

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

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

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

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

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

2.1.4 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной № 6

2.1.5 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной № 7

2.1.6 Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №8

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

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

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

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

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

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

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

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

5.5 Предложение по строительству котельной №9

Глава 6. Предложение по модернизации инженерных тепловых сетей

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

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

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

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

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

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

Глава 7. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Глава 8. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава 9. Решение по бесхозяйственным тепловым сетям

Графическая часть

Рисунок 1- Зоны теплоснабжения котельных Арамилского 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. Арамил 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/см²), 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;

ПУЗ - 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 водных 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 расчетных фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений (ув. постановлением Правительства РФ от 16 мая 2014 г. № 452)

ВХР - водно-химический режим;

ВПУ - водоподготовительная установка;

ХВС- холодное водоснабжение

ХВО - химводочистка;

НТД - нормативно-техническая документация;

КИПиА - контрольно-измерительные приборы и автоматика;

ТС - тепловая сеть;

ГВС - горячее водоснабжение;

БМК - блочно-модульная котельная;

ПНУ изоляция - пенополиуретановая изоляция;

ПНС - повысительная насосная станция;

РНИ - режимно-наладочные испытания;

ЛНИТ - локальные индивидуальные источники тепла;

ТК - тепловая камера;

ТУСМ - телевизионный узел союзных магистралей

Q - расход, м³/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 тратится, 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 Арамил — административный центр Арамилского городского округа расположен на восточном склоне **Уральских гор**, в месте впадения в реку **Исеть** правого притока реки **Арамилка**, в 5 километрах от железнодорожной станции Арамил (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 Арамил (**аэропорт Уктус**). Также граничит с селом **Патруши**, **Большим Истоком**.

Основал Арамилскую слободу крестьянин из камской деревни Тарасова — **Михайло Сарапульцев** в 1675 году. Числился она тогда за Тобольским уездом. Постепенно слобода укреплялась и превращалась в российский форпост в несоподном уральском крае.

К 1711 году у места слияния рек Арамилки и Исеты 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 от арамилых шла слава по всему Уралу. Торговали они железом, занимались поисками руд, мыли золото, жгли уголь. Арамилская 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 Шелкун на юге. Там, где арамилские рудокопы находили руду, ставились заводы, давшие начало современным горнякам.

На землях Арамилской слободы были основаны Первоуральск, Березовский, Сысерть и центр нынешней Свердловской области — Екатеринбург. Российская власть на Урале окрепла настолько, что Арамилская слобода, как форпост государственности, утратила свое значение. Она стала волостью, а Арамил — большим селом. Ко времени реформы 1861 года в Арамиле насчитывало 339 дворов и проживало 1874 жителя. Арамилцы занимались хлебопашеством, добывали белую глину для изготовления фарфора, плавил металл в маленьких домиках и промышляли извозом. Арамилские купцы нашли прибыльное дело — ставили мельницы на небольших притоках Исеты.

В годы индустриализации промышленное строительство Арамиле 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 Арамиле и небольшие предприятия: различные промартели, два кирпичных завода, выпускавшие глиняную посуду.

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

К концу 40-х годов в поселке проживало уже около 10 тысяч человек, остро встал жилищный вопрос. Арамил начал быстро обстраиваться, появились первые каменные двухэтажные дома, а в начале 60-х — первые «многоэтажки» и общественные здания. Арамил начал менять свой поселковый облик и больше походить на современный город. В 1966 году городской статус Арамиле был утвержден юридически. Арамил 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. Арамил проголосовали почти единогласно, и на карте Свердловской области появилось Муниципальное образование «Город Арамил» площадью 1571,29 га и семнадцатилетним населением. На 1 января 2018 года по численности населения города Арамил 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, определенного генеральным планом. Данные мероприятия носят перспективный характер, даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширения существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок.

Актуализация схемы разрабатывается 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 документацией;

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 Арамилского 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 использовались, 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.);

1. - материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

- конструктивные данные по видам прокладок 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 Арамилского 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 Арамил.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{в.р.а.}$	°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_p	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 Арамил состоит из 9-ти котельных работающих на газообразном топливе. Тепловая энергия отпускается по водным тепловым сетям общей протяженностью 36,3 км (в двухтрубном исполнении). Основными потребителями данных котельных являются многоквартирные дома, объекты соцкультбыта и прочие потребители. Малозатяжные индивидуальные жилые объекты в основном отапливаются индивидуальными источниками, работающими на природном газе.

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

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

Перечень функционирующих источников тепловой энергии приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

№п/п	Источник ТЭ (Адрес)	Эксплуатирующая организация	Установленная мощность котельной (МВт)	Кол-во подключенных потребителей, (шт)
1	Котельная № 1 (п. Светлый,56)	МУП «Арамил-Тепло»	4,58	33
2	Котельная № 2 (п. Арамил, ул.Станционная,12-Б)	МУП «Арамил-Тепло»	7,2	19
3	Котельная № 11 (п. Арамил, ул.Ломоносова,4-Б)	МУП «Арамил-Тепло»	1,0	9
4	Котельная № 5 (г.Арамил, ул. Красноармейская)	Тепло»	14,0	59
5	Котельная № 6 (г. Арамил, ул.Лесная,13-А)	МУП «Арамил-Тепло»	12,0	34
6	Котельная № 7 (г.Арамил, ул.Мира,6-А/2)	МУП «Арамил-Тепло»	1,8	7
7	Котельная № 8 (г.Арамил ул. 1 Мая)	МУП «Арамил-Тепло»	19,0	46
8	Котельная АО «ААРЗ» (г. Арамил, Гарнизон)	АО «ААРЗ»	17,6	16
9	Котельная № 10 (п. Арамил, ул.Свердлова,8)	МУП «Арамил-Тепло»	0,07	1

На рисунке 1 приведены зоны теплоснабжения котельных Арамилского городского округа.



1.2 Функциональная структура водоснабжения

Анализ качества исходной воды проводился в аттестованной химической лаборатории ООО «СМК «Спектрострой» (свидетельство о состоянии испытаний (измерений) лаборатория № 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.

Котельная №1,2

Сырой (исходной) водой для котельных №№1,2 служит вода из собственных скважин, которая относится к водам средней жесткости, а по содержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладает относительно не высокими накипеобразующими свойствами (карбонатный индекс 3,9-4,3 (мг-экв/дм³)). На котельной №1 используется вода из одной скважины, на котельной №2 - смесь из двух скважин.

Скважинная вода отличается постоянством химического состава в течение 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 содержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладает не высокими накипеобразующими свойствами (карбонатный индекс 4,6 (мг-экв/кг³)). Вода р. Исеть отличается непостоянством химического состава в течение всего года, что характерно для поверхностных вод. В период весеннего паводка жесткость, щелочность и содержание понижается. 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 накипеобразующими свойствами (карбонатный индекс 4,2-4,8 (мг-экв/дм³)).

Котельная №8

В котельной №8 сырой (исходной) водой для подготовки подпиточной воды является скважинная вода из технического водопровода, для подготовки воды ГВС - вода из хозяйственного 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 содержанию - к водам средней минерализации и обладает достаточно высокими накипными свойствами(карбонатный индекс 17,3-18,9 (мг-экв/дм³)).

Котельная №11

В котельной №11 исходной водой для подготовки подпиточной воды для теплотети и воды ГВС является скважинная вода, которая обладает средними накипеобразующими свойствами (карбонатный индекс 5,3-7,0 (мг-экв/дм³