВС: d=40 мм, L=36,04 d=80 мм, L=37,19 d=125 мм, L=335,69	324,36 602,478 7250,904
Итого:	13 130,75
Расчетный срок	
Строительство участка тепловой сети от новой блочно-модульной котельной	н/д
Итого:	н/д

Общие инвестиции в развитие системы теплоснабжения Ярославского городского поселения представлены в таблице 7.2.2.

Таблица 7.2.4.

Общие инвестиции в развитие системы теплоснабжения.

Источник	Общие инвестиции в развитие системы теплоснабжения		
	Первая очередь, тыс. руб.	Расчетный срок до 2029, тыс. руб.	Всего, тыс. руб.
Котельная № 4-4 пгт. Ярославский, ул. Светланская, 7	364 754,7	-	364 754,7
Котельная № 4-19 пгт. Ярославский, ул. Некрасова, 25б	18 731,3	7 758	26 489,30
Котельная № 4-20 с. Вознесенка, ул. Крупская, 19а	13 819,09	3 285,000	17 104,09

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

Инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не планируется.

Раздел 8. Решение по определению единой теплоснабжающей организации (организаций) и границы зон её деятельности

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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.

На данный момент, в зоне централизованного теплоснабжения Ярославского городского поселения, осуществляет деятельность одна теплоснабжающая организация – КГУП «Примтеплоэнерго», которая отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Раздел 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Распределение тепловой нагрузки между источниками не планируется.

Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям.

В соответствии с пунктом 6 статьи 15 Федерального закона от 27.06.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации), орган местного самоуправления городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и, которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей.

Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

На момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения в границах Ярославского городского поселения, участки бесхозных тепловых сетей не выявлены.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Существующая схема теплоснабжения от котельной № 4-4.



Приложение 2. Существующая схема теплоснабжения от котельной № 4-19.



Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

104-2014.19.01.01					
Приморский край, Хорольский район, Ярославское городское поселение					
Изм.	Коп.у	Лист	№ до	Подп.	Дата
Разраб.	Зарудников Т.Ф.				
Пров.	Свежнецов С.Б.				
Согласовал	Борисов М.Б.				
Схема теплоснабжения ГП Ярославское				Стадия	Лист
Существующая схема централизованного теплоснабжения от котельной №4-19				Листов	
				ООО "Объединение энергоменеджмента"	

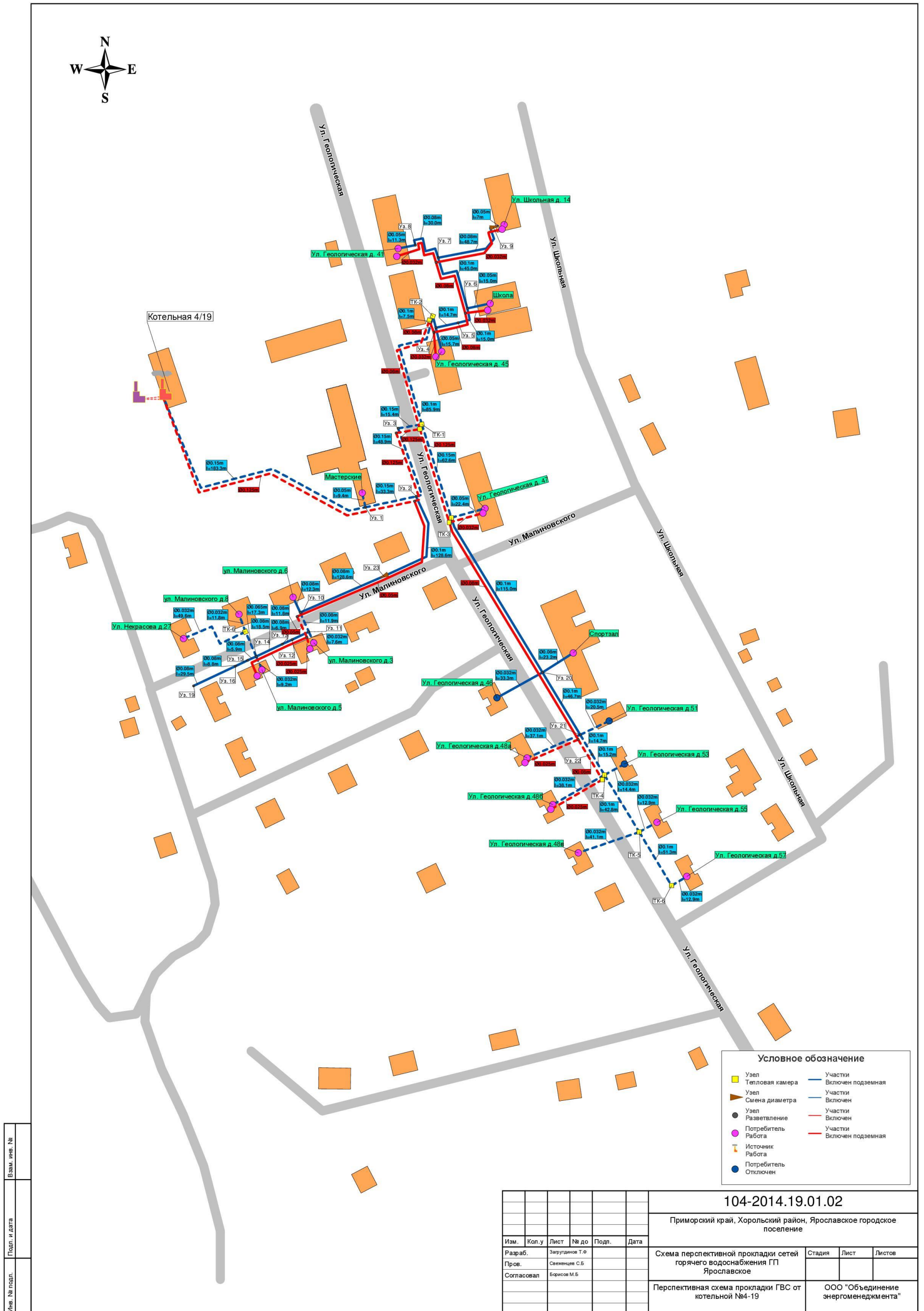
Приложение 3. Существующая схема теплоснабжения от котельной № 4-20.



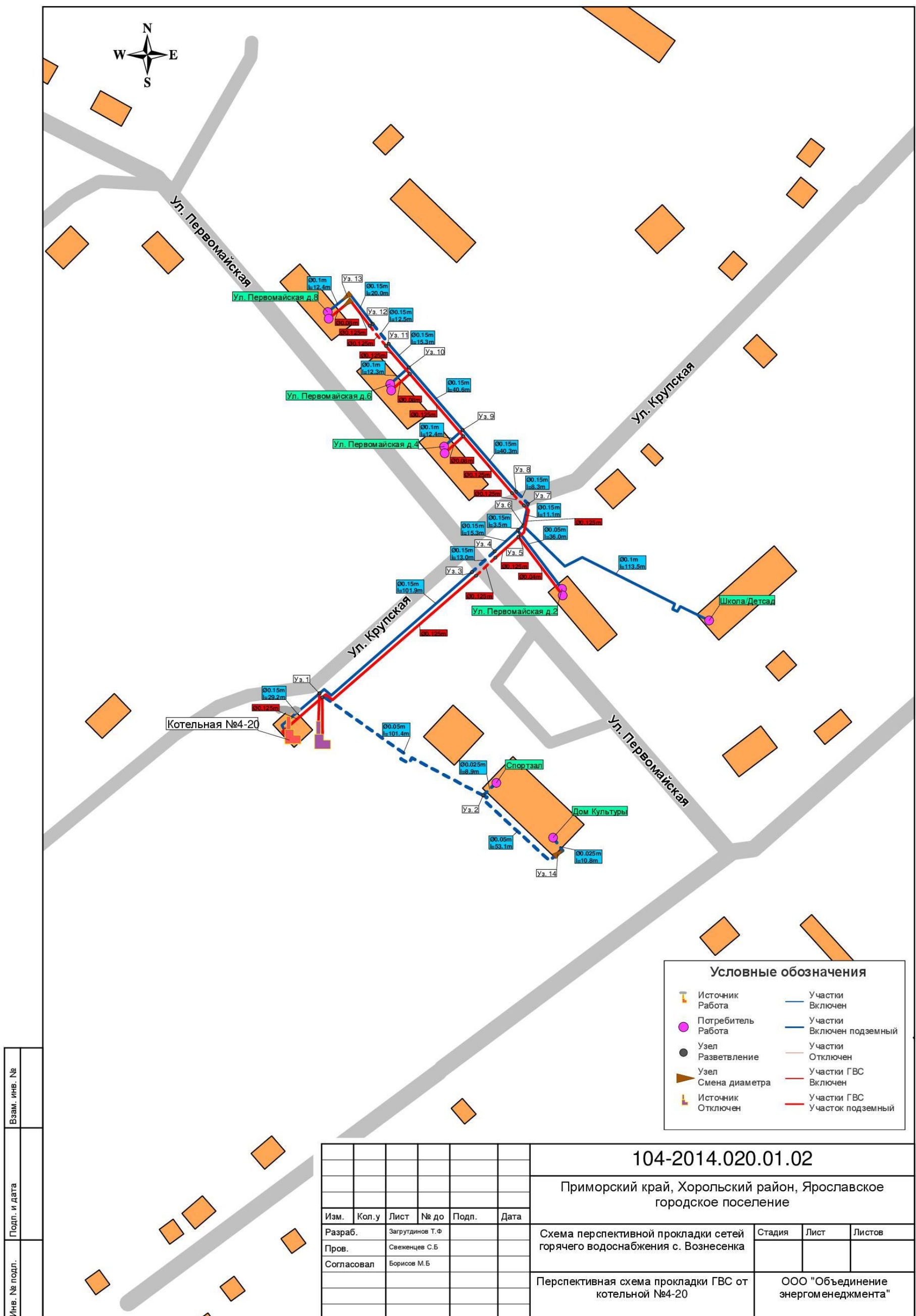
Приложение 4. Перспективная схема теплоснабжения от котельной № 4-4.



Приложение 5. Перспективная схема теплоснабжения от БМК (возле существующей котельной № 4-19).



Приложение 6. Перспективная схема теплоснабжения от БМК (возле существующей котельной 4-20).



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						104-2014.020.01.02			
						Приморский край, Хорольский район, Ярославское городское поселение			
Изм.	Кол. у	Лист	№ до	Подп.	Дата	Схема перспективной прокладки сетей горячего водоснабжения с. Вознесенка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Загрудниев Т.Ф							
Пров.		Свеженцев С.Б							
Согласовал		Борисов М.Б				Перспективная схема прокладки ГВС от котельной №4-20	ООО "Объединение энергоменеджмента"		