РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

АДМИНИСТРАЦИИ АРАМИЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

От 12.04.2019 № 221

О назначении публичных слушаний и об утверждении Состава комиссии по проведению публичных слушаний по проекту актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Положением о порядке организации и проведения публичных слушаний на территории Арамильского городского округа, утвержденным решением Думы Арамильского городского округа от 19.04.2018 № 36/2, Уставом Арамильского городского округа, в целях обеспечения гласности и соблюдения интересов населения Арамильского городского округа

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Опубликовать проект постановления Администрации Арамильского городского округа об актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы на официальном сайте Арамильского городского округа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в газете «Арамильские вести» (Приложение № 1).
2. Определить ответственным за прием письменных предложений по вопросу публичных слушаний Отдел жилищно-коммунального хозяйства Муниципального бюджетного учреждения «Арамильская Служба Заказчика»:
2.1. Установить срок начала и окончания приема предложений по проекту актуализированной схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы с 15.04.2019 - по 14.05.2019;
2.2. Установить место и время ознакомления с проектом актуализированной схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы по адресу Свердловская область, Сысертский район, город Арамиль, улица 1 Мая, дом 12, кабинет № 7, с понедельника по пятницу с 10 час. 00 мин. до 16 час.00 мин., обеденный перерыв с 12 час. 00 мин. до 13 час.00 мин;
3. Назначить проведение публичных слушаний по проекту постановления Администрации Арамильского городского округа об актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского

округа на 2019-2027 годы на 14.05.2019 в 18 час. 00 мин., по адресу: Свердловская область, Сысертский район, город Арамиль, улица Рабочая, дом 120А, в малом зале Муниципального бюджетного учреждения «Дворец культуры города Арамиль».

4. Утвердить Состав комиссии по проведению публичных слушаний по проекту постановления Администрации Арамильского городского округа об актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы (Приложение № 2).

5. Опубликовать настоящее постановление в газете «Арамильские вести» и разместить на официальном сайте Арамильского городского округа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

6. Контроль исполнения настоящего постановления оставляю за собой.

Исполняющий обязанности
главы Арамильского городского округа Р.В Гарифуллин

Приложение № 1
к постановлению Администрации
Арамильского городского округа
от_____№_____

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

АДМИНИСТРАЦИИ АРАМИЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

От_____ № _____

Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», на основании заключения о результатах публичных слушаний по проекту актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы, руководствуясь статьей 31 Устава Арамильского городского округа

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить актуализированную схему теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы (прилагается).
2. Опубликовать настоящее постановление в газете «Арамильские вести» и разместить на официальном сайте Арамильского городского округа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Контроль исполнения настоящего постановления возложить на заместителя главы Администрации Арамильского городского округа Гарифуллина Р.В.

Глава Арамильского городского округа В.Ю. Никитенко

Приложение
к постановлению Администрации
Арамильского городского округа
от_____№_____

Актуализация схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы

Паспорт Схемы теплоснабжения

Наименование Схемы теплоснабжения	Актуализация Схемы теплоснабжения Арамильского городского округа на 2019-2027 годы (далее - Актуализация)
Основание для разработки Схемы	- Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27.06.2010 № 190-ФЗ; - Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808; - Требования к схемам теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года № 154; - Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154; - Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, утвержденные постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 г. № 889
Заказчик	- Администрация Арамильского городского округа
Основные разработчики Схемы	Общество с ограниченной ответственностью «Строительно-монтажная компания СпецСтрой»
Цели Актуализации схемы теплоснабжения	Удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий. 1. Наименование выполняемых работ (оказываемых услуг): выполнение работ по актуализации схемы теплоснабжения поселения, городского образования, муниципального округа. 2. Место выполнения работ: территория Арамильского городского округа. 3. При актуализации схемы теплоснабжения рассмотрены следующие вопросы: а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распространяется актуализация; б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет

	перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распространяется актуализацию; в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее 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. л) решение об определении единой теплоснабжающей организации.
Сроки и этапы реализации Актуализации	2019-2027 годы.

Содержание

Наименование раздела	№стр.
Общая часть	
Паспорт схемы теплоснабжения	2
Содержание	3
Обозначения и сокращения	6
Введение	7
Историческая справка	7
Общие данные по разработке Схемы теплоснабжения.	8
Климатические условия	9
Глава 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».	11
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	11
1.2 Функциональная структура водоснабжения	14
1.3 Источники тепловой энергии	16
1.3.1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения от котельной №1 (п. Светлый,56)	16
1.3.2 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной №1 (п. Светлый,56)	17
1.3.3 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	20
1.3.4 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	21
1.3.5 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 5 (г. Арамиль, ул, Красноармейская)	23
1.3.6 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 5 (г. Арамиль, ул, Красноармейская)	24
1.3.7 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 6 (г. Арамиль, ул.Лесная,13)	27
1.3.8 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 6 (г. Арамиль, ул.Лесная,13-А)	27
1.3.9 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 7 (г. Арамиль ул.Мира,6-А/2)	30
1.3.10 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 7 (г. Арамиль ул.Мира,6-А/2)	30
1.3.11 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 8 (г. Арамиль ул. 1 Мая)	33
1.3.12 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 8 (г. Арамиль ул. 1 Мая)	34
1.3.13 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	37
1.3.14 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло»,	

присоединенных к Котельной № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4) 37

1.3.15 Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной ОАО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон) 39

Глава 2. «Показатели существующего спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории Арамильского городского округа». 42

2.1 Показатели существующего спроса

2.1.1 Расчетные максимально-часовые тепловые нагрузки источников в сетевой воде, с учетом потерь в тепловых сетях и сетях ГВС 42

2.1.2 Расчетный максимально-часовой расход сетевой воды на источнике, с учетом потерь в тепловых сетях 43

2.1.3 Расчетные максимально-часовые потери в тепловых сетях на источнике, приведенные к расчетной для отопления температуре наружного воздуха. 44

2.1.4 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной № 6 44

2.1.5 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной № 7 47

2.1.6 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №8 47

2.1.7 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной АО «ААРЗ» 48

Глава 3. Определение нормативных и фактических тепловых потерь в водяных тепловых сетях, присоединенных к источникам теплоснабжения 51

Глава 4. Предложение по распределению тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 71

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 73

5.1 Предложение по реконструкции котельной №1 (п. Светлый 56) 73

5.2. Предложение по реконструкции котельной №2 (г. Арамиль, ул. Станционная, 12Б) 73

5.3. Предложения по реконструкции котельной №5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская) 73

5.4 Предложение по реконструкции котельной №6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А) 74

5.5. Предложение по строительству котельной №9 74

Глава 6. Предложение по модернизации инженерных тепловых сетей 76

6.1 Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС присоединенных к котельной №1. 76

6.2 Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС, присоединенных к котельной № 2. 76

6.3 Предложения по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС, присоединенных к котельной №5. 76

6.4 Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС, присоединенных к котельной № 6. 77

6.5. Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС присоединенных к котельной ОАО «ААРЗ». 77

6.6. Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей ГВС присоединенных к котельной №8. 78

Глава 7. Решение об определении единой теплоснабжающей организации 79

Глава 8. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое

перевооружение 81
Глава 9. Решение по бесхозяйственным тепловым сетям 85
Глава 10. Электронная модель схемы теплоснабжения г. Арамиль 86

Графическая часть

Рисунок 1- Зоны теплоснабжения котельных Арамильского городского округа.
Рисунок 2- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №1
Рисунок 3- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №2
Рисунок 4- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №5
Рисунок 5- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №6
Рисунок 6- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №7
Рисунок 7- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №8
Рисунок 8- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №11
Рисунок 9- Исполнительная схема наружных тепловых сетей присоединенных к котельной ОАО «ААРЗ»
Рисунок 10- Предлагаемая схема тепловых сетей присоединенных к котельной №6 с учетом перспективного строительства
Рисунок 11- Предлагаемая схема теплоснабжения п. Светлый и п. Арамиль от котельной № 2
Рисунок 12- Предлагаемая принципиальная схема ТП № 2

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В техническом отчете используются следующие сокращения и условные обозначения:

«Правила …» - «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/м^2), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)»

ПТЭТУ - Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 N 115, зарегистрировано Минюстом России 02.04.2003 рег. №4358;

ПУЭ – Правила устройства энергоустановок СО 153-34.20.120-2003;

ФНП - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», Зарегистрировано в Минюсте России 19 мая 2014 г. N 32326

СП 89.13330.2012, СНиП II-35-76 - Актуализированная редакция СНиП II-35-76

РД 34.09.255-97 - «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях».

СНиП 41-03-2003 (СНиП 2.04.14-88) – Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов

СП 124.13330.2012 Тепловые сети

СНиП 23-01-99*(СП 131.13330.2012) «Строительная климатология»

МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации».

ГОСТ 16860-88 –Деаэраторы термические. Типы, параметры, приемка, методы контроля;

«Правила определения …» - Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений (утв. постановлением Правительства РФ от 16 мая 2014 г. № 452)

ВХР – водно-химический режим;

ВПУ – водоподготовительная установка;

ХВС- холодное водоснабжение

ХВО – химводоочистка;

НТД – нормативно-техническая документация;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

ТС – тепловая сеть;

ГВС – горячее водоснабжение;

БМК – блочно-модульная котельная;

ППУ изоляция – пенополиуретановая изоляция;

ПНС – повысительная насосная станция;

РНИ – режимно-наладочные испытания;

ЛИИТ – локальные индивидуальные источники тепла;

ТК – тепловая камера;

ТУСМ – телевизионный узел союзных магистралей

G – расход, м^3/ч;

Q – тепловая нагрузка, Гкал/ч;

МУП – муниципальное унитарное предприятие;

МКД – многоквартирные дома;

ПСД – проектно-сметная документация;

ФОТ - фонд оплаты труда

ИТП – индивидуальный тепловой пункт;

Введение

В Российской Федерации, несмотря на обострение энергетического кризиса, эффективность использования энергоресурсов продолжает оставаться недопустимо низкой. Из каждой добытой в настоящее время в России тонны нефти и угля в полезную энергию превращается не более одной трети. Остальное либо теряется, либо нерационально тратится у потребителя.

Наибольшая часть потерь энергоресурсов связана с их конечным потреблением и составляет около 40%. Поэтому проведение энергосберегающих мероприятий имеет исключительно важное значение во всех отраслях и для всех регионов России.

В настоящее время в отечественном теплоснабжении сложилась ситуация, когда практически повсеместно нарушаются основные принципы центрального качественного регулирования. Происходит существенное снижение качества и экономичности работы централизованных систем теплоснабжения. На этом фоне повышается привлекательность децентрализованных систем теплоснабжения, которые обладают меньшей термодинамической эффективностью по сравнению с централизованными.

1. Историческая справка

Город Арамиль — административный центр Арамильского городского округа расположен на восточном склоне Уральских гор, в месте впадения в реку Исеть правого притока реки Арамилка, в 5 километрах от железнодорожной станции Арамиль (на линии Екатеринбург — Курган), в 22 километрах (по автотрассе в 26 километрах) к юго-востоку от Екатеринбурга. В 5 км северо-западнее города находится аэродром Арамиль (аэропорт Уктус). Также граничит с селом Патруши, Большим Истоком.

Основал Арамильскую слободу крестьянин из камской деревни Тарасовой —Михайло Сарапульцев в 1675 году. Числилась она тогда за Тобольским уездом. Постепенно слобода укреплялась и превращалась в российский форпост в неспокойном уральском крае.

К 1711 году у места слияния рек Арамилки и Исети уже стоял деревянный острог с двумя «проезжими» башнями. Внутри острога размещались церковь, судная изба, государева житница, дворы драгун и пушкарей, конюшня, хлебные амбары. Остальные жители слободы селились за пределами крепостных стен, по окрестным холмам.

В начале XVIII века об арамильцах шла слава по всему Уралу. Торговали они железом, занимались поисками руд, мыли золото, жгли уголь. Арамильская слобода была в то время самым крупным на Среднем Урале населенным пунктом и административным центром огромной территории от Чусовских озер на западе — до реки Синары на востоке, и от реки Пышмы на севере — до озера Щелкун на юге. Там, где арамильские рудознатцы находили руду, ставились заводы, давшие начало современным городам.

На землях Арамильской слободы были основаны Первоуральск, Березовский, Сысерть и центр нынешней Свердловской области — Екатеринбург. Российская власть на Урале окрепла настолько, что Арамильская слобода, как форпост государственности, утратила свое значение. Она стала волостью, а Арамиль большим селом. Ко времени реформы 1861 года в Арамили насчитывало 339 дворов и проживало 1874 жителя. Арамильцы занимались хлебопашеством, добывали белую глину для изготовления фарфора, плавили металл в маленьких домницах и промышляли извозом. Арамильские купцы нашли прибыльное дело — ставили мельницы на небольших притоках Исети.

В годы индустриализации промышленное строительство Арамили не коснулось, но и в стороне от «новой» жизни она не осталась. Суконная фабрика в 20-х годах считалась

крупнейшей в стране, и выпускала более миллиона метров тканей в год. Появились в это время в Арамили и небольшие предприятия: различные промартели, два кирпичных завода, выпускавшие глиняную посуду.

За годы войны Арамиль значительно выросла. Несмотря на то, что многие арамильцы ушли на фронт, население поселка увеличилось за счет эвакуированных. Появилось новое предприятие — перевезенный с Украины завод № 508, ставший впоследствии Арамильским заводом пластмасс.

К концу 40-х годов в поселке проживало уже около 10 тысяч человек, остро встал жилищный вопрос. Арамиль начала быстро обстраиваться, появились первые каменные двухэтажные дома, а в начале 60-х — первые «многоэтажки» и общественные здания. Арамиль начала менять свой поселковый облик и больше походить на современный город. В 1966 году городской статус Арамили был утвержден юридически. Арамиль стала еще одним городом Свердловской области.

В 1995 году организовано проведение референдума о выходе из состава Сысертского района и создания самостоятельного муниципального образования. Граждане г. Арамиль проголосовали почти единогласно, и на карте Свердловской области появилось Муниципальное образование «Город Арамиль» площадью 1571,29 га и семнадцатитысячным населением. На 1 января 2018 года по численность населения города Арамиль составляет 15 162 человека.

2. Общие данные по разработке Схемы теплоснабжения.

Актуализация Схем Теплоснабжения городов представляет собой внесение актуальных данных в схему теплоснабжения и применение актуальных решений по оптимизации теплоснабжения в целом. Потребление тепловой энергии основано на прогнозировании развития города, определённого генеральным планом. Данные мероприятия носят перспективный характер, даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчётный срок.

Актуализация схемы разрабатываются на основе внесения изменений в существующую схему теплоснабжения по следующим пунктам:

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

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

в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее 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.

л) решение об определении единой теплоснабжающей организации.

Основой для актуализации и реализации схемы теплоснабжения Арамильского городского округа на 2019-2027 года является постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении». При разработке актуализации схемы использовалось, также постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2012 № 808 «Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации».

Технической базой Актуализации Схемы Теплоснабжения являются:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);

3. Климатические условия

Характеристика климатических условий Арамильского городского округа соответствует климатической зоне I Свердловской области.

Зима холодная, снежная, продолжается около 3-4 месяцев.

Лето умеренно-теплое, влажное, продолжается около 3,5 месяцев.

Климатические характеристики расположения, представленные в таблице 1.1, являются типичными для города Арамиля.

Таблица 1.1

Расчетные данные для климатической зоны г. Арамиль

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение

1	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{н.р.о.}$	°С	-35*
2	Продолжительность отопительного периода	n	Сутки	230*
3	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ср.п.}$	°С	-6*
4	Среднегодовая температура	$t_{ср.год}$	°С	+2,7*
5	Среднегодовая скорость ветра	$W_р$	м/с	3,7*
6	Среднегодовая влажность воздуха		%	71*

*-принимается в соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Современные системы централизованного теплоснабжения представляют собой сложный инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя.

Система централизованного теплоснабжения города Арамиль состоит из 9-ти котельных работающих на газообразном топливе. Тепловая энергия отпускается по водяным тепловым сетям общей протяженностью 36,3 км (в двухтрубном исполнении). Основными потребителями данных котельных являются многоквартирные дома, объекты соцкультбыта и прочие потребители. Малоэтажные индивидуальные жилые объекты в основном отапливаются индивидуальными источниками, работающими на природном газе.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии – отсутствуют.

Приборы учёта электрической энергии, ХВС и природного газа установлены на всех котельных.

Перечень функционирующих источников тепловой энергии приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

Источники тепловой энергии, участвующие в выработке ТЭ

№п/п	Источник ТЭ (Адрес)	Эксплуатирующая организация	Установленная мощность котельной (МВт)	Кол-во подключенных потребителей, (шт)
1	**Котельная № 1** (п. Светлый,56)	МУП «Арамиль-Тепло»	4,58	33
2	**Котельная № 2** (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	МУП «Арамиль-Тепло»	7,2	19
3	**Котельная № 11** (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	МУП «Арамиль-Тепло»	1,0	9
4	**Котельная № 5** (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	МУП «Арамиль-Тепло»	14,0	59
5	**Котельная № 6** (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	МУП «Арамиль-Тепло»	12,0	34
6	**Котельная № 7** (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	МУП «Арамиль-Тепло»	1,8	7
7	**Котельная № 8** (г.Арамиль ул. 1	МУП «Арамиль-	19,0	46

	Мая)	Тепло»		
8	**Котельная АО «ААРЗ»** (г.Арамиль , Гарнизон)	АО «ААРЗ»	17,6	16
9	**Котельная № 10** (п.Арамиль, ул.Свердлова,8)	МУП «Арамиль-Тепло»	0,07	1

На рисунке 1 приведены зоны теплоснабжения котельных Арамильского городского округа.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Арамильского городского округа

1.2 Функциональная структура водоснабжения

Анализ качества исходной воды проводился в аттестованной химической лаборатории ООО «СМК «Спецстрой» (свидетельство о состоянии испытаний (измерений) лаборатории № 957). Методики выполнения измерений ГОСТированы и являются общепринятыми в практике работы котельных. При выполнении анализов использовались аналитические приборы, прошедшие периодическую поверку, о чем имеются свидетельства установленного образца (см. Приложение А).

Показатели качества приведены в табл.2.2.

Котельные №1,2

Сырой (исходной) водой для котельных №№1,2 служит вода из собственных скважин, которая относится к водам средней жесткости, а по солесодержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладает относительно не высокими накипеобразующеми свойствами (карбонатный индекс 3,9-4,3 (мг-экв/дм^3))^2. На котельной №1 используется вода из одной скважины, на котельной №2 – смесь из двух скважин.

Скважинная вода отличается постоянством химического состава в течении всего года, что является типичным для подземных вод. Обычно колебания по химическому составу в различные сезоны года не превышают 5-10 %.

Котельная №5

Сырой водой для котельной №5 является вода из р. Исеть, которая относится к мягким водам по жесткости, а по солесодержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладает не высокими накипеобразующими свойствами (карбонатный индекс 4,6 (мг-экв/кг)^2). Вода р. Исеть отличается непостоянством химического состава в течение всего года, что характерно для поверхностных вод. В период весеннего паводка жесткость, щелочность и солесодержание понижаются. Летом эти показатели держатся на одном достаточно низком уровне, затем они постепенно возрастают, достигая максимума в зимний период. Проба воды отбиралась в зимний период, когда жесткость максимальна.

Котельная №6

В котельной №6 исходной водой для подготовки подпиточной воды является вода из собственной скважины, а для воды ГВС - скважинная вода из горводопровода.

Обе эти воды имеют схожий химический состав. Они обладают относительно не высокими накипеобразующие свойства (карбонатный индекс 4,2-4,8 (мг-экв/дм^3))^2.

Котельная №8

В котельной №8 сырой (исходной) водой для подготовки подпиточной воды является скважинная вода из технического водопровода, для подготовки воды ГВС – вода из хозпитьевого водопровода. Данные воды имеют практически одинаковый химический состав, что говорит о том, что они берутся из одного и того же источника – скважины.

Скважинная вода относится к жестким, а по солесодержанию – к водам средней минерализации и обладает достаточно высокими накипными свойствами(карбонатный индекс 17,3-18,9 (мг-экв/дм^3))^2.

Котельная №11

В котельной №11 исходной водой для подготовки подпиточной воды для теплосети и воды ГВС является скважинная вода, которая обладает средними накипеобразующие свойства (карбонатный индекс 5,3-7,0 (мг-экв/дм^3))^2.

Для исходной воды на всех котельных водоподготовка обязательна, т.к. при нагревании такой воды весьма вероятна опасность выделения накипи на теплообменных поверхностях.

Существует два пути решения проблемы накипеобразования: либо удаление из воды части примесей (умягчение воды, деаэрация) либо подавление накипеобразующей способности воды путем введения корректирующих добавок – ингибиторов коррозии и накипеобразования (комплексонатов).

При использовании технологии подготовки воды при помощи комплексонатов возможно обеспечение безнакипного режима, нормы комплексонного ВХР котельной устанавливаются по результатам пуско-наладки установки дозирования реагента.

На всех котельных отсутствует химическая или термическая деаэрация (удаление из воды коррозионноагрессивных газов - кислорода О2 и углекислого газа СО2), что неизбежно приводит к интенсивной коррозии стальных поверхностей оборудования (трубопроводов, подогревателей, котлов), снижает срок его службы.

Необходима организация на котельных химической или термической деаэрации, либо коррекционная обработка при помощи реагентов, предназначенных для снижения коррозии и накипеобразования в теплообменном оборудовании.

Учитывая небольшой размер подпитки закрытых систем теплоснабжения на котельных №№6,7,8,11 целесообразно организовать на них коррекционную обработку подпиточной воды при помощи реагентов, предназначенных для снижения коррозии и накипеобразования в теплообменном оборудовании.

Для модернизируемых и вновь вводимых котельных №№2,5,9 антикоррозионную обработки воды предусмотреть проектом.

Так как все водогрейные котлы котельных №№1,2,5.6,7,8,11 и АРЗ с температурой нагрева не более 115 ^{0}С, то на них распространяются требования «Правил …», согласно которым:

- п. 6.1. «…Эксплуатация котлов без докотловой или внутрикотловой обработки воды запрещается.

- п. 6.2. «Водный режим должен обеспечивать работу паровых и водогрейных котлов без повреждения их элементов вследствие отложений накипи и шлама или в результате коррозии».

Таблица 1.3 **–Показатели качества исходной воды**

Место отбора, источник водоснабжения	Показатели							
	pH	Жесткость общая//кальциевая, мг-экв/дм^3	Щелочность общая,мг-экв/дм^3	Железо общее, мг/дм^3	Хлориды, мг/дм^3	Солесодержание, мг/дм^3	Прозрачность «по шрифту», см	Карбонатный индекс, (мг-экв/лм^3)2
Котельная №1, (скважинная вода)	6,56	3,8//2,5	1,7	0,1, не более	66	243,7	40, не менее	4,25
Котельная №2, (скважинная вода)	6,62	4,3//2,8	1,4	0,1, не более	62	227,1	40, не менее	3,92
Котельная №5 (р. Исеть)	7,1	3,6//2,1	2,0	0,34	60	314	40, не менее	4,62
Котельная №6, скважинная вода горводопровод	6,7 6,8	2,8//1,9 3,2//2,2	2,4 2,1	0,1, не более	16 16	180,0 176,8	40, не менее	4,56 4,62
Котельная №7								
Котельная №8, техническая вода хозпитьевая вода	7,1 6,9	8,5//5,4 8,2//5,25	3,5 3,3	0,3, не более	78 78	450 446	40, не менее	18,9 17,3

Котельная №11, (скважинная вода)	7,2-7,3	3,3-3,5 //2,2-2,5	2,4-2,8	0,1, не более	16	170-190	40, не менее	5,3-7,0

Карбонатный индекс $И_к$ – произведение общей щелочности (в мг-экв/дм^3) и кальциевой жесткости воды (в мг-экв/дм^3).

$$И_к = Ж_{Ca} \times Щ_{об}$$

1.3 Источники тепловой энергии

1.3.1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения от котельной №1 (п. Светлый,56)

Отопительная котельная введена в эксплуатацию в 1981 году, имеет в качестве теплогенерирующего оборудования газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115)– 4 шт по 0,9 МВт, КВА-08 95 ГС – 2 шт по 0,8 МВт, Buderus Logano SK745 – 2 шт по 1,04 МВт.

Водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) ст. 1,2,3 в неудовлетворительном состоянии, не эксплуатируются, требуют замены.

Фактическая установленная тепловая мощность котельной 4,58 МВт (3,95 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 33 потребителя. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 3,22 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,71 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,51 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в теплообменник водяной 114х4-Г-10-358Т , где нагревается до 65°С и идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м^3. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов К-60-50-200 поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии.

Водоподготовка исходной воды включает в себя коррекционную обработку воды ингибитором ИОМС-1 (ингибитор накипеобразования). Реагент подается в исходную воду перед подогревателем I ступени. Дозирование реагента ручное, химический контроль ВХР котельной не проводится.

На котельной смонтирована дополнительная водоподготовка: одноступенчатая установка умягчения воды непрерывного действия с последующей обработкой воды реагентов JurbySoft 9Т (коррекция pH). Дозирование реагента пропорционально расходу воды по сигналу импульсного водосчетчика. Трубопровод исходной воды на установку умягчения воды врезан перед подогревателем I ступени. Умягченная и обработанная реагентом JurbySoft 9Т вода должна подаваться в автоматическом режиме на подпитку теплосети и систему ГВС. Однако до настоящего времени данная водоподготовка в эксплуатацию не пущена. Это приводит к напеобразованию на котлах.

Несмотря на наличие на котельной водоподготовки (часть не введена в эксплуатацию) наблюдается накипеобразование на эксплуатирующихся котлах котельной, что неизбежно приводит к перегреву труб, перерасходу топлива и пережогу труб котлов и выходу их из строя. Химический контроль ВХР котельной не проводится;

Проводимая на котельной коррекционная обработка воды ингибитором

(комплексоном) ИОМС-1 малоэффективна и требует проведения наладки с организацией химического контроля. Применение ингибиторов нецелесообразно для жаротрубных котлов (типа Buderus Logano SK745) из-за слабой циркуляции, наличия в них застойных зон и возможного кипения воды.

При существующей трехконтурной схеме циркуляции (внутренний ГВС, наружный ГВС, отопления) на котлы постоянно поступает «свежая» жесткая вода, что неизбежно приводит к накипеобразованию на жаротрубных котлах. Необходима минимизация подпитки жаротрубных котлов «жесткой» водой за счет организации дополнительного внутреннего котлового контура с минимальной подпиткой котлы-теплообменник-котлы. Подогрев воды в баках ГВС будет в контуре баки-аккумуляторы- теплообменник- баки-аккумуляторы. Для организации внутреннего котлового контура можно задействоать существующее насосное оборудование и теплообменник II ступени подогрева. На существующей установке умягчения целесообразно организовать умягчение подпиточной воды контура отопления и внутреннего котлового контура, размер подпитки которых минимален. Комплексон (ингибитор) ИОМС-1 подавать в исходную воду. Такая организации работы водоподготовки обеспечит минимальное накипеобразование, экономию топлива и увеличить срок службы котлов.

Основное технологическое оборудование котельной морально и физически устарело, и не соответствует критериям надежности и энергоэффективности. КПД котельной составляет в среднем 85,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 41,3 кВт/Гкал.

1.3.2. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к котельной №1 (п. Светлый,56)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №1 указаны в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №1

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Направление: - «п.Светлый 1-33», Dy 200; - «п.Светлый 34-44», Dy 100;
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	2,96 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	Направление: - «п.Светлый 1-33» -103 т/час - «п.Светлый 34-44»- 17 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		Четырехтрубная, прокладка надземная, подземная, тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, имеются подтопляемые участки в

			районе улицы п. Светлый 6к1
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

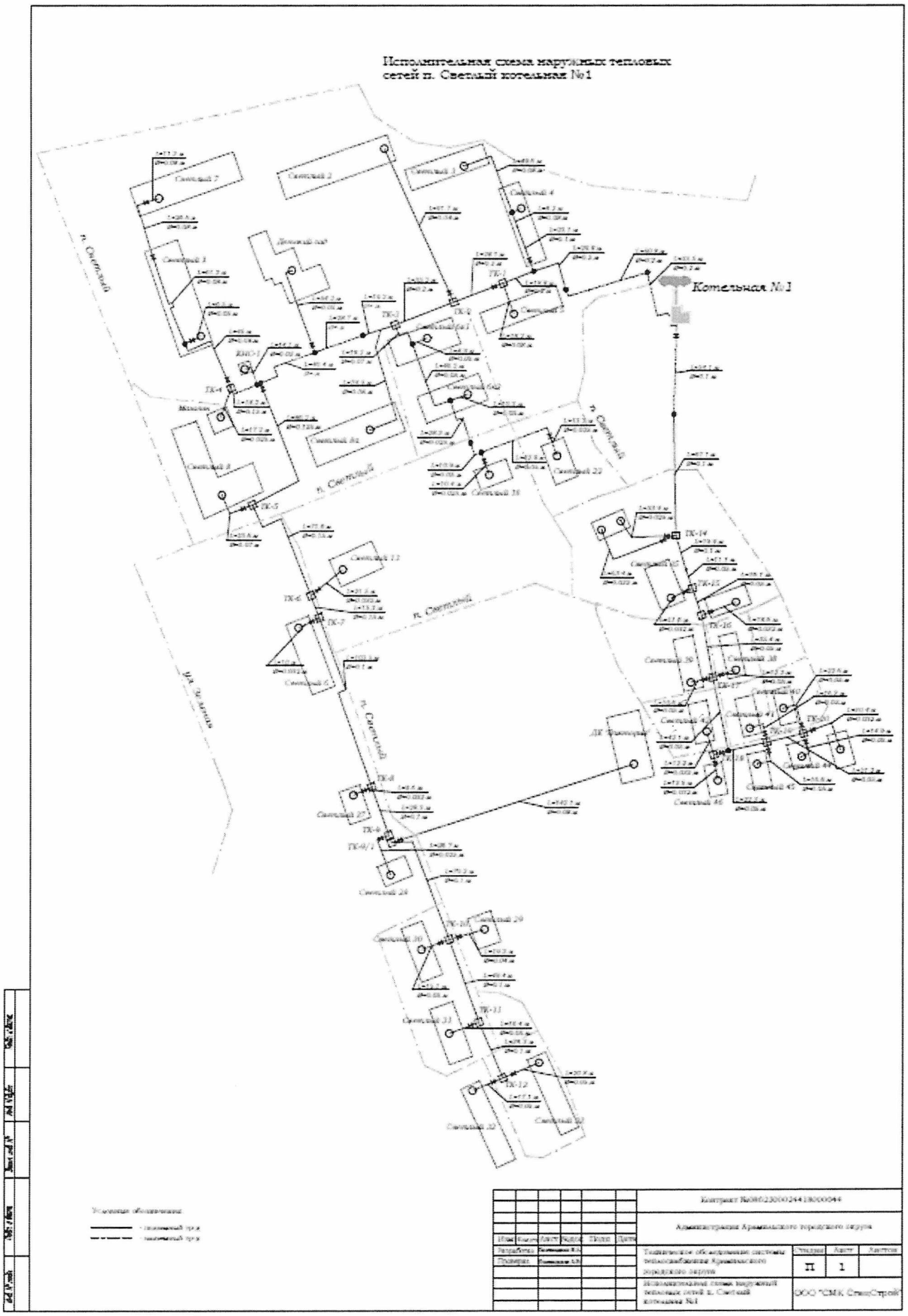
Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной №1 составляет 2,3 км. Прокладка сетей применена подземная в непроходных каналах и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 200 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Новые сети в ППУ изоляции без подключения к системе диспетчеризации по увлажнённости.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,248 Гкал/час, что составляет 9,1 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,171 Гкал/час, что составляет 6,3 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях в 1,4 раза превышают нормативные значения. Невысокие нормативные тепловые потери объясняются низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,852 км/Гкал.


Исполнительная схема наружных тепловых сетей п. Светлый котельная №1
Котельная №1
п. Светлый
ул. Зеленая
Условные обозначения:
Контракт №0802300024418000044
Администрация Арамильского городского округа
Теплоснабжение системы теплоснабжения Арамильского городского округа
Исполнительная схема наружных тепловых сетей п. Светлый котельная №1
ООО "СМК СтанСтрой"
Стадия
Лист
Листов
П
1

1.3.3 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1977 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) – 6 шт по 0,9 МВт и Buderus Logano SK745– 2 шт по 1,04 МВт.

Установленная тепловая мощность котельной 7,2 МВт (6,2 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 19 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 2,75 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,02 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,73 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в теплообменник водяной. где нагревается до 65°С и идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м^3. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов К-150-125-250 поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии.

Водоподготовка исходной воды включает в себя коррекционную обработку воды ингибитором ИОМС-1 (ингибитор накипеобразования). Реагент подается в исходную воду перед подогревателем I ступени. Дозирование реагента ручное, химический контроль ВХР котельной не проводится.

На котельной смонтирована дополнительная водоподготовка: одноступенчатая установка умягчения воды непрерывного действия с последующей обработкой воды реагентов JurbySoft 9T (коррекция pH). Дозирование реагента пропорционально расходу воды по сигналу импульсного водосчетчика. Трубопровод исходной воды на установку умягчения воды врезан перед подогревателем I ступени. Умягченная и обработанная реагентом JurbySoft 9T вода должна подаваться в автоматическом режиме на подпитку теплосети и внутреннего котлового контура. Однако до настоящего времени данная водоподготовка в эксплуатацию не пущена.

Несмотря на наличие на котельной водоподготовки (часть не введена в эксплуатацию) наблюдается накипеобразование на эксплуатирующихся котлах котельной, что неизбежно приводит к перегреву труб, перерасходу топлива и пережогу труб котлов и выходу их из строя;

Проводимая на котельной коррекционная обработка воды ингибитором (комплексоном) ИОМС-1 малоэффективна и требует проведения наладки с организацией химического контроля. Применение ингибиторов нецелесообразно для жаротрубных котлов (типа Buderus Logano) из-за слабой циркуляции, наличия в них застойных зон и возможного кипения воды.

Основное технологическое оборудование котельной морально и физически устарело, и не соответствует критериям надежности и энергоэффективности. КПД котельной составляет не более 79,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 50,5 кВт/Гкал, что в три раза превышает передовые показатели по отрасли.

1.3.4. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной №2 указаны в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №2

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 200
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	2,35 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 143 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		Четырехтрубная, прокладка надземная, подземная канальная, тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной №2 составляет 2,23 км.

Прокладка сетей применена подземная в непроходных каналах и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 200 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

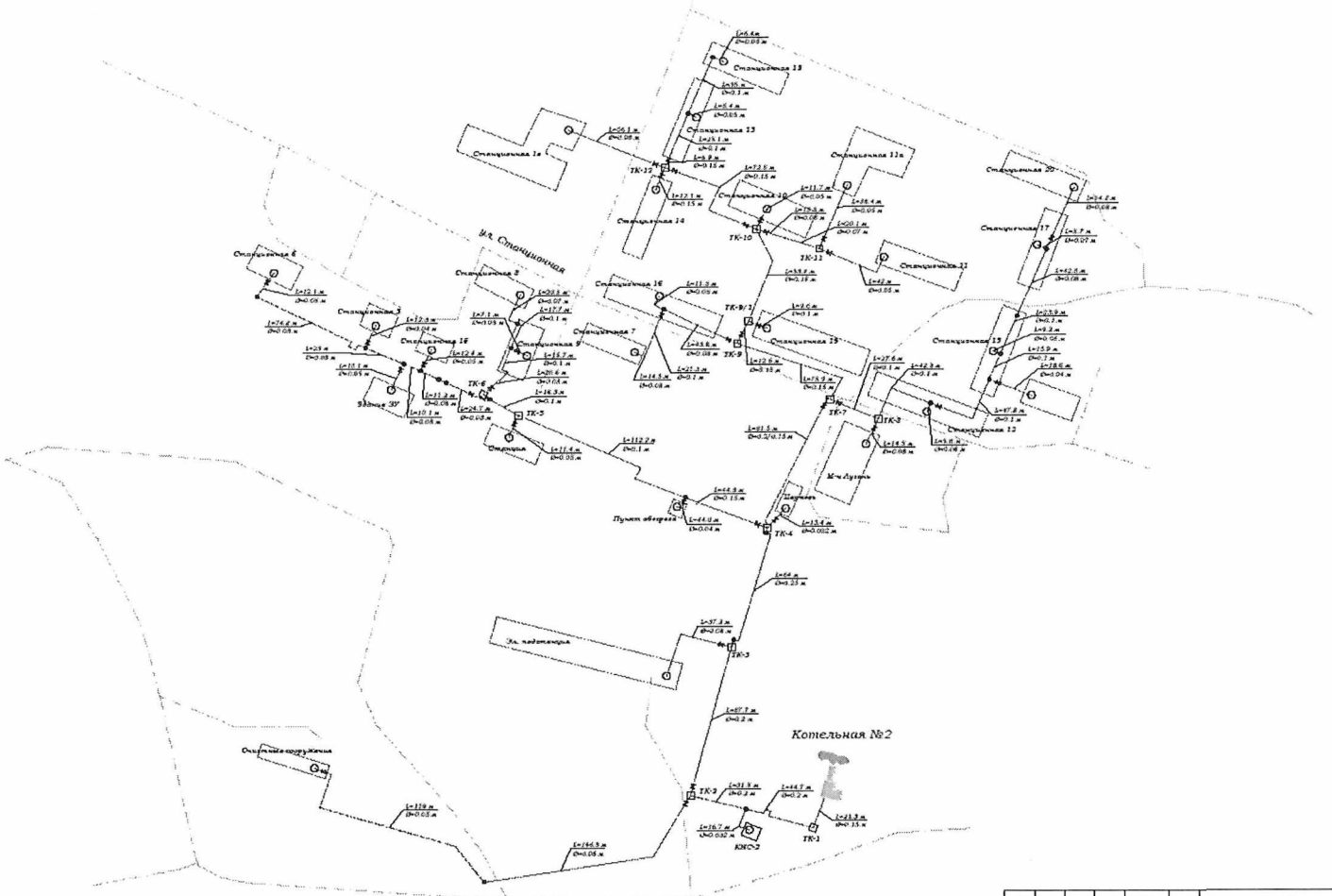
Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Новые сети в ППУ изоляции без подключения к системе диспетчеризации по увлажнённости. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, во многих местах сильно изношена и требует восстановления.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,333 Гкал/час, что составляет 16,5 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,186 Гкал/час, что составляет 9,2 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях в два раза превышают нормативные значения. Это объясняется неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей п. Светлый котельная №2



Условные обозначения:

———— - подземный тр-д

—·—·— - надземный тр-д

							Контракт №0362300024413000044
							Администрация Арамильского городского округа
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		
Разработал		Семешкин И.А				Техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Проверил		Семешкин А.И					
						Исполнительная схема наружный тепловых сетей п. Светлый котельная №2	ООО "СМК СпецСтрой"

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

1.3.5 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)

Котельная построена как производственно-отопительная в 1974 году. В настоящее время исполняет функцию отопительной котельной, обеспечивая тепловой энергией потребителей через присоединённую водяную тепловую сеть. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 59 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

В котельной установлены два паровых котла ДКВР-10/13 (№№ 2 и 3) с номинальной производительностью по 10 тонн пара в час и разрешенным давлением 13 кг/см^2.

В 2002-м году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел КВЖ-8,12 который в настоящее время не эксплуатируется.

Установленная тепловая мощность котельной 14,0 МВт (12,03 Гкал/ч)

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 7,16 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 7,16 Гкал/ч;

Вырабатываемый пар нагревает сетевую воду в пароводяных подогревателях типа ПП1-53-7-2 и 2 водоводяных подогревателя в каждом блоке. Каждый из трёх установленных подогревателей имеет номинальную тепловую мощность 9,2 Гкал/ч и номинальный расход сетевой воды 182 т/ч. постоянно в работе находятся 2 бойлера, в сильные холода 3 бойлера.

Для создания циркуляции сетевой воды в теплосети в котельной установлены четыре сетевых насоса: три Д315-50 с напором 50 м в. ст. и производительностью 315 м^3/ч и один 6НДВ с напором 44 м в. ст., производительностью 320 м^3/ч. Постоянно в работе находится один насос типа Д315-50.

Для подпитки теплосети установлены два подпиточных насоса типа К 20/30 с напором 20 м в ст. и производительностью 30 м^3/ч.

В котельной имеются два бака-аккумулятора по 200 м^3; один для запаса сырой воды, другой для смеси конденсата и ХОВ.

Схема подготовки питательной воды предусматривает:

- осветление воды на механических фильтрах;
- умягчение воды двухступенчатым Na–катионированием до остаточной жесткости не более 20 мкг–экв/дм3;
- удаление из воды агрессивных газов О2 и СО2 путем деаэрации воды.

Холодная сырая вода насосом исходной воды из бака исходной воды подается последовательно на работающий механический, затем Na – катионитный фильтр I ступени (№№ 1,2), затем проходит работающий фильтр II ступени (№№3,4). Химочищенная вода подается в питательные деаэраторы ДСА-15/5. После деаэрации вода поступает на питание паровых котлов.

На подпитку теплосети используется вода из конденсатного бака №4, а также вода после I ступени Na–катионирования, которая подается в конденсатный бак, куда также подается конденсат бойлеров. После конденсатных баков подпиточная вода поступает на подпитку теплосети через подпиточный деаэратор.

РНИ оборудования ВПУ проведены в январе 2017 г. Оборудование ВПУ котельной находится в удовлетворительном состоянии, кроме деаэраторов:

- механические и Na-катионитовые фильтры обеспечивают необходимое количество и качество воды для питания паровых котлов и подпитки теплосети;
- деаэраторы работают неудовлетворительно, нагрев в них обеспечивается только до 40 0С при необходимых не менее 102 0С, удаление коррозионноагресивных газов не происходит, что неизбежно приводит к коррозии котлов. На обеих деаэраторных установках котельной отсутствует необходимая автоматика регулирования уровня и давления;

Котельная работает в паровом режиме, с чем связано высокое потребление тепловой энергии на собственные нужды. Потребление тепла на собственные нужды составляет 6,9 % от всей вырабатываемой тепловой энергии на котельной. Основное технологическое оборудование котельной морально и физически устарело, и не соответствует критериям надежности и энергоэффективности. КПД котельной составляет не более 80,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 24,1 кВт/Гкал.

1.3.6. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 5 указаны в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №5

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 300
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	8,87 Гкал/ч
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 365 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	-
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		двухтрубная, прокладка надземная на низких опорах, тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной №5 составляет 6,8 км. Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 300 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Новые сети в ППУ изоляции без подключения к системе диспетчеризации по увлажнённости. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, во многих местах сильно изношена и требует восстановления.

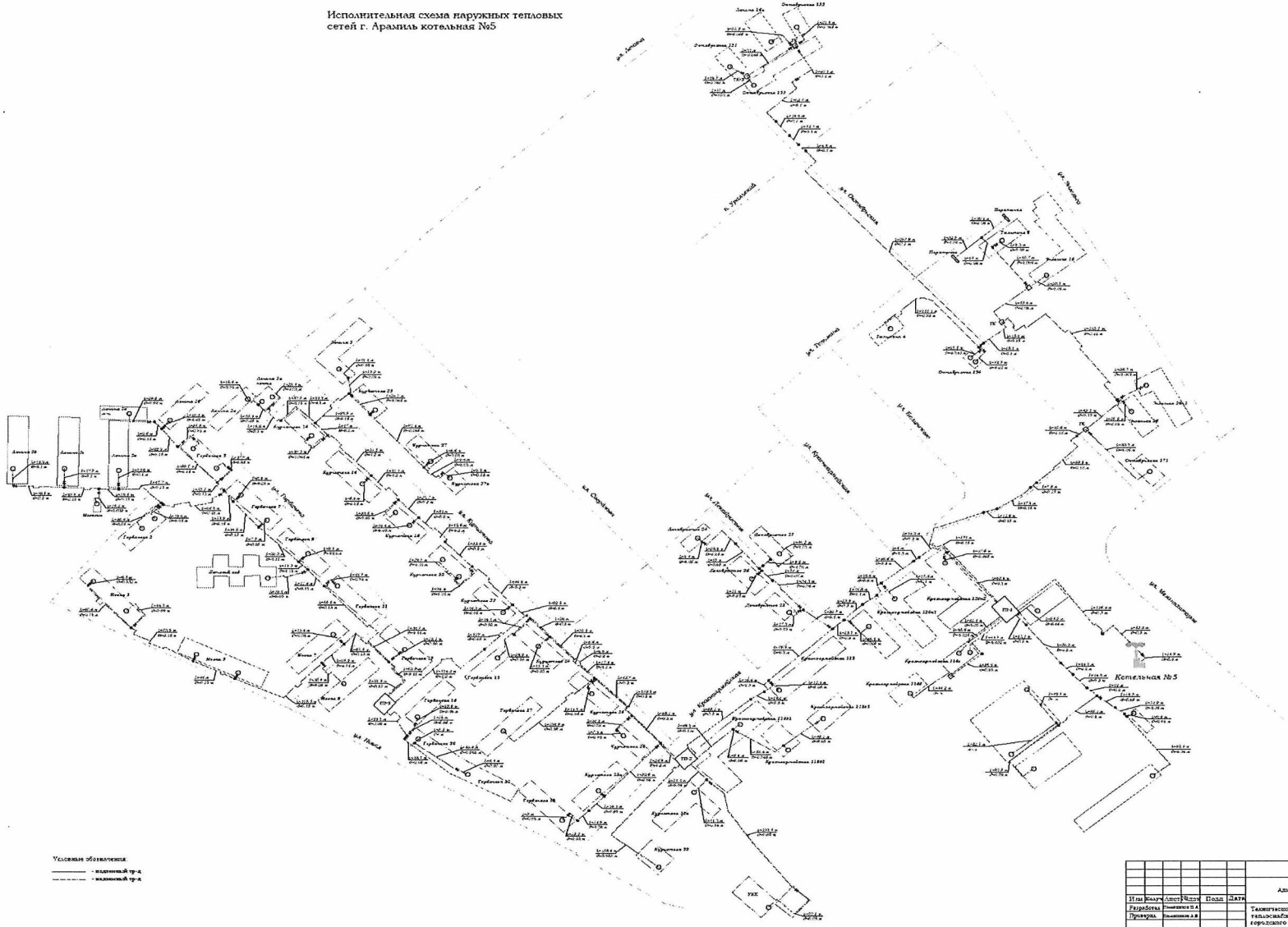
Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 1,71 Гкал/час, что составляет 23,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,854 Гкал/час, что составляет 11,9 % от

присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях почти в два раза превышают нормативные значения. Это объясняется неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Высокое значение нормативных тепловых потерь объясняется относительно высоким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,949 км/Гкал.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №5



Условные обозначения:

——— - надземный тр-д

– – – – - надземный тр-д

						Контракт 1806623000244132000044
						Администрация Арамильского городского округа
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разработал		Пономарев П.А.				Техническое обслуживание системы теплоснабжения Арамильского городского округа.
Проверил		Пономарев А.В.				Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №5

Стадия	Лист	Листов
П	1	

ООО "СМК СпецСтрой"

1.3.7 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2002 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы :ст.№№ 1,2 - Энторос , по 3,5 МВт, ст.№ 3 - КВГМ-3,0 ст.№ 4 - КВГМ-2,0

Установленная тепловая мощность котельной 12 МВт (10,31 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 6,96 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 5,19 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 1,77 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется одним из двух сетевых насосов Wilo Ipn150/360-37/4G12, имеющим подачу 250 $м^3$/ч и напор 38 мв.ст.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в пластинчатый теплообменник Alfa Laval типа M6MFM тепловой мощностью 1,0 Гкал/ч с пропускной способностью 53 $м^3$/ч, где нагревается до 65°С и идёт на заполнение бака-аккумулятора горячей воды ёмкостью 50 $м^3$. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов Wilo Ipn50/200-11/2G12 поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. Каждый из циркуляционных насосов имеет подачу 12 $м^3$/ч и развивает напор 13 м в. ст.

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии. Не учитывается количество вырабатываемой теплоэнергии, массовый расход потребляемой питьевой воды и отпущенной потребителям горячей воды.

Водоподготовка вводом ингибитора накипеобразования (комплексоната) ИОМС-1 предусмотрена только для подпиточной воды контура отопления. Подготовка воды контура ГВС не производится.

Водоподготовка на котельной вводом ингибитора накипеобразования (комплексоната) ИОМС-1 находится в удовлетворительном состоянии, обеспечивая необходимое количество воды для подпитки котлового и сетевого контуров. Химический контроль ВХР котельной не проводится.

КПД котельной составляет в среднем 82,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 19,1 кВт/Гкал, что является лучшим показателем для котельных МУП «Арамиль-Тепло».

1.3.8. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 6 (г. Арамиль, ул.Лесная,13-А)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 6 указаны в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №6

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 250
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на	Гкал/час	5,94 Гкал/ч;

	отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях		
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 249 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах, тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной № 6 составляет 3,1 км. Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 250 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

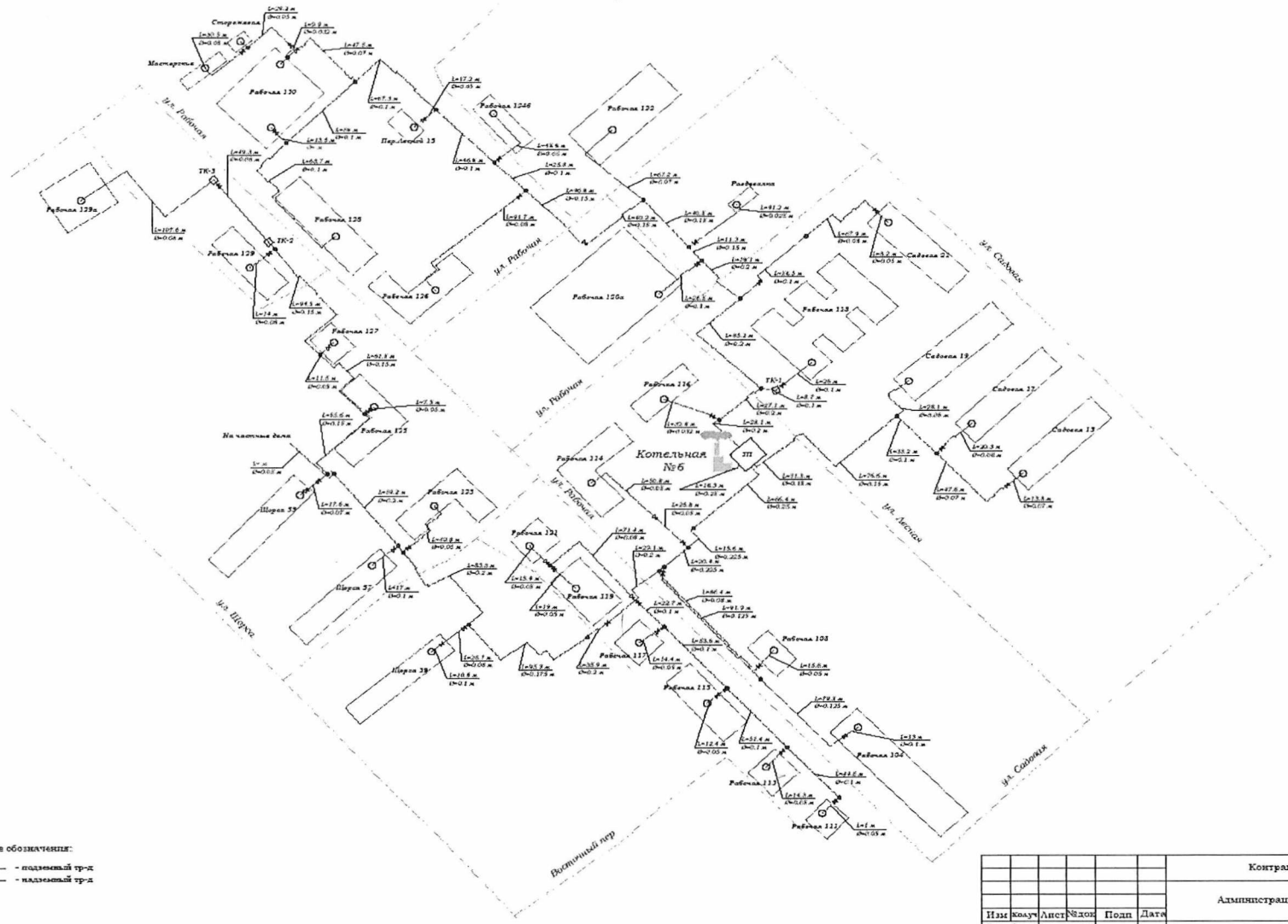
Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии, во многих местах сильно изношена и требует восстановления.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,748 Гкал/час, что составляет 14,5 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,362 Гкал/час, что составляет 6,9 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях в два раза превышают нормативные значения. Это объясняется неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Невысокие нормативные тепловые потери объясняются низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,597 км/Гкал.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №6



							Контракт №0862500024418000044
							Администрация Арамильского городского округа
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Пономарев И.А.				Техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Проверил		Пономарев А.Е.					
						Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №6	ООО "СМК СпецСтрой"

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

1.3.9 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)

Отопительная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1992 году. В качестве теплогенерирующего оборудования установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы «Минск» -1 с инжекционными горелками 4шт по 0,4 МВт. (эксплуатируются ст №№ 2,3)

В 2016 -м году в котельной дополнительно смонтирован водогрейный котел Энторос теплопроизводительностью 1 МВт .

Установленная тепловая мощность котельной 1,8 МВт (1,55 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 7 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 1,47 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 1,111 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,36 Гкал/ч.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в пластинчатый теплообменник , где нагревается до 65°С и идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 12 $м^3$. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. В котельной ведётся учёт использованного природного газа, электроэнергии, тепловой энергии и ГВС.

Исходная вода на подпитку теплосети подается через установку умягчения в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплосети для восполнения потерь воды в контуре отопления.

Подпитка контура ГВС производится исходной водой из горводопровода в обратный трубопровод контура ГВС.

Водоподготовка умягчением на установке умягчения периодического действия предусмотрена только для подпиточной воды контура отопления. Подготовка воды контура ГВС не производится.

В 2016-от году проводилась модернизация котельной. Основное технологическое оборудование котельной , за исключением водогрейных котлов «Минск» -1, технически исправно и находится в удовлетворительном состоянии. КПД котельной составляет в среднем 82,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 22,7 кВт/Гкал.

1.3.10. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 7 указаны в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №7

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 150

3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	1,166 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 46 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах и подземная канальная, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной №7 составляет 0,64 км. Прокладка сетей применена подземная канальная и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 150 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

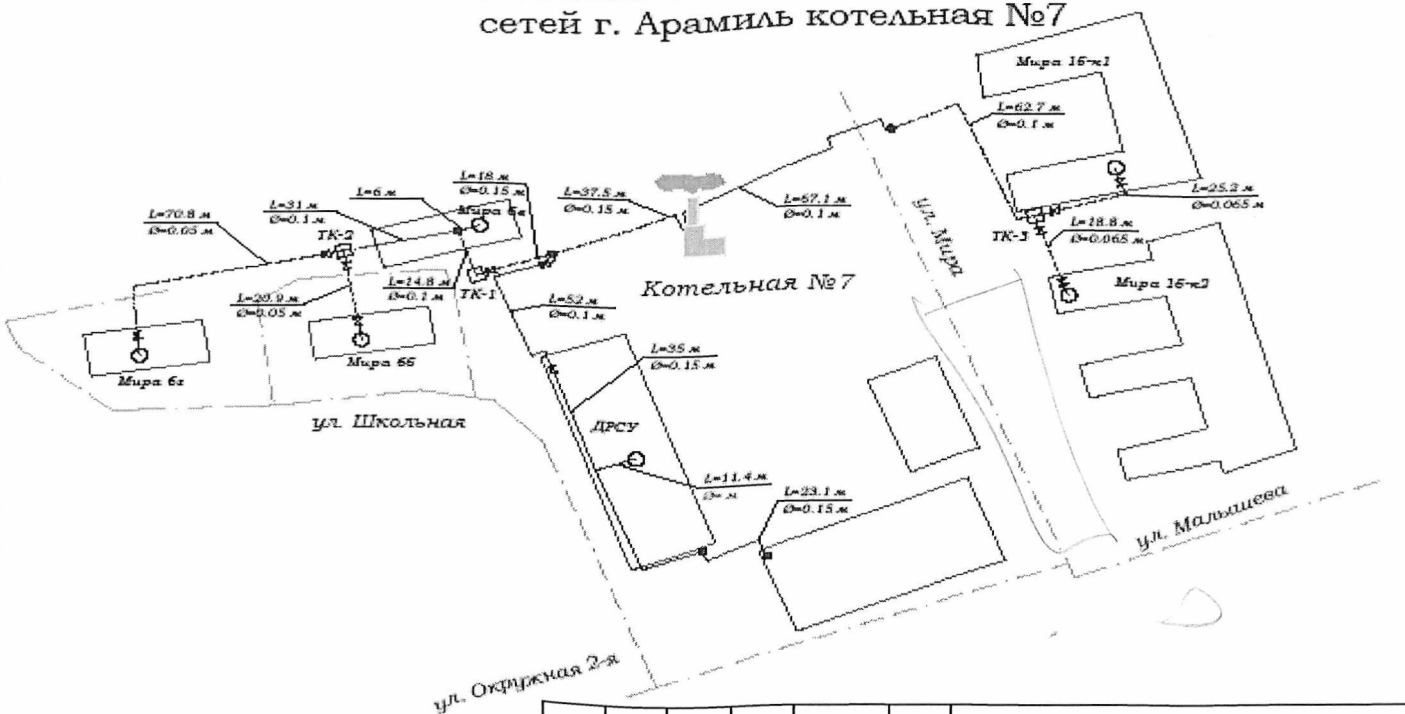
Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,0554 Гкал/час, что составляет 4,9 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,0364 Гкал/час, что составляет 3,3 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери близки к нормативным значениям. Это свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Низкие значения нормативных тепловых потерь объясняются подземным типом прокладки тепловых сетей и низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,576 км/Гкал.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №7



Условные обозначения:

———— - подземный тр-д

———·———·—— - надземный тр-д

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата
Разработал		Поливщиков И.А.			
Проверил		Поливщиков А.В.			

Контракт №0862300024418000044

Администрация Арамильского городского округа

Техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия	Лист	Листов
	П	1	
Исполнительная схема наружный тепловых сетей г. Арамиль котельная №7	ООО "СМК СпецСтрой"		

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

1.3.11. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2009 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы КВГМ-3,0 4 шт. 3 МВт.

В 2014 -м году в котельной дополнительно установлены два водогрейных котла Энторос Термотехник 11-100 теплопроизводительностью 3,5 МВт каждый.

Установленная тепловая мощность котельной 19 МВт (16,32 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 13,68 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 11,12 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 2,56 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 46 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное - дизельное топливо.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется тремя из четырех сетевых насосов Wilo IL 80/200-22, имеющим подачу 140 м^3/ч и напор 45 мв.ст.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в два пластинчатых теплообменника Alfa Laval типа M10-MFM тепловой мощностью 1,0 Гкал/ч с пропускной способностью 60 м^3/ч, где нагревается до 65°С и идёт на заполнение трех баков -аккумуляторов горячей воды ёмкостью 63 м^3 каждый. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов Wilo BL 50/210-18,5/Z поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды. Каждый из циркуляционных насосов имеет подачу 60 м^3/ч и развивает напор 30 м в. ст.

Исходная вода, предназначенная для подготовки подпиточной воды под давлением поступает на установку умягчения и далее в подпиточный бак, из которого в автоматическом режиме подается в обратный трубопровод теплосети, в котором поддерживается давление 3,6-3,9 кгс/см2.

Подготовка подпиточной воды для закрытой системы теплоснабжения по проекту предусматривала химическое обескислороживание (вводом сульфита натрия) и стабилизационную обработку воды комплексонатом НТФ-Zn. Дозирование реагентов происходит автоматически, пропорционально расходу подпиточной воды.

Однако через несколько лет эксплуатации по причине интенсивного накипеобразования на теплообменном оборудовании схема водоподготовки претерпела изменения – была установлена автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия АквафлоуSF 200/2-95, на которой в настоящее время умягчается вся подпиточная вода, а установки дозирования реагентов не эксплуатируются.

Водоподготовка на котельной находится в удовлетворительном состоянии, обеспечивая необходимое количество воды для подпитки котлового и сетевого контуров;

Водоподготовка подпиточной воды для системы теплоснабжения по проекту предусматривала химическое обескислороживание и обработку воды комплексонатом НТФ-Zn. Однако через несколько лет эксплуатации по причине интенсивного накипеобразования схема водоподготовки претерпела изменения –установлена автоматическая установка умягчения воды непрерывного действия АквафлоуSF 200/2-95, на которой в настоящее время умягчается вся

подпиточная вода, а установки дозирования реагентов не эксплуатируются. Подготовка воды ГВС проектом не предусмотрена;

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии. Не учитывается количество вырабатываемой теплоэнергии, массовый расход потребляемой питьевой воды и отпущенной потребителям горячей воды.

Основное технологическое оборудование котельной технически исправно и находится в удовлетворительном состоянии. Технико-экономические показатели котельной лучшие, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло». КПД котельной составляет в среднем 91,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 20,7 кВт/Гкал.

1.3.12. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 8 указаны в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №8

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 250
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	11,77 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 453 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах и подземная канальная, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной №8 составляет 4,85 км. Прокладка сетей применена подземная канальная и надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 250 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

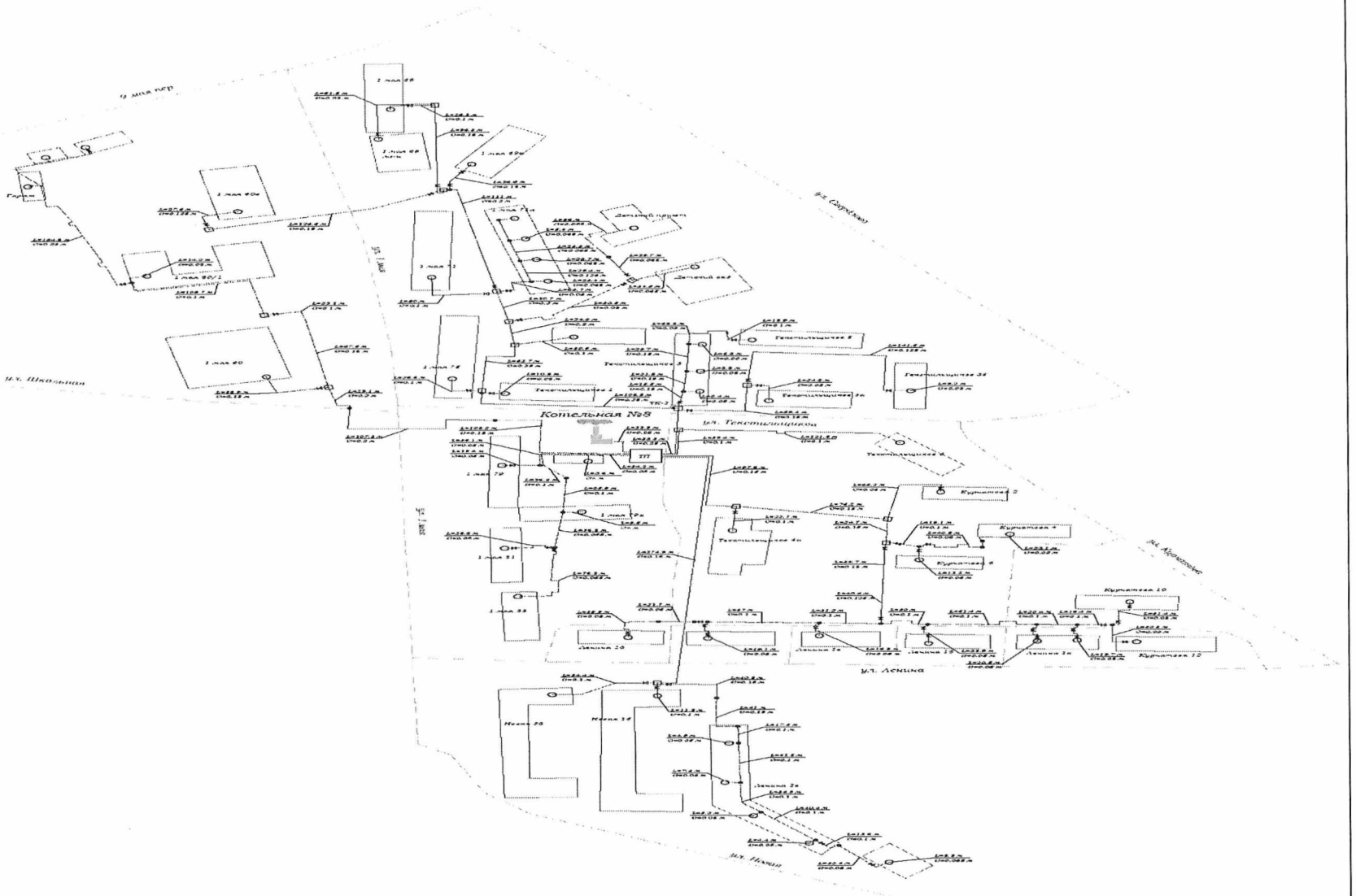
Тепловая изоляция выполнена из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид, а также ППУ изоляция.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,648 Гкал/час, что составляет 5,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,417 Гкал/час, что составляет 3,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери близки к нормативным значениям. Это свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Низкие значения нормативных тепловых потерь объясняются преобладанием подземного типа прокладки тепловых сетей и низким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,436 км/Гкал.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №8



Условные обозначения:

——— - подземный тр-д

– – – – – - надземный тр-д

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Контракт №0162300024418000044	
Разработал		Пономарев И.А.				Администрация Арамильского городского округа	
Проверил		Пономарев А.В.				Техническое обслуживание системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
						Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная №8	ООО "СМК СпецСтрой"

1.3.13. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Котельной № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)

Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2011 году. В качестве теплогенерирующего оборудования на котельной установлены газовые жаротрубные водогрейные котлы Super RAC – 520 «IVar» - 2шт.

Установленная тепловая мощность котельной 1,0 МВт (0,86 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 0,68 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 0,58 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,1 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 9 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное - дизельное топливо.

На отопление теплоноситель подаётся по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Циркуляция теплоносителя в теплосети осуществляется двумя из трех сетевых насосов Wilo IPL 50/140-3/2, имеющим подачу 30 м^3/ч и напор 20 мв.ст.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подаётся в два пластинчатых теплообменника FR 0,5-25-1 EH «Funke» тепловой мощностью 0,1 Гкал/ч, где нагревается до 65°С и идёт на заполнение бака -аккумулятора горячей воды ёмкостью 1 м^3. Из бака горячая вода посредством одного из двух установленных циркуляционных насосов Top-S 30/10 поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды.

Исходная вода на подпитку теплосети подается в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплосети для восполнения потерь воды в контуре отопления.

Подпитка контура ГВС производится в обратный трубопровод контура ГВС также в автоматическом режиме непосредственно из трубопровода исходной воды.

Водоподготовка вводом ингибитора накипеобразования (комплексоната) ИОМС-1 предусмотрена только для подпиточной воды контура отопления. Водоподготовка воды контура ГВС не производится.

Водоподготовка на котельной находится в удовлетворительном состоянии, обеспечивая необходимое количество воды для подпитки котлового и сетевого контуров;

В котельной ведётся учёт использованного природного газа, ХВС, электроэнергии и отпущенной тепловой энергии и ГВС.

Все технологическое оборудование котельной технически исправно, находится в удовлетворительном состоянии. Технико-экономические показатели одни из лучших, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло». КПД котельной составляет в среднем 89,5 %. Удельный расход электроэнергии на выработку и транспорт тепловой энергии составляет 24,5 кВт/Гкал.

1.3.14. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной № 11 указаны в таблице 1.9.

Таблица 1.9

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к котельной №11

№	Показатели	Ед.	Значение

		измерения	
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 100
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	0,67 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 44 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к котельной №11 составляет 0,66 км. Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах. Наибольший диаметр Ду 250 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

Тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,092 Гкал/час, что составляет 15,8 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,061 Гкал/час, что составляет 10,5 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях незначительно превышают нормативные значения. Это объясняется удовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Высокие значения нормативных тепловых потерь объясняется высоким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 1,05 км/Гкал.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей п. Арамиль котельная №11

Условные обозначения:

———— - подземный тр-д

———·———·——— - надземный тр-д

Изм	Колуч	Лист	№док	Подп	Дата
Разработал		Полевщиков И.А.			
Проверил		Полевщиков А.В.			

Контракт №0862300024418000044

Администрация Арамильского городского округа

Техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия	Лист	Листов
	П	1	
Исполнительная схема наружный тепловых сетей п. Арамиль котельная №11	ООО "СМК СпецСтрой"		

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

1.3.15. Характеристика тепловых сетей МУП «Арамиль-Тепло», присоединенных к Котельной АО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон)

Технические характеристики тепловых сетей, присоединенных к котельной АО «ААРЗ» указаны в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Технические характеристики тепловых сетей присоединенных к Котельной ОАО «ААРЗ»

№	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Температурный график теплоснабжения от котельной	°С	95-70
2	Диаметры трубопроводов системы теплоснабжения на выходе из котельной	Ду, мм	Dy 200
3	Значение суммарной тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию, с учетом тепловых потерь в сетях	Гкал/час	2,86 Гкал/ч;
4	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе на выходе из котельной,	т/час	G = 118 т/час
5	Температура горячей воды, поступаемой в систему ГВС	°С	65-70
6	Схема подключения абонентов к теплосети		Зависимая, закрытая
7	Характеристика теплосети		четырехтрубная, прокладка надземная на низких опорах, подземная канальная, тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.
8	Периодичность опрессовок и объем выполненных ремонтов за три последних года	раз в год	2
9	Статистика аварий с указанием номеров участков теплосети и тепловой нагрузки отключаемых потребителей	Кол-во аварий	нет данных

Общая протяженность тепловых сетей присоединенных к Котельной АО «ААРЗ» составляет 2,6 км. Прокладка сетей применена надземная - на низких опорах и подземная - канальная. Наибольший диаметр Ду 200 мм, наименьший диаметр – 50 мм. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов трассы.

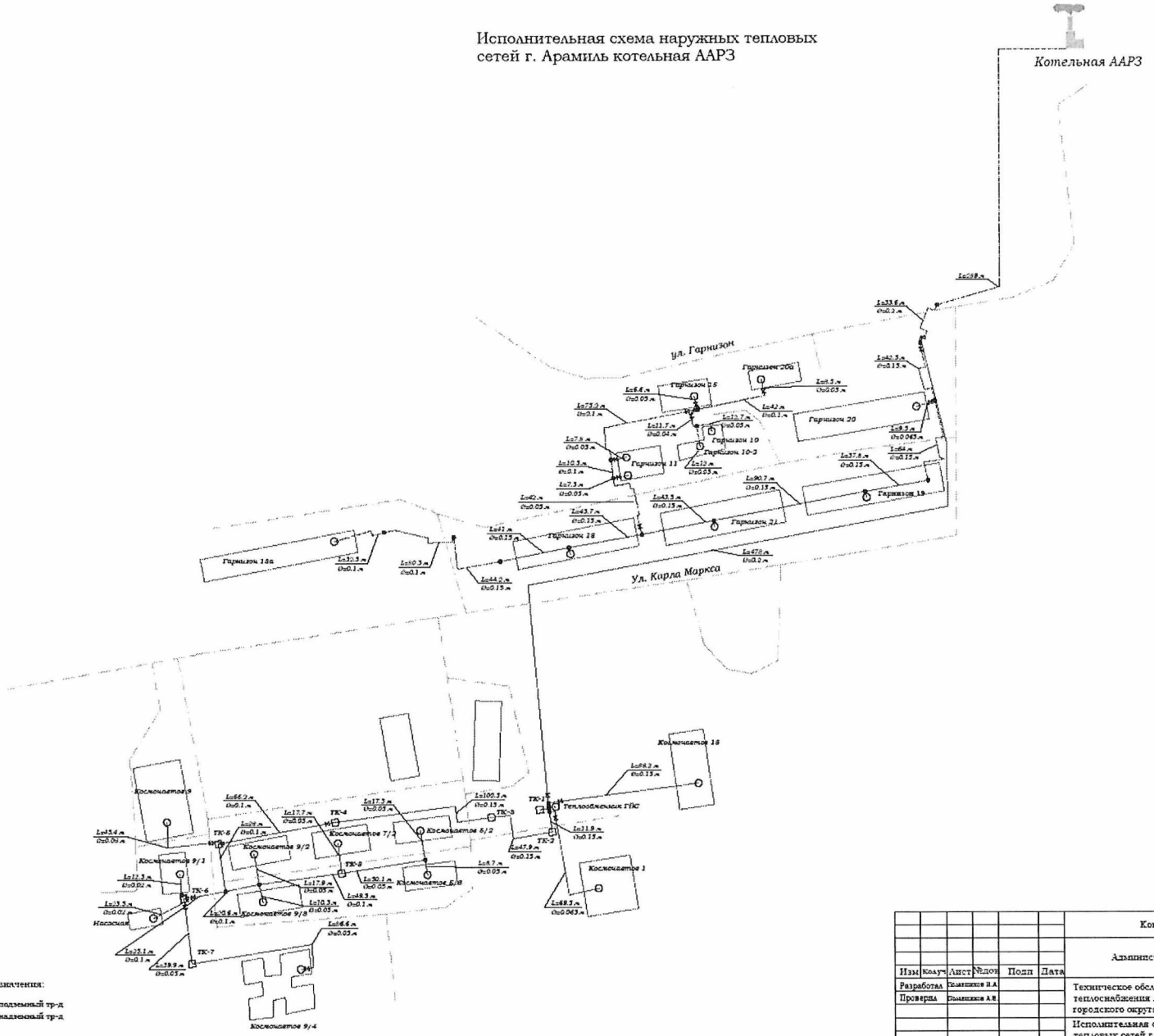
По направлению ул. Гарнизон тепловая изоляция выполнена, в основном, из минераловатных плит, покрывной слой – тонколистовая сталь или рубероид. По направлению ул. Космонавтов до ТП№2 тепловые сети в ППУ изоляции.

Фактические тепловые потери в тепловых сетях $Q_{тпф}$ = 0,325 Гкал/час, что составляет 12,4 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Нормативные тепловые потери в сетях $Q_{тпн}$ = 0,191 Гкал/час, что составляет 7,3 % от присоединенной тепловой нагрузки.

Фактические тепловые потери в сетях незначительно превышают нормативные значения. Это объясняется удовлетворительным состоянием тепловой изоляции. Относительно невысокие нормативные тепловые потери объясняются невысоким значением отношения протяженности тепловых сетей к присоединенной тепловой нагрузке. Эта величина составляет D = 0,99 км/Гкал.

Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная ААРЗ



							Контракт №0862300024418000044
							Администрация Арамильского городского округа
Изм	Колуч	Лист	№док	Подп	Дата		
Разработал		Толмачева И.А.				Техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Проверил		Толмачева А.В.					
						Исполнительная схема наружных тепловых сетей г. Арамиль котельная ААРЗ	ООО "СМК СпецСтрой"

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

Глава 2. «Показатели существующего спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории МО Арамильский городской округ».

2.1 Показатели существующего спроса.

2.1.1 Расчетные максимально-часовые тепловые нагрузки источников в сетевой воде, с учетом потерь в тепловых сетях и сетях ГВС.

Расчетные максимально-часовые тепловые нагрузки источников в сетевой воде, с учетом потерь в тепловых сетях и сетях ГВС указаны в таблице 2.

Таблица 2.

Расчетные максимально-часовые тепловые нагрузки существующей системы теплоснабжения.

Наименование источника	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч		Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
			Всего с учетом потерь	в том числе:	
	Установленная	Располагаемая		Отопление и вентиляция	ГВС
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	3,95	3,85	3,47	2,71	0,51
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	6,2	6,1	3,08	2,02	0,73
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	0,86	0,84	0,77	0,58	0,1
Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	12,03	11,73	8,87	7,16	0
Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	10,31	10,21	7,71	5,19	1,77
Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	1,55	1,53	1,53	1,11	0,36
Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	16,32	16,2	14,33	11,12	2,56
Котельная ОАО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон)	15,1	14,72	3,42	2,53	0,56
Котельная № 10 (п.Арамиль, ул.Свердлова,8)	0,07	0,07	0,034	0,033	0,01
ИТОГО	**66,39**	**65,25**	**43,21**	**35,45**	**6,6**

2.1.2 Расчетный максимально-часовой расход сетевой воды на источнике, с учетом потерь в тепловых сетях.

Расчетный максимально-часовой расход сетевой воды с учетом потерь в тепловых с указаны в таблице 3.

Таблица 3

Расчетный и фактический часовой расход сетевой воды на отопление, т/ч.

Наименование источника	**Расчетный часовой расход сетевой воды на отопление, т/ч**	**Фактический часовой расход сетевой воды на отопление, т/ч**
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	110 т/час	120 т/час
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	80 т/час	143 т/час
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	25 т/час	44 т/час
Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	349 т/час	365 т/час
Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	207 т/час	249 т/час
Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	45 т/час	46 т/час
Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	445 т/час	453 т/час
Котельная ОАО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон)	115 т/час	128 т/час
ИТОГО	**1376** т/час	**1548** т/час

Из таблицы 3 видно, что фактический расход теплоносителе превышает расчетный. Это указывает на сверхнормативные расходы электроэнергии при транспортировке тепловой энергии, на необходимость регулировки гидравлического режима и наличие потенциала энергосбережения при проведении наладки гидравлического режима.

2.1.3 Расчетные максимально-часовые потери в тепловых сетях на источнике, приведенные к расчетной для отопления температуре наружного воздуха.

В таблице 4 приведены максимальные расчетные и нормативные значения тепловых потерь через тепловую изоляцию в тепловых сетях.

Таблица 4

Расчетные и нормативные значения тепловых потерь в тепловых сетях.

Наименование источника	Расчетные максимально-часовые тепловых потери в тепловых сетях		Нормативные значения тепловых потерь в тепловых сетях	
	Гкал/час	%	Гкал/час	%
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	0,248 Гкал/час	9,1 %	0,171 Гкал/час	6,3 %
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	0,333 Гкал/час	16,5 %	0,186 Гкал/час	9,2 %
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	0,092 Гкал/час	15,8 %	0,061 Гкал/час	10,5 %
Котельная № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)	1,71 Гкал/час	23,8 %	0,854 Гкал/час	11,9 %
Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	0,748 Гкал/час	14,5 %	0,362 Гкал/час	6,9 %
Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	0,0554 Гкал/час	4,9 %	0,0364 Гкал/час	3,3 %
Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	0,648 Гкал/час	5,8 %	0,417 Гкал/час	3,8 %
Котельная ОАО «ААРЗ» (г.Арамиль , Гарнизон)	0,325 Гкал/час	12,4 %	0,191 Гкал/час	7,3 %
ИТОГО	**4,159 Гкал/час**	**11,7 %**	**2,278 Гкал/час**	**6,4 %**

Фактические максимальные часовые тепловые потери в тепловых сетях МУП «Арамиль-Тепло составляют 4,159 Гкал/час (11,7% от присоединенной нагрузки), что в два раза превышает нормативные значения, и указывают на неудовлетворительное состояние теплоизоляционных конструкций тепловых сетей.

Максимальные тепловые потери наблюдаются в тепловых сетях, присоединённых к котельной №2 (п. Арамиль), №5 (г. Арамиль), №6 (г. Арамиль). Вышеуказанные тепловые сети требуют проведение реконструкции в первоочередном порядке.

2.1.4 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №6

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиле планируется снос «ветхого жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК . В таблице 5 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 5

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиле

Застройка	Площадь жилого фонда, $м^2$	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2020 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436	1,03	0,33	1,36
МБОУ «СОШ №4» (ул. Рабочая 130)	18000	1000 мест	1,795	0,635	2,43
Итого 1-я очередь	**19160**	**638**	**3,3**	**1,12**	**4,42**
2-я очередь строительства (2021 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	**16332**	**564**	**1,275**	**0,435**	**1,71**
3-я очередь строительства (2022 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2023 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282	0,64	0,22	0,86
5-я очередь строительства (2024 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2025год)					
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-	0,16	0,09	0,25
Жилой 3-х этажный дом	4545	151	0,36	0,115	0,475

(4-ре секции)					
Итого	**72017**	**2511**	**7,665**	**2,635**	**10,3**

В рамках проектируемой территории предусматривается размещение новой многоквартирной жилой застройки, высотой зданий 9 этажей. Композиционно, большая часть домов располагается линейно, вдоль ул. Рабочая. В рамках развития социальной инфраструктуры, на пересечении ул. Садовая планируется строительство Физкультурно – Оздоровительного Комплекса и реконструкция МБОУ СОШ №4 на 1000 учащихся, расположенной по адресу ул. Рабочая 130.

Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10,3 Гкал/час. Существующая котельная (Котельная № 6 ул. Лесная 13-а) не располагает потребной установленной мощностью. Котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования менее 3-х лет. В данном микрорайоне целесообразно проведение реконструкции существующей блочно-модульной котельной с увеличением располагаемой мощности до 20 Гкал/час.

Пропускная способность существующих тепловых сетей, присоединенных к котельной №6 не обеспечит планируемое увеличение тепловой нагрузки. Износ существующих тепловых сетей более 90 %. В данном микрорайоне целесообразно провести реконструкцию внутриквартальных тепловых сетей.

На рисунке 10 приведена предлагаемая схема тепловых сетей присоединенных к котельной №6 с учетом перспективного строительства.

2.1.5 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №7

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2024 году в границах улиц Мира, Малышева планируется строительство многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. В таблице 6 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 6

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах улиц Мира, Малышева в городе Арамиле

Застройка	Площадь жилого фонда, $м^2$	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2024 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5444	188	0,425	0,145	0,57

Тепловая нагрузка потребителей подключенных к котельной №7 соответствует располагаемой мощности котельной и с учетом тепловых потерь в сетях составляет 1,53 Гкал/час. Резерв по тепловой мощности в котельной №7 отсутствует. Для возможности подключения перспективных потребителей требуется проведение реконструкции котельной с увеличением теплопроизводительности котельной до 3,0 Мвт/час.

2.1.6 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №8

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в

границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. В таблице 7 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 7

Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Текстильщиков в городе Арамиле

Застройка	Площадь жилого фонда, $м^2$	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
очередь строительства – 2020 год					
Жилой 9-ти этажный дом	8166	282	0,64	0,22	0,86

При существующей тепловой нагрузке общий расход теплоносителя на выходе из котельной составляет 453 $м^3$/час. Скорость теплоносителя в головном участке тепловых сетей (от котельной до ТП№1) составляет 2,0 м/сек.

При подключении к системе теплоснабжения строящегося 9-ти этажного двух-секционного жилого дома, требуемый расход теплоносителя увеличится на 26 $м^3$/час, скорость теплоносителя на головном участке составит более 2,4 м/сек. Потери располагаемого напора на данном участке составят более 0,5 $кгс/см^2$, что негативно сказывается на теплоснабжении концевых потребителей.

При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную №8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП№1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300 мм.

2.1.7 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной АО «ААРЗ»

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Карла Маркса (ул. Гарнизон 19) планируется строительство многоквартирного 5-ти этажного жилого дома с помещениями административного назначения, а также строительство двух 9-ти этажных многоквартирных жилых домов в границах улиц Карла Маркса и Космонавтов. В таблице 8 приведены основные показатели планируемой жилой застройки.

Таблица 8

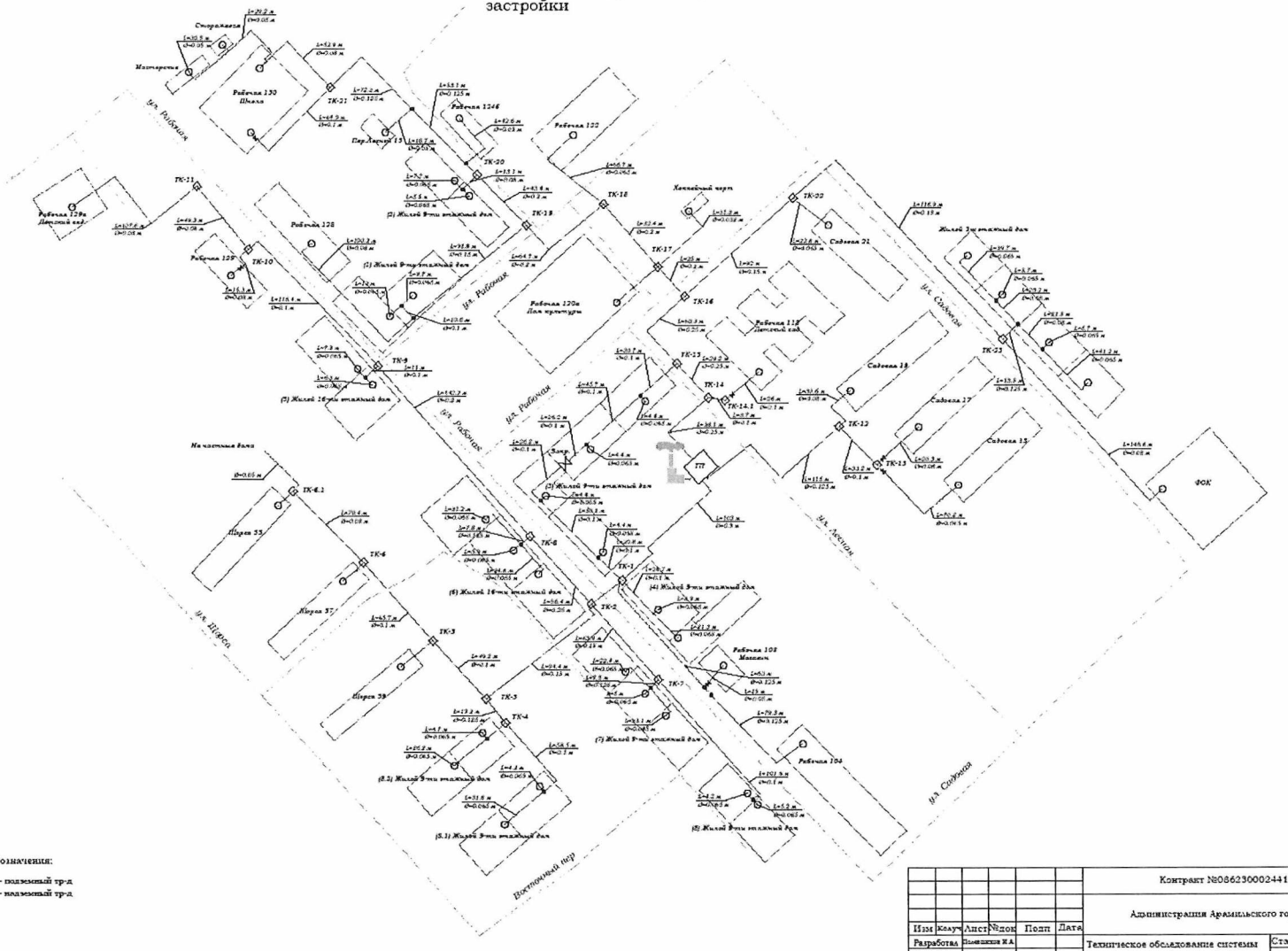
Основные показатели планируемой жилой застройки в границах земельного участка по улице Карла Маркса - Космонавтов в городе Арамиле

Застройка	Площадь жилого фонда, $м^2$	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства – 2019 год					
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	5244	176	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5400	180	0,425	0,145	0,57

(ул. Космонавтов 15 к2)					
3-я очередь строительства – 2022 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180	0,425	0,145	0,57
Итого	**16044**	**536**	**1,47**	**0,43**	**1,9**

Пропускная способность существующих тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ» обеспечит возможность увеличения присоединенной тепловой нагрузки в рамках предусмотренных Генеральным планом Арамильского городского округа. Установленная мощность котельной АО «ААРЗ» позволяет увеличение присоединенной нагрузки.

Предлагаемая схема теплоснабжения от Котельной №6 с учетом перспективной застройки



Условные обозначения:

——— - подземный тр-д

– – – – – - надземный тр-д

						Контракт №0862300024418000044	
						Администрация Арамильского городского округа	
Изм	Колуч	Лист	№док	Подп	Дата		
Разработал		Ломашкин И.А.				Техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Проверил		Ломашкин А.В.					
						Предлагаемая схема теплоснабжения от Котельной №6 с учётом перспективной застройки	ООО "СМК СпецСтрой"

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

Глава 3. Определение нормативных и фактических тепловых потерь в водяных тепловых сетях, присоединенных к источникам теплоснабжения.

Работы проводились в соответствии с РД 34.09.255-97 «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях».

В соответствии с требованиями ПТЭТЭ, определение фактических тепловых потерь через тепловую изоляцию должно производиться один раз в пять лет.

Фактические эксплуатационные тепловые потери устанавливаются экспериментально путем проведения тепловых испытаний сети. Целью испытаний является определение тепловых потерь различными типами прокладки и конструкциями изоляции трубопроводов, характерными для данной тепловой сети.

По результатам испытаний оценивается состояние изоляции испытываемых трубопроводов в конкретных эксплуатационных условиях.

Испытаниям подвергались те участки сети, у которых тип прокладки (подземная, наземная) и конструкция изоляции являются характерными для данной сети, что дает возможность распространить результаты испытаний на тепловую сеть в целом.

Цель проведения испытаний

Непосредственной задачей испытаний водяных тепловых сетей является определение фактических тепловых потерь через тепловую изоляцию принятых для испытаний участков тепловых сетей при выбранном режиме и сопоставление их с нормативными значениями тепловых потерь для тех же участков тепловой сети.

Данные испытания проводились с целью определения фактических тепловых потерь в тепловых сетях.

Условия проведения испытаний

Основными параметрами испытаний, определяемыми расчетным путем, являются поддерживаемые в процессе испытаний значения температуры воды в подающей линии сети на выходе из источника теплоснабжения и расхода воды на начальном участке испытываемого циркуляционного кольца. Кроме того, определяются ожидаемые в процессе испытаний значения температуры воды в обратной линии на входе в источник теплоснабжения и расхода подпиточной воды, а также ориентировочная продолжительность испытаний.

Перед проведением испытаний тепловых сетей должны быть выполнены работы по восстановлению нарушенной тепловой изоляции на испытываемых участках, осушению камер тепловой сети, приведению в порядок дренажей, организации стока поверхностных вод и др.

Проведение испытаний водяной сети предусматривает:

анализ материалов по тепловой сети;

выбор участков сети, подлежащих испытаниям;

расчет параметров испытаний;

подготовку сети и оборудования к испытаниям;

подготовку измерительной аппаратуры;

проведение тепловых испытаний;

обработку данных, полученных при испытаниях;

сопоставление полученных при испытаниях тепловых потерь с нормативными значениями.

Методика проведения тепловых испытаний для определения тепловых потерь

Выбор участков тепловой сети для проведения испытаний

Испытаниям подвергались участки тепловой сети, тип прокладки и конструкции тепловой изоляции которых являются характерными для данной сети.

Характерными считаются участки тепловых сетей, доля которых, определяемая по (1), в материальной характеристике всей сети составляет не менее 20%:

$$\varphi = \frac{M_x}{M_c} = \frac{\sum\limits_x (d_н L)}{\sum\limits_c (d_н L)} > 0{,}2 \ , \qquad (1)$$

где $M_x = \sum\limits_x (d_н L)$ — материальная характеристика для подающего или обратного трубопровода сети, просуммированная по всем участкам с данным типом прокладки и конструкцией изоляции, м^2;

$M_c = \sum\limits_c (d_н L)$ — материальная характеристика для подающего или обратного трубопровода, просуммированная по всей сети в целом, м^2;

$d_н$ — наружный диаметр труб в пределах одного участка сети (по подающей или обратной линии при равных диаметрах труб), м;

L — протяженность участка сети, м.

Объем испытываемых характерных участков тепловой сети, оцениваемый по материальной характеристике, определяется как реальной технической возможностью проведения испытаний, так и необходимостью получения представительных результатов, которые могут быть распространены на неиспытанные участки тепловой сети. Исходя из этого, минимальный объем испытываемых участков готовой сети по материальной характеристике должен быть не менее 20% материальной характеристики всей сети.

Проведение испытаний характерных участков в меньшем объеме допускается в исключительных случаях, когда значительная часть таких участков рассредоточена по тепловой сети и не может быть объединена в циркуляционное кольцо.

Обработка результатов испытаний

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

По каждой точке замера должны быть усреднены значения температуры воды, полученные при 20-30 последовательных измерениях в тот период, когда режим испытаний был наиболее близок к установившемуся. За этот же период усредняются значения расходов сетевой и подпиточной воды.

Усредняемые значения температуры должны быть смещены по времени на фактическую продолжительность пробега воды между точками измерения, определенную методом "температурной волны".

Тепловые потери по подающему и обратному трубопроводам для каждого из участков испытываемого кольца определяются по формулам, Вт или ккал/ч:

$$Q_{п.и} = c(G_c - \frac{G_п}{4})(t_п^н - t_п^к) \cdot 10^3$$

$$Q_{о.и} = c(G_c - \frac{3G_п}{4})(t_о^н - t_о^к) \cdot 10^3$$

где G_c — усредненный расход сетевой воды в подающей линии на выходе из источника теплоснабжения, кг/с (т/ч);

$G_п$ — усредненный расход подпиточной воды, кг/с (т/ч);

$t_п^н$ и $t_п^к$ — усредненные температуры воды в начале и конце подающего трубопровода на участке, °С;

$t_о^н$ и $t_о^к$ — усреднение температуры воды в начале и конце обратного трубопровода на участке, °С.

Полученные по результатам испытаний фактические тепловые потери, пересчитанные на среднегодовые температурные условия работы тепловой сети, используются как основа для последующего нормирования тепловых потерь тепловыми сетями теплоснабжающей организации на пятилетний период, а также для оценки изменения теплотехнических свойств теплоизоляционных конструкций и технического состояния тепловых сетей в целом.

Оценка фактических тепловых потерь для среднегодовых условий производится путем их сопоставления с соответствующими значениями тепловых потерь, определенных по Нормам.

Пересчет фактических тепловых потерь для всех испытанных участков тепловой сети на среднегодовые условия ее работы производится по формулам:

для участков подземной прокладки, суммарно по подающему и обратному трубопроводам

$$Q_{\text{н.и}}^{\text{ср.г}} = \frac{Q_{\text{п.и}}(t_{\text{п}}^{\text{ср.г}} - t_{\text{гр}}^{\text{ср.г}}) + Q_{\text{о.и}}(t_{\text{о}}^{\text{ср.г}} - t_{\text{гр}}^{\text{ср.г}})}{\frac{1}{4}(t_{\text{п}}^{\text{н}} + t_{\text{п}}^{\text{к}} + t_{\text{о}}^{\text{н}} + t_{\text{о}}^{\text{к}}) - t_{\text{гр.и}}}$$

Значения среднегодовых тепловых потерь по нормам для испытанных участков данной тепловой сети определяются по формулам, Вт или ккал/ч:

для участков подземной прокладки

- $Q_{\text{н}}^{\text{ср.г}} = \Sigma \beta q_{\text{н}} L$;

для участков надземной прокладки

- $Q_{\text{н.п}}^{\text{ср.г}} = \Sigma \beta q_{\text{н.п}} L$;
-
- $Q_{\text{н.о}}^{\text{ср.г}} = \Sigma \beta q_{\text{н.о}} L$,

где значения $q_{\text{н}}$, $q_{\text{н.п}}$, $q_{\text{н.о}}$ и β определяются согласно справочных значений Методических указаний РД 34.09.255-97.

Соотношения фактических и определенных по нормам тепловых потерь определяются по формулам:

для участков подземной прокладки

- $K = \frac{Q_{\text{н.и}}^{\text{ср.г}}}{Q_{\text{н}}^{\text{ср.г}}}$;

для участков надземной прокладки

- $K_{\text{п}} = \frac{Q_{\text{н.п.и}}^{\text{ср.г}}}{Q_{\text{н.п}}^{\text{ср.г}}}$;
- $K_{\text{о}} = \frac{Q_{\text{н.о.и}}^{\text{ср.г}}}{Q_{\text{н.о}}^{\text{ср.г}}}$.

При анализе результатов испытаний необходимо иметь в виду следующее:

соотношения К показывают, на какое значение фактические тепловые потери отличаются от соответствующих потерь, определенных по нормам проектирования тепловой изоляции для различных видов прокладки. Так как нормативными документами не предусматривается определение тепловых потерь и их соответствие нормам при вводе тепловых сетей в эксплуатацию, то изменение технического состояния теплоизоляционной конструкции в процессе эксплуатации определяется динамикой изменения фактических тепловых потерь при регулярном проведении испытаний с установленной ПТЭТЭ периодичностью;

одинаковые значения соотношений К по видам прокладки (подземной и надземной) отражают различное техническое состояние теплоизоляционных конструкций. Для подземных прокладок меньше диапазон изменения коэффициентов К при ухудшении теплотехнических свойств

изоляции, а также, как правило, ниже абсолютные значения К, чем для надземной прокладки;

значения соотношений К для тепловых сетей, изоляция которых выполнена по ранее действовавшим нормам тепловых потерь и по которым спроектировано большинство действующих сетей, ниже из-за более высоких абсолютных значений удельных тепловых потерь, чем для тепловых сетей с изоляцией по нормам СНиП 2.04.14-88.

Таблица 6.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях присоединенных к Котельной № 1 (п. Светлый,56).

	Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, с учетом утечек , (Гкал/ч)	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
				Gc	Gп							
п. Светлый 24-46	котельная №1	ТК-14	Подземная/надземная, Пенополиуретан	16,82	0,002	0,0066	0,0068	0,0070	0,0071	0,0053	0,0054	1,3
	ТК-14	ТК-15	Подземная, Пенополиуретан	12,76	0,002	0,0014	0,0015	0,0014	0,0016	0,0010	0,0011	1,37
	ТК-15	ТК-16	Подземная, Пенополиуретан	9,04	0,001	0,0005	0,0006	0,0006	0,0006	0,0004	0,0005	1,30
	ТК-16	ТК-17	Подземная, Пенополиуретан	6,51	0,001	0,0012	0,0012	0,0012	0,0013	0,0009	0,0010	1,33
	ТК-17	ТК-18	Подземная, Пенополиуретан	2,83	0,001	0,0013	0,0014	0,0013	0,0014	0,0010	0,0011	1,31
	ТК-18	ТК-19	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	1,80	0,001	0,0019	0,0020	0,0020	0,0021	0,0015	0,0016	1,33

	ТК-19	ТК-20	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	0,84	0,001	0,0006	0,0006	0,0006	0,0007	0,0005	0,0005	1,29
	ТК-20	дом №43	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	0,18	0,001	0,0008	0,0009	0,0008	0,0009	0,0006	0,0007	1,30
п. Светлый 1-33	котельная №1	ТК-1	Подземная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	102,54	0,02	0,0157	0,0168	0,0165	0,0178	0,0103	0,0116	1,53
	ТК-1	ТК-2	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	88,38	0,004	0,0028	0,0030	0,0029	0,0031	0,0018	0,0021	1,51
	ТК-2	ТК-3	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	79,85	0,006	0,0035	0,0038	0,0036	0,0040	0,0023	0,0027	1,49
	ТК-3	ТК-5	Подземная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	59,43	0,012	0,0165	0,0172	0,0172	0,0180	0,0088	0,0096	1,87
	ТК-5	ТК-6	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	25,70	0,006	0,0067	0,0070	0,0070	0,0074	0,0040	0,0044	1,68
	ТК-6	ТК-7	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	23,59	0,002	0,0011	0,0012	0,0011	0,0013	0,0006	0,0007	1,80
	ТК-7	ТК-8	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	19,34	0,004	0,0083	0,0085	0,0087	0,0089	0,0036	0,0038	2,33
	ТК-8	ТК-9	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	16,50	0,002	0,0022	0,0024	0,0024	0,0025	0,0010	0,0011	2,26

	ТК-9	ТК-10	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	11,66	0,002	0,0055	0,0056	0,0057	0,0058	0,0033	0,0034	1,71
	ТК-10	ТК-11	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	6,90	0,002	0,0031	0,0032	0,0032	0,0034	0,0023	0,0024	1,38
	ТК-11	ТК-12	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	5,07	0,002	0,0021	0,0022	0,0022	0,0023	0,0016	0,0017	1,38
	ТК-12	дом 33	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	3,1	0,001	0,0008	0,0009	0,0012	0,0013	0,0009	0,0009	1,34
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К												1,54
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час				1,479 Гкал/час								
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %				8,3 %								
Фактические среднегодовые тепловые потери, %				11,7 %								

Таблица 7.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях присоединенных к Котельной № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)

Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, см учетом утечек ,(Гкал/ч)	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
			Gc	Gп							
котельная №2	ТК-1	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	146,66	0,004	0,0031	0,0034	0,0035	0,0038	0,0018	0,0021	1,8
ТК-1	ТК-2	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	146,66	0,008	0,0111	0,0116	0,0126	0,0131	0,0065	0,0071	1,86
ТК-2	ТК-3	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	139,46	0,014	0,0083	0,0092	0,0095	0,0104	0,0060	0,0069	1,50
ТК-3	ТК-4	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	127,16	0,022	0,0149	0,0163	0,0169	0,0183	0,0086	0,0100	1,84

ТК-4	ТК-5	Подземная, Пенополиуретан	24,29	0,008	0,0136	0,0141	0,0155	0,0160	0,0080	0,0085	1,89
ТК-5	ТК-6	Подземная, Пенополиуретан	22,13	0,001	0,0008	0,0009	0,0010	0,0010	0,0007	0,0007	1,39
ТК-6	дом №6	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	14,15	0,005	0,0153	0,0156	0,0175	0,0178	0,0078	0,0081	2,19
ТК-4	ТК-7	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	96,20	0,01	0,0128	0,0133	0,0145	0,0152	0,0064	0,0071	2,14
ТК-7	ТК-9	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	67,12	0,004	0,0030	0,0032	0,0034	0,0037	0,0022	0,0025	1,49
ТК-9	ТК-9/1	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	55,68	0,002	0,0010	0,0011	0,0011	0,0013	0,0007	0,0009	1,46
ТК-9/1	ТК-10	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	41,47	0,006	0,0046	0,0049	0,0053	0,0056	0,0034	0,0038	1,49
ТК-10	ТК-12	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	25,81	0,006	0,0057	0,0060	0,0065	0,0069	0,0042	0,0046	1,49

ТК-12	дом №1е	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	9,68	0,002	0,0039	0,0040	0,0044	0,0046	0,0026	0,0027	1,67
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К											1,7
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час			1,078 Гкал/час								
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %			13,2 %								
Фактические среднегодовые тепловые потери, %			20,3 %								

Таблица 8.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях, присоединенных к Котельной № 7
(г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)

	Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, см учетом утечек	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек, (Гкал/ч)	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
				Gc	Gп							
Котельная -Мира 1бк2	котельная №7	ТК-3	Подземная/надземная, Пенополиуретан	365,07	0,004	0,0066	0,0068	0,0072	0,0074	0,0055	0,0057	1,3
	ТК-3	на ул.Мира 1б-к2	Подземная, Пенополиуретан	9,03	0,002	0,0009	0,0010	0,0010	0,0011	0,0006	0,0007	1,58
Котельная -Мира 6г	котельная №7	ТК-1	Надземная/подземная, Пенополиуретан	31,54	0,006	0,0049	0,0052	0,0052	0,0056	0,0032	0,0036	1,58

	ТК-1	ТК-2	Подземная, Пенополиуретан	12,77	0,001	0,0028	0,0029	0,0031	0,0031	0,0023	0,0024	1,32
	ТК-2	отвл на ул.Мира 6г	Подземная, Пенополиуретан	4,52	0,001	0,0031	0,0031	0,0033	0,0034	0,0019	0,0019	1,76
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К												1,5
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час				0,597 Гкал/час								
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %				4,6 %								
Фактические среднегодовые тепловые потери, %				6,5 %								

Таблица 9.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях, присоединенных к Котельной № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)

Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, см учетом утечек , (Гкал/ч)	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек , (Гкал/ч)	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
			Gc	Gп							
котельная №11	ТК-1	Надземная, Пенополиуретан	43,85	0,002	0,0054	0,0055	0,0053	0,0054	0,0043	0,0044	1,2
ТК-1	отв на ул. Ломоносова 6	Надземная, Пенополиуретан	34,39	0,08	0,0179	0,0231	0,0172	0,0224	0,0144	0,0196	1,14

отв на ул. Ломоносова 6	на Ломоносова 8	Подземная, Пенополиуретан	4,01	0,001	0,0010	0,0011	0,0010	0,0010	0,0006	0,0006	1,63
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К											1,3
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час					0,331 Гкал/час						
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %					11,2 %						
Фактические среднегодовые тепловые потери, %					15,8 %						

Таблица 10.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях, присоединенных к Котельной № 5 (г.Арамиль, ул, Красноармейская)

	Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, см учетом утечек , (Гкал/ч)	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек , (Гкал/ч)	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
				Gc	Gп							
Котельая №5-ТП-1	котельная № 5	ТП-1	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,07	0,0647	0,0692	0,0556	0,0602	0,0230	0,0275	2,2
	ТП-1	ТК-1	Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,028	0,0650	0,0669	0,0557	0,0575	0,0202	0,0221	2,6

	ТК-1	ТК-2	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,02	0,0386	0,0399	0,0331	0,0344	0,0152	0,0165	2,1
	ТК-2	ТК-4	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,018	0,0288	0,0299	0,0247	0,0258	0,0203	0,0215	1,2
ТП-1-ТП-2			Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,142	0,1414	0,1506	0,1212	0,1304	0,0426	0,0518	2,5
ТП-2-ТП-3			Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,062	0,0816	0,0856	0,0699	0,0740	0,0317	0,0357	2,1
ТП-3-Ленина 2 д			Надземная/ подземная, Пенополиуретан		0,024	0,0362	0,0377	0,0310	0,0325	0,0193	0,0209	1,6
			Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,018	0,0372	0,0384	0,0319	0,0330	0,0145	0,0157	2,1
ТП-2-Ленина 2			Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,104	0,1641	0,1709	0,1406	0,1474	0,0606	0,0674	2,2
			Надземная/ подземная, Пенополиуретан		0,001	0,0025	0,0026	0,0021	0,0022	0,0013	0,0014	1,6
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К												2,0
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час			3,905 Гкал/час									

Нормативные среднегодовые тепловые потери, %	13,6 %
Фактические среднегодовые тепловые потери, %	25,9 %

Таблица 11.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях, присоединенных к Котельной № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)

	Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, см учетом утечек , (Гкал/ч)	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек , (Гкал/ч)	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
				Gc	Gп							
Котельая №6-ТП Школа	котельная № 6	ТП	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,004	0,0033	0,0036	0,0034	0,0036	0,0017	0,0020	1,9
	ТП	Отв на ДК	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,032	0,0319	0,0340	0,0323	0,0344	0,0133	0,0153	2,2
	Отв на ДК	отв на ул. Рабочая 126	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,01	0,0240	0,0247	0,0228	0,0235	0,0096	0,0103	2,3

	отв на ул. Рабочая 126	отв на ул. Рабочая 128	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,008	0,0367	0,0372	0,0325	0,0330	0,0164	0,0169	2,0
ТП-Рабочая-Щорса	**ТП**	отв на ул. Рабочая 114	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,02	0,0198	0,0211	0,0185	0,0198	0,0076	0,0089	2,2
	отв на ул. Рабочая 114	отв на новый Ж/Д	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,018	0,0179	0,0191	0,0172	0,0184	0,0067	0,0079	2,3
	отв на новый Ж/Д	отв на ул.Щорса 59	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,012	0,0184	0,0192	0,0173	0,0181	0,0065	0,0072	2,5
	отв на ул.Щорса 59	отв на ул.Щорса 55	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,022	0,0328	0,0342	0,0307	0,0322	0,0120	0,0134	2,4
	отв на ул.Щорса 55	отв на ул. Рабочая 129	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,018	0,0349	0,0361	0,0327	0,0339	0,0140	0,0152	2,2
	отв на ул. Рабочая 129	отв на ул. Рабочая 129а	Подземная, Пенополиуретан		0,004	0,0093	0,0096	0,0089	0,0091	0,0068	0,0071	1,3
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К												2,1
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час				2,36 Гкал/час								
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %				9,8 %								
Фактические среднегодовые тепловые потери, %				19,1 %								

Таблица 12.

Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях, присоединенных к Котельной № 8
(г.Арамиль ул. 1 Мая)

	Участок сети		Тип прокладки, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытуемые Тепловые потери без утечек(через изоляцию)	Фактические тепловые потери с утечками Qи, Гкал/ч	Фактические испытуемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные, к среднегодовым условиям, см учетом утечек ,	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек , (Гкал/ч)	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К
				Gc	Gп							
Котельая №8-ТП -Новая	котельная № 8	ТП	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,008	0,0059	0,0065	0,0060	0,0065	0,0026	0,0032	2,1
ТП - ул. Новая	ТП	ТК-16	Подземная, Пенополиуре-тан		0,024	0,0204	0,0220	0,0208	0,0224	0,0145	0,0161	1,4
	ТК-16	отв на дом ул. Ленина 2е	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,008	0,0084	0,0089	0,0083	0,0089	0,0048	0,0054	1,7
	отв на дом ул. Ленина 2е	отв на дом ул. Новая 1	Надземная, Пенополиуре-тан		0,006	0,0055	0,0059	0,0059	0,0063	0,0058	0,0062	1,0
			Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,001	0,0034	0,0035	0,0034	0,0035	0,0015	0,0016	2,2
ТП- ул. Курчатова	ТП	ТК-13	Подземная, Пенополиуре-тан		0,008	0,0079	0,0084	0,0075	0,0080	0,0054	0,0059	1,4

	ТК-13	ТК-14	Подземная, Пенополиуре-тан		0,006	0,0057	0,0061	0,0060	0,0064	0,0042	0,0046	1,4
	ТК-14	ТК-15	Надземная, Пенополиуре-тан		0,002	0,0027	0,0028	0,0026	0,0027	0,0017	0,0018	1,5
	ТК-15	отв на дом ул. Ленина	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,006	0,0069	0,0073	0,0065	0,0069	0,0044	0,0048	1,4
	отв на дом ул. Ленина	отв на дом ул. Курчатова 12	Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,004	0,0163	0,0166	0,0165	0,0167	0,0086	0,0088	1,9
ТП-Школа	ТП	ТК-10	Подземная канальная/надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,03	0,0291	0,0311	0,0294	0,0313	0,0168	0,0188	1,7
	ТК-10	ТК-11	Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,008	0,0129	0,0134	0,0130	0,0135	0,0063	0,0068	2,0
	ТК-11	до дома ул. 1мая 60/1	Надземная, Пенополиуре-тан		0,004	0,0116	0,0119	0,0117	0,0120	0,0059	0,0062	1,9
			Надземная, Маты минераловатные прошивные марки 100		0,001	0,0015	0,0016	0,0015	0,0016	0,0007	0,0008	2,1
ТП-1 мая 69	ТП	ТК-2	Подземная, Пенополиуретан		0,014	0,0064	0,0073	0,0065	0,0074	0,0040	0,0049	1,5
	ТК-2	ТК-9	Подземная, Пенополиуретан		0,026	0,0100	0,0117	0,0101	0,0118	0,0193	0,0210	0,6

	ТК-9	ТК-9/1	Подземная, Пенополиуретан		0,016	0,0060	0,0070	0,0061	0,0071	0,0043	0,0054	1,3
	ТК-9/1	ТК-6	Подземная, Пенополиуретан		0,008	0,0047	0,0052	0,0047	0,0053	0,0034	0,0039	1,4
	ТК-6	ТК-7	Подземная, Пенополиуретан		0,018	0,0095	0,0107	0,0100	0,0112	0,0068	0,0080	1,4
	ТК-7	ТК-7/1	Подземная, Пенополиуретан		0,008	0,0068	0,0073	0,0069	0,0074	0,0050	0,0056	1,3
	ТК7/1	до дома 1 мая 69	Подземная, Пенополиуретан		0,01	0,0009	0,0016	0,0010	0,0017	0,0011	0,0018	0,9
Среднее значение соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К												1,5
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час				5,96 Гкал/час								
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %				5,1 %								
Фактические среднегодовые тепловые потери, %				7,5 %								

Таблица 13 - **Сводная таблица результатов тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях**

Наименование источника	Фактические среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Нормативные среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Соотношение фактических и нормативных тепловых потерь, К	Протяженность сетей, L, км	Присоед. расч. среднегодовая. тепловая нагрузка потреб без потерь, Гкал/ч	Отношение протяж. тепловых сетей L к нагрузке Q (без учета потерь), D, км/Гкал
	Гкал/час	%	Гкал/час	%				
Котельная № 1 (п. Светлый,56)	0,1735	11,7	0,1228	8,3	1,41	2,336	1,479	1,58
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул.Станционная,12-Б)	0,2183	20,3	0,1418	13,2	1,54	2,229	1,078	2,07
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	0,0521	15,8	0,0369	11,2	1,41	0,657	0,331	1,99
Котельная № 5 (г.Арамиль, ул. Красноармейская)	1,0107	25,9	0,5296	13,6	1,91	7,007	3,905	1,79
Котельная № 6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	0,4508	19,1	0,2304	9,8	1,96	3,054	2,360	1,29
Котельная № 7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	0,0386	6,5	0,0275	4,6	1,40	0,527	0,597	0,88
Котельная № 8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	0,4447	7,5	0,3042	5,1	1,46	4,373	5,959	0,73
Котельная АО «ААРЗ» (г.Арамиль, Гарнизон)	0,1982	11,3	0,1345	7,6	1,47	2,498	1,762	1,42
ИТОГО	**2,5870**	**14,8**	**1,5278**	**8,7**	**1,69**	**22,681**	**17,471**	**1,30**

Оценка и анализ результатов испытаний по определению фактических тепловых потерь в водяных тепловых сетях г. Арамиль.

Фактические тепловые потери в водяных тепловых сетях г. Арамиль существенно превышают нормативные значения. Среднее значение соотношения фактических и нормативных тепловых потерь составляет К=1,69. Это связано с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом. Максимальные тепловые потери наблюдаются в тепловых сетях, присоединённых к котельной №2 (п. Арамиль), №5 (г. Арамиль), №6 (г. Арамиль). Вышеуказанные тепловые сети требуют проведение реконструкции в первоочередном порядке.

Снижение фактических и нормативных потерь достигается следующими мероприятиями:

- замена и восстановление тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом (не требующих капитальных ремонтов);
- применение трубопроводов с современными типами изоляции при проведении капитальных ремонтов и модернизаций теплотрасс;
- проведение мероприятий по гидроизоляции и водоотведению при проведении капитальных ремонтов на подземных участках теплотрасс и тепловых камерах, для исключения подтопления теплотрасс и тепловых камер;
- строительство и перераспределение тепловой нагрузки на источники, максимально приближенные к потребителям.

Глава 4. Предложение по распределению тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Расширение зон действия и прирост нагрузок существующих источников тепловой энергии планируется с подключением новых потребителей в существующей зоне теплоснабжения источников тепловой энергии.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, новое строительство и прирост тепловых нагрузок планируется в границах улиц Щорса, Рабочая, Лесная, Садовой в зоне действия источника теплоснабжения котельной №6.

Территориально пересекаются зоны теплоснабжения двух групп источников тепловой энергии:

А) Котельная №1 и Котельная№2

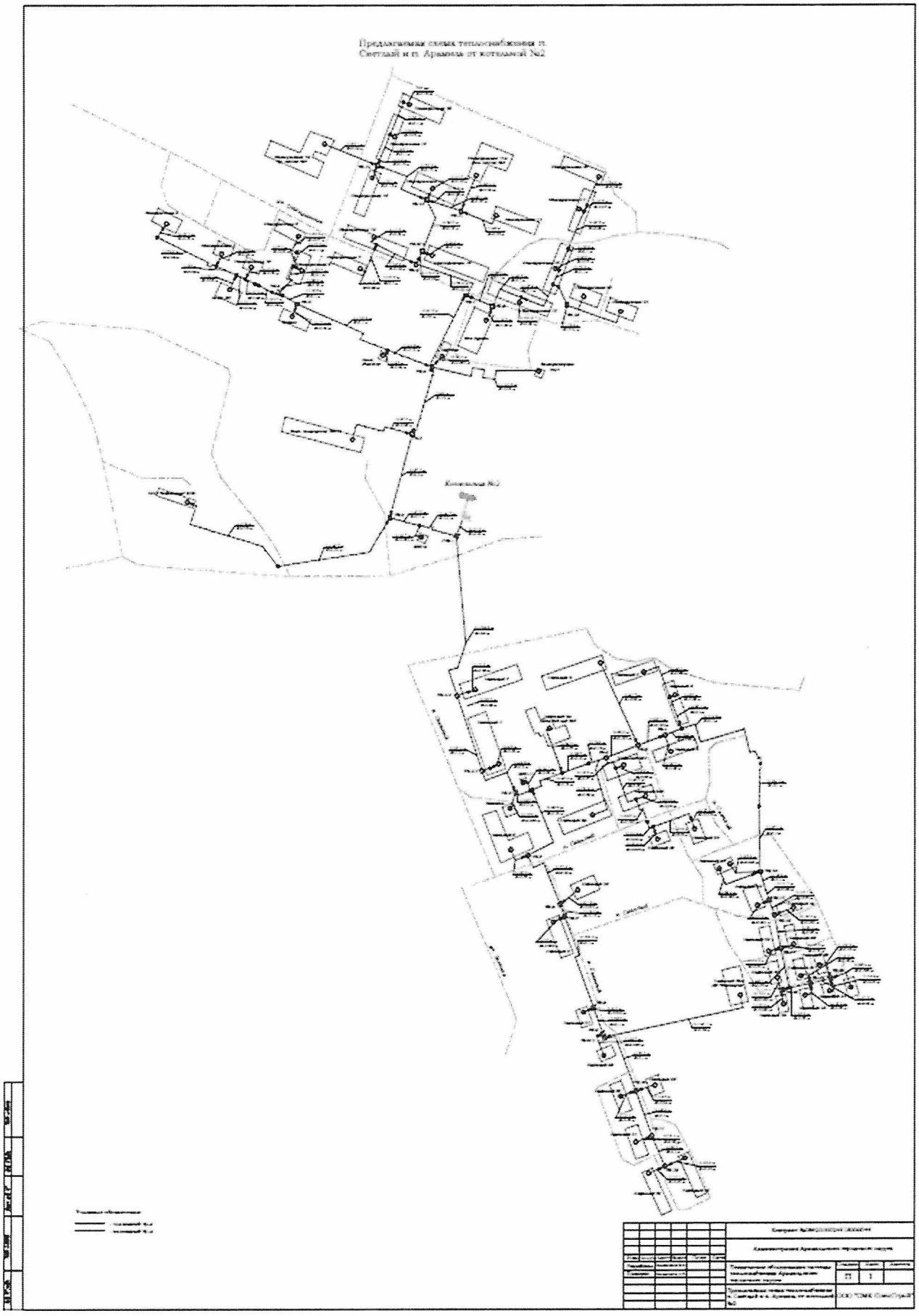
Б) Котельная №5 и Котельная№8

Котельная №1 и Котельная№2 находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют проведения полной реконструкции. С точки зрения оптимизации затрат на строительство и содержание, целесообразно построить одну котельную (на площадке котельной №2) с установленной мощностью 8,0 Гкал/час. Объединение котельных потребует реконструкции существующих тепловых сетей. Предложения по реконструкции и модернизации тепловых сетей рассмотрены в Главе 6. На рисунке 11 приведена предлагаемая схема теплоснабжения п. Арамиль и п. Светлый от котельной №2

К системе теплоснабжения котельной №2 (п. Арамиль) подключены Очистные Сооружения МУП «Водоканал» с максимальной потребной нагрузкой на отопление Qот = 0,02 Гкал/час. В настоящее время потери тепловой энергии через изоляции трубопроводов на участке тепловой сети от ТК-2 до очистных сооружений (при среднегодовой температуре наружного воздуха tнв = -6□С) составляет 0,024 Гкал/час. Стоимость замены тепловых сетей с использованием современных теплоизоляционных конструкций составит = 1 млн 832 т/р. При идеальном состоянии тепловой изоляции на данном участке среднегодовые тепловые потери составят Qтп = 0,013 Гкал/час. Теплоснабжение данного потребителя от централизованной системы отопления затратна и не целесообразна. Учитывая малую тепловую нагрузку потребителя целесообразно перевести его на индивидуальное электрическое отопление.

Перераспределение тепловой нагрузки между котельными №8 и №5 не целесообразно. Котельная №8 имеет лучшее техноэкономические показатели, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло», и оптимально загружена по тепловой энергии.

Котельная №5, напротив выслужила нормативный срок службы, реконструкция нецелесообразна, требуется строительство новой котельной. Тепловые сети, присоединенные к котельной №5, находятся в неудовлетворительном состоянии, требуют реконструкцию. На стадии реконструкции целесообразно предусмотреть возможность подключение жилых домов, расположенных по ул. Ленина и ул. Новая к теплосетям котельной №5, для обеспечения резерва.


Предлагаемая схема теплоснабжения п.
Светлый и п. Арамиль от котельной №2

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

5.1 Предложение по реконструкции котельной №1 (п. Светлый 56)

Котельная №1 введена в эксплуатацию в 1981 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus Logano SK745) КПД котельной составляет не более 85,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017,2018 годах убыток составил ≈ 3,2 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- высокий удельный расход электроэнергии на выработку и транспортировку 1Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала.

Для обеспечения теплоснабжением п. Светлый целесообразно вывести из эксплуатации Котельную №1, провести реконструкцию существующих тепловых сетей с технологическим присоединением к тепловым сетям котельной №2 в тепловой камере ТК-1.

5.2. Предложение по реконструкции котельной №2 (г. Арамиль, ул. Станционная, 12Б)

Котельная №2 введена в эксплуатацию в 1977 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus Logana SK745) КПД котельной составляет не более 79,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017,2018 годах убыток составил более 9 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- низкая эффективность электротехнического оборудования, что приводит к высокому удельному расходу на выработку и транспортировку 1 Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, что приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 20% тепловой энергии отпущенной в сеть не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Предлагается строительство новой Блочно - Модульной Котельной с установленной мощностью 8,0 Гкал/час, с учетом технологического присоединения тепловых сетей п. Светлый. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

5.3. Предложения по реконструкции котельной №5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Котельная №5 введена в эксплуатацию в 1974 г. Основное технологическое оборудование котельной выслужило установленный срок, морально и физически устарело. КПД котельной составляет не более 80,5%. Здание котельной в неудовлетворительном состоянии.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил

более 5 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:

- высокое потребление тепла на собственные нужды, составляет более 7% от выработанной тепловой энергии;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 7 % тепловой энергии отпущенной в сеть не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для вывода из эксплуатации котельной №5, требуется строительство Блочно-Модульной Котельной теплопроизводительностью 10 Гкал/час. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

5.4 Предложение по реконструкции котельной №6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Щорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиле планируется снос «ветхого жилья», строительство многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10.3 Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключенная тепловая нагрузка на котельную составит 18,3 Гкал/час.

Располагаемая мощность существующей котельной составляет 10,3 Гкал/час, что не позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуется замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторорос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Рассматривается два варианта покрытия прироста тепловых нагрузок.

Вариант А. Реконструкция существующей котельной с целью увеличения установленной мощности котельной до 20,0 Гкал/час. При рассмотрении варианта реконструкции необходимо учесть возможность существующих инженерных коммуникаций обеспечить увеличенную потребность в энергоресурсах (газ, электроэнергия, вода). Здание существующего теплового пункта находится в ветхом состоянии, реконструкция не целесообразна, требуется предусмотреть распределительный коллектор по направлениям в реконструируемой котельной, либо вынести в отдельное легковозводимое строение на месте существующего теплового пункта. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт

Вариант Б. Строительство новой Блочно-Модульной Котельной в районе ул. Щорса, переулок Восточный, с установленной мощностью 12 Гкал/час. Строительство новой БМК потребует строительство новых инженерных коммуникаций (газопровод, водопровод, канализация, сети электроснабжения) т.к. в предлагаемом районе требуемые инженерные коммуникации отсутствуют.

5.5. Предложение по строительству котельной №9.

В настоящее время Арамильская городская больница, расположенная по адресу: г. Арамиль, ул. Садовая, д. 10, получает тепловую энергию на нужды отопления и ГВС от котельной ООО «Монди». Теплоснабжение от котельной ООО «Монди» неэффективно и затратно в связи с удаленностью потребителя от Источника.

В границах улиц Отдыха, Лугова, Речной переулок планируется строительство Детского дошкольного учреждения. Пропускная способность тепловых сетей и установленная мощность котельной ООО «Монди» не позволяют подключение нового потребителя.

Для теплоснабжения Арамильской городской больницы в границах ул. Луговая, Речной переулок предлагается строительство Блочно-Модульной Котельной. Теплопроизводительность котельной, с учетом перспективного строительства должна составлять 2,5 Гкал/час. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

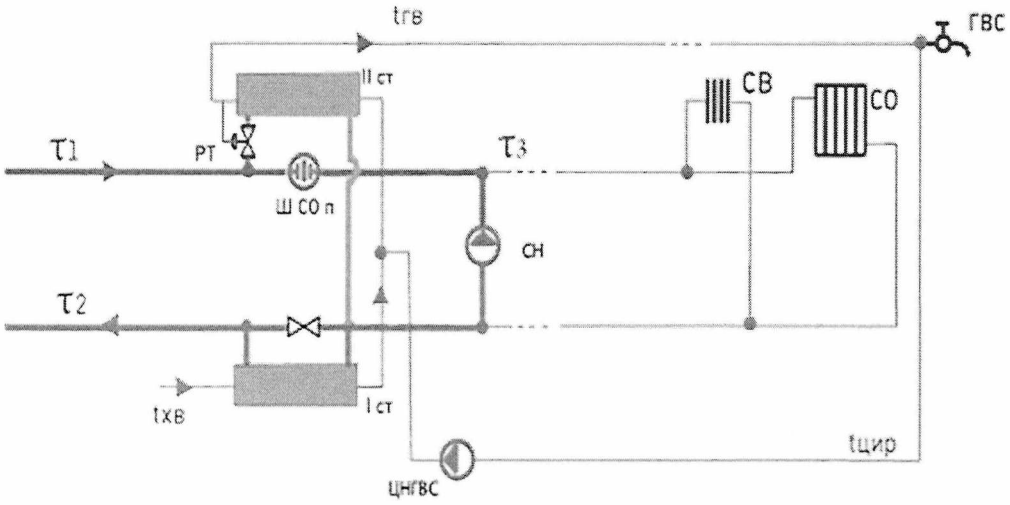


Рис. 12 Принципиальная схема Теплового Пункта

Глава 6. Предложение по модернизации инженерных тепловых сетей

6.1 Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС присоединенных к котельной №1.

Тепловые сети, присоединенные к котельной №1 эксплуатируется с 1981 года. В процессе эксплуатации проводились текущие ремонты. Относительно невысокие тепловые потери (Qтп.ср = 11,7 %) менее чем в 1,4 рода превышают нормативные значения, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. По результатам обследования выявлены ветхие участки с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным №1 и №2 потребуется реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной №1. Необходима замена участка тепловой сети от котельной №1 до ТК-4 с изменением диаметров существующих трубопроводов. Участок тепловой сети от котельной №1 до ТК-4, протяжённостью 400 м, условный диаметр Ду-200 мм требует замены. Данный участок требуется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ-изоляции.

В таблице 15 приведены участки тепловых сетей п. Светлый требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов, участков с зауженными диаметрами трубопроводов отсутствуют. Гидравлический режим не соответствует расчетному. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей в п. Светлый.

6.2 Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС, присоединенных к котельной № 2.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 2, эксплуатируются с начала 80-х годов. В процессе эксплуатации текущие и капитальные ремонты проводились частично. Одни из самых высоких для котельных города Арамиль тепловые потери (Qтп.ср = 20,3%), которые в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует об неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Тепловые сети, присоединенные к котельной № 2, выслужили нормативный срок и требуют полной реконструкции. Тепловые сети требуется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным №1 и №2 потребуется реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной №2. Технологическое присоединение тепловых сетей предлагается осуществить в тепловой камере ТП-1. Головной участок от котельной №2 до ТП-1 необходимо заменить с увеличением до Ду 250 мм.

В таблице 15 приведены участки тепловых сетей п. Арамиль требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов участки с «зауженными» и «завышенными» диаметрами отсутствуют. Фактический расход теплоносителя в 1,8 раз превышает расчетное значение (см. Таблицу № 3), что свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима и является причиной завышенных удельных расходов электроэнергии на транспортировку теплоносителя. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №2.

6.3 Предложения по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС, присоединенных к котельной №5.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 5, введены в эксплуатацию в 1990-1999 годах. Тепловые сети проложены надземным способом. Потери тепла через изоляцию (Qтп.ср =

25,9 %) в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции.

Тепловые сети, присоединенные к котельной №5, выслужили нормативный срок службы и требуют реконструкции . Тепловые потери в тепловых сетях присоединенных к котельной № 5 составляют 5,5 тыс. Гкал. в год.

При проведении реконструкции тепловые сети необходимо проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции. Данные мероприятия позволят снизить нормативные значения тепловых потерь в 1,5 раза, что позволит снизить тепловые потери на 3,7 тыс.Гкал. в год.

В таблице 15 приведены участки тепловых сетей присоединенных к котельной № 5 требующие реконструкции и ремонта.

По результатам гидравлических расчетов участки с «зауженными» и «увеличенными» диаметрами трубопроводов отсутствуют. Имеются потребители с «перетопом» и дефицитом тепловой энергии (работают с недогревом), это свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей присоединенных к котельной № 5.

6.4 Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС, присоединенных к котельной № 6.

Тепловые сети, присоединенные к котельной № 6, построены в 60-70 годах. Тепловые сети проложены надземным способом. Потери тепла через изоляцию (Qтп.ср = 19,1 %) в два раза превышают нормативные значения, что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Тепловые сети, присоединенные к котельной №6, выслужили нормативный срок.

В зоне теплоснабжения котельной №6, в период 2019 – 2024 г., предусматривается размещение многоквартирной жилой застройки, высотой здания 9 - этажей. Прирост тепловых нагрузок составит 10,3 Гкал/час. Пропускная способность существующих тепловых сетей не обеспечит планируемое увеличение тепловых нагрузок. Существующие тепловые сети требуют реконструкции.

В таблице 15 приведены участки тепловых сетей присоединенных к котельной № 6 требующие реконструкции и ремонта.

На рисунке 10 приведена предлагаемая схема тепловых сетей с учетом перспективного строительства. По результатам гидравлических расчетов определены требуемые диаметры трубопроводов. Тепловые сети планируется проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции. После проведения реконструкции требуется наладка и регулировка тепловых сетей присоединенных к котельной № 6.

6.5. Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей и сетей ГВС присоединенных к котельной АО «ААРЗ».

Тепловые сети, присоединенные к котельной АО «ААРЗ» следует разделить на два направления:

А) направление ул. Гарнизон.

Б) направление ул. Космонавтов.

По направлению ул. Космонавтов тепловые сети проложены подземным способом. Тепловые сети в ветхом состоянии, техническое состояние неудовлетворительное, требуется реконструкция.

По направлению ул. Гарнизон тепловые сети проложены надземным способом. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии. Нормативный износ тепловых сетей составляет более 95%, требуется реконструкция тепловых сетей. При проведении реконструкции тепловые сети проложить подземным способом, с применением трубопроводов в ППУ изоляции.

В таблице 15 приведены участки тепловых сетей присоединенных к котельной ОАО «ААРЗ» требующие реконструкции и ремонта.

Фактический расход теплоносителя превышает расчетные значения (см. Таблицу 3), что свидетельствует о необходимости наладки и регулировке наружных тепловых сетей.

Система ГВС от ТП №2 не предусматривает линии рециркуляции. Существующая схема ТП №2 не позволяет обеспечить нормативную температуру ГВС в осенне – весенний период. Требуется реконструкция ТП №2. Предлагаемая принципиальная схема ТП приведена на рисунке 12.

6.6. Предложение по модернизации и реконструкции тепловых сетей ГВС присоединенных к котельной №8.

Тепловые сети, присоединенные к котельной №8, содержатся в удовлетворительном состоянии. Тепловые потери в сетях (Qтпф = 5,8%) близки к нормативным значениям, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии тепловой изоляции. Имеются потребители с «перетопом» и дефицитом тепловой энергии, это свидетельствует о необходимости наладки гидравлического режима. Требуется наладка и регулировка наружных тепловых сетей присоединенных к котельной №8.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную №8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП№1 (ДУ 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до ДУ 300 мм.

При обследовании тепловых сетей, присоединенных к котельной №8, выявлены ветхие участки, требующие реконструкции. В таблице 19 приведены участки тепловых сетей присоединенных к котельной №8 требующие реконструкции и ремонта.

МБОУ СОШ №1 расположенная по адресу: г. Арамиль ул. 1 –е Мая, 60 не подключена к централизованной системе ГВС. В рамках реконструкции целесообразно предусмотреть подключение МБОУ СОШ №1 к централизованной системе ГВС в ТК №8.

Глава 7. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

- способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

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

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

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

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время в Арамильском городском округе действует одна теплоснабжающая организация: МУП «Арамиль - Тепло».

Данные о МУП «Арамиль - Тепло».

- в ведении МУП «Арамиль - Тепло» находятся 100% тепловых сетей;

- на предприятии имеется квалифицированный персонал для ремонта и обслуживания котельного оборудования и тепловых сетей: слесари-ремонтники, сварщики, электрики, слесари

КИПиА, операторы котельных установок. В составе предприятия организованы комплексные бригады для проведения требуемых работ;

- на предприятии имеется необходимая собственная техника для проведения ремонтно-строительных работ на котельных и тепловых сетях.

На основании имеющихся данных об организации работ в МУП «Арамиль - Тепло» и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой теплоснабжающей организации по Арамильскому городскому округу: МУП «Арамиль - Тепло».

Глава 8. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

В таблице 14 приведены мероприятия по модернизации и реконструкции, требующие вложения инвестиций в строительство, с указанием объемов финансирования и сроками окупаемости.

В таблицах 15, 16 приведены мероприятия по реконструкции и модернизации тепловых сетей.

Стоимостная оценка приведена на основании технического обследования, определения объемов работ, «Единых территориальных расценок (ТЭР) по Свердловской области».

Денежные средства на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии предусмотреть при разработке инвестиционной программы от частных инвесторов.

Денежные средства на строительство новых и замену существующих тепловых сетей, связанных со строительством новых объектов жилого и социального фондов, предусмотреть за счет организации – застройщика при выдаче ТУ на подключение к тепловым сетям.

Денежные средства на модернизацию существующих тепловых сетей предусмотреть при разработке инвестиционных программ от частных инвесторов.

Таблица 14 - **Мероприятия по модернизации системы теплоснабжения**

Наименование мероприятий и виды работ	кап. вложения, тыс. руб.	экономический эффект тыс. руб.	срок окупаемости,	срок реализации										
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №1														
1. Наладка Установки химводоподготовки	200													
2.Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	836													
3. Модернизация тепловых сетей п. Светлый	13 150													
4. Технологическое присоединение тепловых сетей котельной №1 к тепловым сетям котельной №2	9 750													
5. Наладка гидравлического режима тепловых сетей п. Светлый	218													
6. Консервация котельной №1	300													
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №2														
1. Наладка Установки химводоподготовки	200													
2. Проектно – изыскательские работы для строительства Блочно – Модульной котельной	40 000													
3. Строительство Блочно – Модульной котельной теплопроизводительностью 8,0 Гкал														
4. Модернизация тепловых сетей п. Арамиль	31 850													
5. Наладка гидравлического режима тепловых сетей п. Арамиль	218													
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №5														
1. Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	4 950													
2. Модернизация тепловых сетей присоединенных к котельной №5	15 800													
3. Проектно – изыскательские работы для строительства Блочно – Модульной котельной	50 000													
4. Строительство Блочно - Модульной котельной теплопроизводительностью 10,0 Гкал														
5. Наладка гидравлического режима тепловых сетей присоединенных к котельной №5	297													

Наименование мероприятий и виды работ	кап. вложения, тыс. руб.	экономический эффект тыс. руб.	срок окупаемости	срок реализации										
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №6														
1. Проектно – изыскательские работы для строительства Блочно – Модульной котельной	100 000													
2. Реконструкция Блочно – Модульной котельной с поэтапным увеличением теплопроизводительности до 20,0 Гкал														
3. Модернизация тепловых сетей присоединенных к котельной №6	78 650													
4. Наладка гидравлического режима тепловых сетей присоединенных к котельной №6	267													
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №7														
1. Реконструкция котельной с увеличением теплопроизводительности до 3 Гкал	3 000													
2. Модернизация тепловых сетей присоединенных к котельной №7	598													
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №8														
1. Модернизация тепловых сетей присоединенных к котельной №8	26 450													
2. Наладка гидравлического режима тепловых сетей присоединенных к котельной №8	297													
3. Мероприятия по диспетчеризации работы котельной №8	1200													
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной №11														
1. Модернизация тепловых сетей присоединенных к котельной №11	1300													
2. Наладка гидравлического режима тепловых сетей присоединенных к котельной №11	129													
3. Мероприятия по диспетчеризации работы котельной №11	450													

Наименование мероприятий и виды работ	кап. вложения, тыс. руб.	экономический эффект тыс. руб.	срок окупаемости	срок реализации										
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
Мероприятия по модернизации ТС присоединенных к котельной АО «ААРЗ»														
1. Восстановление тепловой изоляции тепловых сетей	250													
2. Модернизация тепловых сетей	18 460													
3. Модернизация теплового пункта №2	2 500													
4. Наладка гидравлического режима тепловых сетей присоединенных к котельной АО «ААРЗ»	218													
5. Мероприятия по диспетчеризации работы ТП №1, ТП №2	650													
Строительство блочно – модульной котельной №9														
1. Строительство Блочно – Модульной котельной теплопроизводительностью 2,5 Гкал	11 000													
2. Модернизация тепловых сетей присоединенных к котельной ООО «Монди»	2 650													

Глава 9. Решение по бесхозяйственным тепловым сетям

Статья 15, пункт 6. Федерального закона №190-ФЗ от 27 июля 2010 года предусматривает в случае выявления бесхозяйственных тепловых сетей орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйственные тепловые сети в течении 30 дней с даты их выявления обязан определить, тепловые сети которые непосредственно соединены с указанным бесхозяйственным участком или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, которой входят указанные бесхозяйственные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание бесхозяйственных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В г. Арамиль бесхозяйственные тепловые сети отсутствуют.

Глава 10. Электронная модель схемы теплоснабжения г. Арамиль

Электронная модель системы теплоснабжения инструмент учета, наладки и модернизации тепловых сетей, разработки схем теплоснабжения. В современных условиях целесообразно иметь и использовать математическую компьютерную модель системы централизованного теплоснабжения, позволяющую просчитывать возможные последствия планируемых мероприятий и таким образом, принимать оптимальные экономически обоснованные решения по наладке, регулировке и модернизации систем центрального теплоснабжения при обеспечении потребителей расчетными тепловыми и гидравлическими параметрами.

Электронная модель системы теплоснабжения городского округа содержит:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа;
- гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирование всех видов переключений осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключение тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

При проведении работ по актуализации и оптимизации схемы теплоснабжения г. Арамиль, для наладки и анализа режимов теплоснабжения в тепловых сетях, был использован ГИС ZULU Thermo. Пакет ZULU Thermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные тепло-гидравлические расчеты.

Электронная модель прилагается к данному техническому отчету на CD-диске.

Потребители, подключенные к котельной №1							
№ п/п	**Адрес узла ввода**	**Наименование узла**	**Год постройки**	**Число этажей**	**Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)**	**Расчетная нагрузка на отопление, (Qот, Гкал/ч)**	**Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)**
1	п. Светлый ООО "Лугань"	ООО "Лугань"		1	586	0,0133	
2	п. Светлый КНС 1	ООО Водоканал КНС 1		1	106,59	0,0021	
3	п. Светлый 46	Жилой дом		1	775,2	0,0284	0,004575
4	п. Светлый 45	Жилой дом		1	587,5	0,0221	0,00077
5	п. Светлый 44	Жилой дом		1	539,6	0,0203	0,004313
6	п. Светлый 43	Жилой дом		1	384	0,02	0,002575
7	п. Светлый 42а	ДК "Виктория"	1983	2	6014	0,11	0,00487
8	п. Светлый 42а	ГБУЗ СО "АГБ" ООВП		1	179	0,0041	0,00515
9	п. Светлый 42	Жилой дом		1	575,3	0,022	0,0031
10	п. Светлый 41	Жилой дом		1	575	0,022	0,00335
11	п. Светлый 40	Жилой дом		1	554	0,0212	0,0031
12	п. Светлый 39	Жилой дом		1	576,8	0,0217	0,00435
13	п. Светлый 38	Жилой дом		1	581	0,0216	0,00435
14	п. Светлый 35	Жилой дом				0,0217	
15	п. Светлый 33	Жилой дом	1973	2	3431	0,0879	0,01207
16	п. Светлый 32	Жилой дом	1984	2	3433	0,0879	0,01287
17	п. Светлый 31	Жилой дом	1982	2	2698	0,0784	0,00872
18	п. Светлый 30	Жилой дом	1960	2	2523	0,0733	0,008443
19	п. Светлый 29	Жилой дом	1958	2	1373	0,0453	0,00592
20	п. Светлый 28	Жилой дом				0,0217	0,00284

21	п. Светлый 27	Жилой дом			649,8	0,0241	0,00284
22	п. Светлый 24 (узел 2)	Жилой дом			518,7	0,01005	0,001803
	п. Светлый 24 (узел 1)					0,01005	0,001803
23	п. Светлый 22	Жилой дом			836	0,0301	
24	п. Светлый 18	Жилой дом			590,9	0,0223	0,00284
25	п. Светлый 13	Жилой дом				0,01	
26	п. Светлый 8а	Жилой дом	2009	5	10420	0,2	0,05004
27	п. Светлый 8	Жилой дом	2015	3	10049	0,2209	0,03833
28	п. Светлый 7	Жилой дом	1992	5	12071	0,2207	0,04309
29	п. Светлый 6к2	Жилой дом	2015	3	5726,8	0,14	0,025494
30	п. Светлый 6к1	Жилой дом	2015	3	5726,8	0,14	0,025494
31	п. Светлый 6	Жилой дом		1		0,0615	0,006443
32	п. Светлый 5а	Детский сад №5 "Светлячок"	1990	2	5650	0,2	0,01983
33	п. Светлый 5	Жилой дом	1958	2	3562	0,0879	0,02912
34	п. Светлый 4	Жилой дом	1953	2	3472	0,0879	0,027573
35	п. Светлый 3	Жилой дом	1958	2	3506	0,0879	0,02513
36	п. Светлый 2	Жилой дом	1956	5	12924	0,2207	0,05721
37	п. Светлый 1а	Общежитие		1	590	0,0222	0,00335
38	п. Светлый 1	Жилой дом	1962	5	10159,5	0,2207	0,05516
ИТОГО					**101895,49**	**2,762**	**0,51**

Потребители, подключенные к котельной №2							
№ п/п	**Адрес узла ввода**	**Наименование узла**	**Год постройки**	**Число этажей**	**Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)**	**Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)**	**Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)**
1	ул. Станционная 22	Жилой дом	1991	1	1156	0,0397	0,00568
2	ул. Станционная 21	Жилой дом	1987	1	825	0,0301	0,0067
3	ул. Станционная 20	Жилой дом	1982	2	3569	0,0879	0,04574
4	ул. Станционная 19	Жилой дом	1981	5	10778	0,2257	0,09292
5	ул. Станционная 18	Жилой дом	1981	2	4283	0,0879	0,05876
6	ул. Станционная 17	Жилой дом	1981	2	3690	0,0879	0,04988
7	ул. Станционная 16	Жилой дом	1981	3	8188	0,1326	0,037588
8	ул. Станционная 15	Жилой дом	1980	2	3482	0,0879	0,039746
9	ул. Станционная 14	Жилой дом	1979	2	3573	0,0879	0,03899
10	ул. Станционная 13	Жилой дом	1978	2	3695	0,0879	0,037374
11	ул. Станционная 12	Жилой дом	1977	3	6637	0,1326	0,048408
12	ул. Станционная 11а	МБОУ СОШ №3 начальная	1980	2	2043	0,0474	0,07889
13	ул. Станционная 11	Жилой дом	1977	2	3938	0,0879	0,037204
14	ул. Станционная 10	Жилой дом	1977	2	3924	0,0879	0,037418
15	ул. Станционная 9	Жилой дом	1973	2	2224	0,04376	0,01999
16	ул. Станционная 8	Жилой дом	1973	2	2211	0,0436	0,02008
17	ул. Станционная 7а	ИП Попов, ООО "Луганъ"		1	2208,4	0,05	
18	ул. Станционная 7	Жилой дом	1963	2	2387	0,046787	0,025364
19	ул. Станционная 6	Жилой дом	1963	2	2042	0,04585	0,024428

20	ул. Станционная 5	Жилой дом	1961	2	1282	0,043	0,009278
21	ул. Станционная 1е	МБОУ СОШ №3 средняя	1979	1	17659	0,16	
22	ул. Станционная 1	Жилой дом	1931	2	1011	0,0242	0,011318
23	Пост осмотрщиков (ВЧДЭ-16)	Пост осмотрщиков (ВЧДЭ-16)		1	67,5	0,0015	
24	Пост ЭЦ (НГЧ-140)	Пост ЭЦ (НГЧ-140)			2236	0,0486	
25	ООО "Водоканал" КОС	ООО "Водоканал" КОС	1989	1	1768,5	0,05	
26	ООО "Водоканал" КНС 2	ООО "Водоканал" КНС 2	1978	1	106,59	0,005635	
27	Компрессорная (ПЧ-7)	Компрессорная (ПЧ-7)		1	750	0,0163	
28	Вокзал (НГЧ-10)	Вокзал (НГЧ-10)		1	597,5	0,013	
29	Быт.помещение ЭЭ-12	Быт.помещение ЭЭ-12		1	918,9	0,1	0,00174
30		Церковь				0,01	
ИТОГО					**69001,59**	**2,013532**	**0,73**

Потребители, подключенные к котельной №5

1	ул. Энгельса 26/1	Жилой дом	2013	3	9136	0,206
2	ул. Энгельса 26	Жилой дом	2015	3	4974	0,08
3	ул. Энгельса 16	Жилой дом	2002	3,5	11591	0,2492
4	ул. Тельмана 6	Жилой дом	1985	4	6862	0,125
5	ул. Тельмана 4	Жилой дом	1969	2	2438	0,0709
6	ул. Октябрьская 171	ООО "Таврус"	1978	2	1044	0,0281
7	ул. Октябрьская 155	Жилой дом	1999	5	5249	0,135
8	ул. Октябрьская 154/3	Жилой дом		1	70	0,0036
9	ул. Октябрьская 154/1	Жилой дом		1	70	0,0036
10	ул. Октябрьская 133 (узел 4)	Жилой дом	2013	3	14662	0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 3)					0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 2)					0,0765
	ул. Октябрьская 133 (узел 1)					0,0765
11	ул. Октябрьская 131	Жилой дом	2010	3	3313	0,0915
12	ул. Новая 9	Жилой дом	1990	5	11458	0,18
13	ул. Новая 7	Жилой дом	1990	3	7676	0,1
14	ул. Новая 5	Жилой дом	1989	3	11322	0,2489
15	ул. Новая 3 (узел 2)	Жилой дом	1990	3	7976	0,09215
	ул. Новая 3 (узел 1)					0,09215
16	ул. Ленина 16а	Жилой дом		3	3649,6	0,0988
17	ул. Ленина 2д	Жилой дом	1988	3	9186	0,2071
18	ул. Ленина 2г	МБУК "Библеотека"	1988	1	762	0,0168

19	ул. Ленина 2г	Жилой дом	1988	3	7832	0,181
20	ул. Ленина 2в	Детская консультация	1982	1	3101	0,0712
21	ул. Ленина 2в	Жилой дом	1982	3	7900	0,1826
22	ул. Ленина 2б	Жилой дом	1977	2	4000	0,1051
23	ул. Ленина 2а пристрой	Жилой дом	1977	1	188,4	0,0086
24	ул. Ленина 2а	"Почта России"	1977	1	357,74	0,0082
25	ул. Ленина 2а	Жилой дом	1977	2	4051	0,1064
26	ул. Ленина 2	Жилой дом	1988	3	7267	0,1816
27	ул. Курчатова 30а	Общежитие	1980	5	9440	0,2158
28	ул. Курчатова 30	ГАУ СО Арамильский УТЦ АПК	1978	3	5333	0,0495
29	ул. Курчатова 30	АКК	1980	5	9440	0,0588
30	ул. Курчатова 28а	Жилой дом	1968	2	4144	0,1089
31	ул. Курчатова 28	Жилой дом	1975	2	2973	0,0831
32	ул. Курчатова 27а	Жилой дом	1973	2	1758	0,0541
33	ул. Курчатова 27	Жилой дом	1971	2	2728	0,0793
34	ул. Курчатова 26	Жилой дом	1977	2	3962	0,1041
35	ул. Курчатова 25	Жилой дом	1969	2	2547	0,074
36	ул. Курчатова 24	Жилой дом	1975	2	4039	0,1061
37	ул. Курчатова 22	Жилой дом	1975	2	3400	0,0912
38	ул. Курчатова 20 (узел 2)	Жилой дом	1975	2	3000	0,04195
	ул. Курчатова 20 (узел 1)					0,04195
39	ул. Курчатова 18 (узел 2)		1973	2	3337	0,04475

	ул. Курчатова 18 (узел 1)					0,04475
40	ул. Курчатова 16	Жилой дом	1979	2	4567	0,063
41	ул. Курчатова 14	Жилой дом	1975	2	3410	0,052
42	ул. Красноармейская 188/1	МБОУ ДЮСШ "Дельфин"	1988	2	1668	0,1061
43	ул. Красноармейская 120/2	Жилой дом	2013	3	16282,4	0,17
44	ул. Красноармейская 120/1	Жилой дом	2013	3	16282,4	0,16
45	ул. Красноармейская 118д3	Жилой дом	2014	3	6040,2	0,065
46	ул. Красноармейская 118д2	Жилой дом	2014	3	4704,1	0,045
47	ул. Красноармейская 118д1	Жилой дом	2014	3	18594,76	0,2
48	ул. Красноармейская 118б	"Дизель-техника" Склад		1	4487,06	0,118
49	ул. Красноармейская 118	Жилой дом	2013	3	10374	0,13
50	ул. Декабристов 29	Жилой дом		2	133,5	0,0069
51	ул. Декабристов 28	Жилой дом	1966	2	1667	0,0513
52	ул. Декабристов 27	Жилой дом	1969	2	3166	0,0885
53	ул. Декабристов 26	Жилой дом	1967	2	3147	0,088
54	ул. Декабристов 24	Жилой дом	1968	2	1797	0,0553
55	ул. Горбачева 22	Жилой дом	1982	2	4161	0,09
56	ул. Горбачева 20	Жилой дом	1981	2	5019	0,1263
57	ул. Горбачева 19	Жилой дом	1981	3	6237	0,1512
58	ул. Горбачева 18	Жилой дом	1982	2	5220	0,1313

59	ул. Горбачева 17	Жилой дом	1978	2	5657	0,136
60	ул. Горбачева 15	Жилой дом	1980	2	3344	0,063
61	ул. Горбачева 13	Жилой дом	1979	2	4122	0,1083
62	ул. Горбачева 11	Жилой дом	1981	2	4485	0,1153
63	ул. Горбачева 10	МБОУ Дет.сад №4 "Солнышко"	1979	2	9514	0,1876
64	ул. Горбачева 9	Жилой дом	1980	2	4302	0,085
65	ул. Горбачева 7 (узел 2)	Жилой дом	1977	2	4476	0,055
	ул. Горбачева 7 (узел 1)					0,02
66	ул. Горбачева 5 (узел 2)	Жилой дом	1976	2	4249	0,0558
	ул. Горбачева 5 (узел 1)					0,0558
67	ул. Горбачева 3 (узел 2)	Жилой дом	1987	3	4973	0,0631
	ул. Горбачева 3 (узел 1)					0,0631
68	Ул. Горбачева 3б	ИП Черноскутов С.В.		1	376,67	0,01
ИТОГО					**324280,53**	**7,2937**

Потребители, подключенные к котельной №6							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Щорса 59	Жилой дом	1986	5	11490	0,1411	0,08386
2	ул. Щорса 57	Жилой дом	1985	5	15745	0,228	0,09108
3	ул. Щорса 57	ГБУ СО МФЦ	1985	1	1360,2	0,0312	
4	ул. Щорса 55	Жилой дом	1975	5	15745	0,162	0,089
5	ул. Щорса 53/2	Жилой дом		1	112,3	0,0057	
6	ул. Щорса 53/1	Жилой дом		1	112,3	0,0057	
7	ул. Щорса 51	Жилой дом		1	182,2	0,0083	
8	ул. Щорса 49	Жилой дом		1	176,8	0,008	
9	ул. Щорса 47	Жилой дом		1	197,2	0,0089	
10	ул. Щорса 45/2	Жилой дом		1	210,9	0,0096	
11	ул. Щорса 45/1	Жилой дом		1	197,2	0,0089	
12	ул. Садовая 21	Жилой дом	1971	5	6682,5	0,09655	0,04914
13	ул. Садовая 19	Жилой дом	1971	5	16389	0,19	0,08768
14	ул. Садовая 17	Жилой дом	1972	5	15534	0,186	0,085112
15	ул. Садовая 15	Жилой дом	1973	5	15384	0,18	0,08942
16	ул. Рабочая 129а	Детский сад "Золотой ключик"	2013	2	11008	0,2171	0,0242
17	ул. Рабочая 129	Жилой дом	1997	4	8179	0,1904	0,06858
18	ул. Рабочая 128	Жилой дом	1964	2	11281	0,126	0,08604
19	ул. Рабочая 127	Жилой дом	1950	2	2426	0,0597	0,02692
20	ул. Рабочая 126	Жилой дом	1958	2	5887	0,1415	0,0642
21	ул. Рабочая 125	Жилой дом	1955	2	6874	0,1383	0,036

22	ул. Рабочая 124б2	Жилой дом		1	183,7	0,0083	0,00156
23	ул. Рабочая 123	Жилой дом	1959	2	6040	0,1452	0,02728
24	ул. Рабочая 121	Жилой дом	1950	2	2449	0,0602	0,0124
25	ул. Рабочая 120б	Хоккейный корт	2011	1	240	0,0053	
26	ул. Рабочая 120а	Дом культуры	1974	2	15983	0,2752	0,09468
27	ул. Рабочая 119	Жилой дом	1954	2	3746	0,097	0,0306
28	ул. Рабочая 118	Детский сад "Родничок"	2015	3	19450	0,3869	0,093
29	ул. Рабочая 117	Жилой дом	1951	2	2645	0,0651	0,0334
30	ул. Рабочая 116	Жилой дом	1953	2	3299	0,0904	0,05728
31	ул. Рабочая 115	Жилой дом	1962	3	7160	0,1368	0,08554
32	ул. Рабочая 114	Жилой дом	1963	2	6080	0,074	0,07966
33	ул. Рабочая 113	Жилой дом	1952	2	2871	0,0802	0,0367
34	ул. Рабочая 111	Жилой дом	1949	2	2058	0,02	0,00924
35	ул. Рабочая 108	ТРЦ "Пеликан"		1	1149	0,048	
36	ул. Рабочая 104	Жилой дом	2013	9	43018	0,3864	0,18838
37	п. Лесной 15	ИП Малеева Баня	1959	1	367,8	0,0092	
38	ул. Рабочая 122	Жилой дом				0,1383	0,098
39	ул. Рабочая 130	Гараж		1	1059	0,0214	
40	ул. Рабочая 130 (узел 2)	МБОУ СОШ №4		2	11323	0,08	
41	ул. Рабочая 130 (узел 1)					0,1367	0,038
ИТОГО					**274295,1**	**4,40755**	**1,77**

Потребители, подключенные к котельной №8							
№ п/п	**Адрес узла ввода**	**Наименование узла**	**Год постройки**	**Число этажей**	**Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)**	**Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)**	**Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)**
1	ул. Текстильщиков 6	Жилой дом	2018	11	21942,7	0,4784	
2	ул. Текстильщиков 5	Жилой дом	1993	5	11413	0,2479	
3	ул. Текстильщиков 4а	Детский сад №1 "Аленка"		2	11349	0,2238	0,036916
4	ул. Текстильщиков 3б	Жилой дом	2013	9	19516	0,4217	0,13505
5	ул. Текстильщиков 3а	Жилой дом	2013	5	13396	0,2833	0,079
6	ул. Текстильщиков 3 (узел 3)	Жилой дом	1991	5	14800	0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 2)					0,10433	
	ул. Текстильщиков 3 (узел 1)					0,10433	
7	ул. Текстильщиков 1	Жилой дом	2014	5	11616	0,2523	0,06284
8	ул. Свердлова 22а	МБДОУ Детский сад №2	2013	2	9063	0,1787	0,02212
9	ул. Свердлова 14а	"Центр соц. п-щи сем-е и де-м"	1961	2	4525	0,1129	
10	ул. Новая 3б	Жилой дом	2009	5	27679	0,5695	0,17868
11	ул. Новая 1б	Жилой дом	2009	5	31191	0,6418	0,20134
12	ул. Новая 1	Жилой дом	1989	5	5000	0,1286	
13	ул. Курчатова 12	Жилой дом	1976	2	4016	0,1055	
14	ул. Курчатова 10	Жилой дом	1976	2	4161	0,1093	

15	ул. Курчатова 6	Жилой дом	1969	2	3311	0,0907	
16	ул. Курчатова 4	Жилой дом	1970	2	4100	0,1077	
17	ул. Курчатова 2	Жилой дом	1973	2	3136	0,0877	
18	ул. Ленина 2е (узел 4)	Жилой дом	1989	5	21175,5	0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 3)					0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 2)					0,11195	
	ул. Ленина 2е (узел 1)					0,11195	
19	ул. Ленина 1д	Жилой дом	1974	2	3473	0,0932	
20	ул. Ленина 1г	Жилой дом	1975	2	3211	0,088	
21	ул. Ленина 1в	Жилой дом	1972	2	2667	0,0775	
22	ул. Ленина 1б	Жилой дом	1972	2	3193	0,0892	
23	ул. Ленина 1а (узел 2)	Жилой дом	1973	2	3621	0,0486	
	ул. Ленина 1а (узел 1)					0,0486	
24	ул. 1 Мая 83	Общежитие	1978	2	4748	0,1248	
25	ул. 1 Мая 75а	Жилой дом	2010	10	24103	0,5232	0,1308
26	ул. 1 Мая 69а	Жилой дом	2010	10	23167	0,5029	1,2482
27	ул. 1 Мая 60в	ДЮСШ "Дельфин"	2013	3	14532,3	0,2785	0,0554
28	ул. 1 Мая 60	Борцовский зал	1970	2	1107	0,022	
29	ул. 1 Мая 60	МБОУ СОШ №1 (нач. школа)	1966	2	11718	0,2243	
30	ул. 1 Мая 60	МБОУ СОШ №1 (ср. школа)	1997	3	22932	0,4427	
31	ул. 1 Мая 58а	Худ.школа "Юнта"		1	1337	0,0244	
32	ул. 1 Мая 81	Жилой дом	1980	2	4545	0,1143	
33	ул. 1 Мая 79а	Жилой дом	1984	3	6564	0,1554	
34	ул. 1 Мая 79	Жилой дом	1982	3	5691	0,1379	
35	ул. 1 Мая 75	Жилой дом	2014	9	40288	0,8234	0,09794
36	ул. 1 Мая 71а (узел 4)	Жилой дом	2009	10	45967	0,229225	0,0785

	ул. 1 Мая 71а (узел 3)					0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 2)					0,229225	0,0785
	ул. 1 Мая 71а (узел 1)					0,229225	0,0785
37	ул. 1 Мая 71 (узел 2)	Жилой дом	2011	9	35052	0,3582	
	ул. 1 Мая 71 (узел 1)					0,3582	
38	ул. 1 Мая 69	ТЦ "Солнечный"	2012	2	9048	0,2023	
39	ул. 1 Мая 69	Жилой дом	2012	9	33020	0,6749	
ИТОГО					**308236**	**11,12999**	**2,56**

Потребители, подключенные к котельной №7							
№ п/п	**Адрес узла ввода**	**Наименование узла**	**Год постройки**	**Число этажей**	**Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)**	**Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)**	**Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)**
1	ул. Мира 6г	Жилой дом	1992	3	3990	0,08	0,0302
2	ул. Мира 6в	Жилой дом	1993	3	3984	0,08	0,03
3	ул. Мира 6б	Жилой дом	1992	3	1042	0,08	0,0299
4	ул. Мира 1б/2	Жилой дом	2017	5	28463	0,25	
5	ул. Мира 1б/1	Жилой дом	2016	5	23613	0,18	
6	ДРСУ	ДРСУ	1991	1	26044,2	0,444	0,265
ИТОГО					**9016**	**1,114**	**0,36**

Потребители, подключенные к котельной №11							
№ п/п	**Адрес узла ввода**	**Наименование узла**	**Год постройки**	**Число этажей**	**Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)**	**Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)**	**Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)**
1	ул. Ломоносова 8	Жилой дом	1994	2	4101	0,08	0,015415
2	ул. Ломоносова 7	Жилой дом	1964	2	1985	0,035	0,008595
3	ул. Ломоносова 6	Жилой дом	1995	2	4156	0,08	0,01579
4	ул. Ломоносова 5	Жилой дом	1964	2	2330	0,0677	0,00781
5	ул. Ломоносова 4	Жилой дом	1984	2	4095	0,08	0,01579
6	ул. Ломоносова 3	Жилой дом	1964	2	1817	0,0549	0,0054
7	ул. Ломоносова 2а	Жилой дом / "АГБ" Медпункт	1978	1	366	0,0084	0,0062
8	ул. Ломоносова 2	МКДОУ Детский сад №6		2	2633	0,058	0,02261
9	ул. Ломоносова 1	Баня	1964	1		0,003	
10	ул. Ломоносова 1	Жилой дом	1964	1	268	0,0116	0,00051
11	ул. Заводская 28	Жилой дом	1961	1	1170	0,0317	0,00566
12	ул. Заводская 22	Жилой дом	2017	3		0,1076	
ИТОГО					**21751**	**0,6179**	**0,1**

Потребители, подключенные к котельной АО "ААРЗ"							
№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Год постройки	Число этажей	Обьем здания по наружному обмеру (V, м3)	Расчетная нагрузка на отопление (Qот, Гкал/ч)	Расчетная нагрузка на ГВС (Qгвс, Гкал/ч)
1	ул. Космонавтов 11б	Жилой дом	2018			0,23266	
2	ул. Космонавтов 11	Жилой дом	2006	6	13503,8	0,2873	
3	ул. Космонавтов 9/4	Арам.проф.училище			5844	0,1463	
4	ул. Космонавтов 9/3	Жилой дом	1971	2	2530	0,0735	
5	ул. Космонавтов 9/2	Жилой дом	1970	2	2562	0,0745	
6	ул. Космонавтов 9	Жилой дом	1989	5	15792	0,334	
7	ул. Космонавтов 7/2	Жилой дом	1970	2	2541	0,0739	
8	ул. Космонавтов 5/3	Жилой дом	1970	2	2532	0,0736	
9	ул. Космонавтов 5/2	Жилой дом	1970	2	2532	0,0736	
10	ул. Космонавтов 1	Детский сад №8				0,224	
11	ул. Гарнизон 21 (узел 2)	Жилой дом	1996	5	12819	0,16315	
	ул. Гарнизон 21 (узел 1)					0,16315	
12	ул. Гарнизон 20	Жилой дом	1992	5	15538	0,3286	
13	ул. Гарнизон 19 (узел 2)	Жилой дом	1981	5	15428	0,16315	

	ул. Гарнизон 19 (узел 1)					0,16315	
14	ул. Гарнизон 18 (узел 2)	Жилой дом	1989	5	13036	0,16315	
	ул. Гарнизон 18 (узел 1)					0,16315	
15	ул. Гарнизон 17	Жилой дом	1981	5	14446	0,3055	
16	ул. Гарнизон 15	Жилой дом	1958	1	893	0,0326	
17	ул. Гарнизон 11 (узел 2)	Жилой дом	1957	1	676	0,0129	
	ул. Гарнизон 11 (узел 1)					0,0129	
18	ул. Гарнизон 10 (узел 2)	Жилой дом	1957	1	666	0,0127	
	ул. Гарнизон 10 (узел 1)					0,0127	
ИТОГО					**91150**	**3,29016**	**0**

Приложение № 2
к постановлению Администрации
Арамильского городского округа
от 12.04.2019 № 221

Состав комиссии по проведению публичных слушаний по проекту по проекту актуализации схемы теплоснабжения территории Арамильского городского округа на 2019-2027 годы (далее Комиссия)

Председатель Комиссии	Никитенко Виталий Юрьевич - глава Арамильского городского округа;
Заместитель Председателя Комиссии	Гарифуллин Руслан Валерьевич - заместитель главы Администрации Арамильского городского округа;
Секретарь Комиссии	Лысенко Алла Владимировна - начальник отдела жилищно-коммунального хозяйства Муниципального бюджетного учреждения «Арамильская служба заказчика».