

Наименование системы	Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, км	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпущаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг ут./Гкал	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, тыс. Гкал/год	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, тыс.куб. м/год
Котельная № 1, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, пос. Светлый, д. 56	2,336	173,62	1,514	1,0478
Котельная № 2, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, пос. Арамиль, ул. Станционная, д. 126	2,229	177,35	1,729	1,019
Котельная № 11, расположенной по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, пос. Арамиль, ул. Ломоносова, д. 46	0,657	162,05	0,239	0,111
Котельная № 5, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Октябрьская, д. 164	6,093	169,59	6,027	4,326
Котельная, №6, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, г. Арамиль, ул. Лесная, д. 13а	3,735	161,39	3,434	1,337
Котельная № 7, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, г. Арамиль, ул. 1 Мира, д. 6а/2	0,373	160,24	0,146	0,091
Котельная № 8, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, г. Арамиль, ул. 1 Мая, д. 79б/1	4,37	160,75	2,179	2,512
Котельная № 10, расположенная по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, пос. Арамиль, ул. Свердловова, д. 8	-	155,71	-	-
система теплоснабжения от газовой котельной № 3 расположенной по адресу: г. Арамиль, ул. Садовая, 10В	1,196	160	0,656	0,63
Централизованная система теплоснабжения от газовой котельной акционерного общества «Арамильский авиационный ремонтный завод», расположенной по адресу: 624000, Свердловская обл., Сысертский р-н, г. Арамиль, ул. Гарнизон	2,501	-	1,626	1,776

1.2.1 Источник теплоснабжения котельная № 1 пос. Светлый, 56

Отопительная котельная № 1 расположена в п. Светлом, 56 и предназначена для теплоснабжения многоквартирных домов и организаций, имеет в качестве теплогенерирующего оборудования газовые жаротрубные водогрейные котлы СУК-1 (КВ-Г-1,16-115)– 4 шт. мощностью по 0,9 МВт, КВА-08 95 ГС – 2 шт. мощностью по 0,8 МВт, Buderus Logano SK745– 2 шт.мощностью по 1,04 МВт.

Фактическая установленная тепловая мощность котельной 5,48 МВт (4,71 Гкал/ч).

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей четырехтрубная. Для тепловой сети установлен температурный график 95-70 °С. К котельной подключено 38 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 3,27 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,76 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,51 Гкал/ч.

В котельной организовано три контура циркуляции – циркуляционный контур отопления, наружный циркуляционный контур ГВС и внутренний циркуляционный контур ГВС.

В циркуляционный контур отопления входит: обратная сетевая вода от потребителей - водогрейные котлы - сетевые насосы - прямая сетевая вода (в теплосеть). Схема тепловых сетей четырехтрубная. Схема подключения потребителей тепла на нужды отопления – зависимая закрытая.

В наружный циркуляционный контур ГВС входит: – баки-аккумуляторы - насос ГВС – подающий трубопровод ГВС - обратный трубопровод ГВС от потребителей- баки-аккумуляторы. Схема подключения потребителей тепла на нужды ГВС – зависимая открытая. Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Во внутренний циркуляционный контур ГВС входит: баки-аккумуляторы - насос циркуляционный ГВС – водогрейные котлы ГВС – подогреватели исходной воды I и II ступеней – баки-аккумуляторы.

Работа котельной осуществляется по следующей технологической схеме. Холодная исходная вода из водопровода под давлением около 0,35-0,4 МПа (3,5-4,0 кгс/см²) подается на подогреватель исходной воды I ступени, затем подогреватель II ступени. Теплоносителем для нагрева воды является прямая сетевая воды внутреннего контура ГВС.Подогретая исходная вода с температурой 45-50 °С идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м³ каждый.

Для поддержания температуры воды в баках-аккумуляторах не ниже 60 °С она дополнительно подогревается во внутреннемзамкнутом циркуляционном контуре ГВС.

С баков-аккумуляторов вода поступает на насосы ГВС, после насосов вода разделяется на два потока: первый (основной) поток подается в наружный контур ГВС, второй поток – на подпитку теплосети.

Часть горячей воды из наружной контура ГВС возвращается по трубопроводу рециркуляции в бак-аккумулятор горячей воды.

Вода для подпитки теплосети подается в обратный трубопровод контура отопления перед сетевыми насосами. Регулирование расхода подпиточной воды контура отопления ручное по давлению в обратном трубопроводе, которое обычно поддерживается не менее 2,0 кгс/см².

Автоматического регулирования уровня в баках-аккумуляторах нет, визуального указателя уровня также нет. Есть световая и звуковая сигнализация нижнего и верхнего уровней в баках. Регулирование уровня – позиционное, поддерживается эксплуатационным персоналом. При достижении верхнего уровня поступление исходная вода в баки прекращается.

ГВС и отопление осуществляется в отопительный период. На летний период ГВС потребителей осуществляется с котельной № 2.

Расход исходной воды на нужды отопления и ГВС – около 50 м³/сутки (2,1 м³/ч).

В котельной ведётся учёт использованного природного газа и электроэнергии.

Водоснабжение и водоподготовка

Водоподготовка исходной воды включает в себя коррекционную обработку воды ингибитором ИОМС-1 (ингибитор накипобразования). 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.

Таблица 3.

Сведения о котельной № 1.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1981	Номинальная мощность 4,71 Гкал/ч (5,48 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Бетонные блоки			
Кровля котельной	рубероид			
Дымовая труба	Стальная для котлов СУК-1 и КВА-0,8	1	1981	Д=1200 мм; Н=27 м, экспертиза проведена в 2014г
Дымовая труба	Стальная для котлов BuderusLogano	2	2015	Д=1200 мм; Н=15 м
Электроснабжение	6/0,4			1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел ст. №№ 1,2,3,4	СУК-1 (КВ-Г-1,16-115)	4	2004	W= 0,77 Гкал/ч (0,9 МВт)
Водогрейный котел ст. №№ 5,6	КВА-0,8-95 ГС	1 1	2001 2002	W=0,7 Гкал/ч (0,8 МВт) W=0,7 Гкал/ч (0,8 МВт)
Водогрейный котел ст. № 9, 10	BuderusLoganoSK745-1040	2	2015	W=0,894 Гкал/ч (1,04МВт)
Насосы				
Насос циркуляционный ГВС №1,2	K100-80-160A	2	2014 2012	Q = 90 м3/ч; Н = 26 м вод. ст.; n-2900 об. мин.; N-11кВт
Насос циркуляционный ГВС №3	K65-50-125	1	2015	Q = 25 м3/ч; Н = 20 м вод. ст.; АИР; n-2900 об-мин.; N-3 кВт
Сетевой № 4,6	K160/30	2	2014	Q = 160м3/ч; Н = 30 м вод. ст.; n-1450 об.мин.;N-30 кВт
Сетевой № 5	K100-80-160	1	2015	Q = 100 м3/ч; Н = 32 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
ГВС №7	K-80-50-200	1		Менее мощные
ГВС №8	K-80-50-200	1		Менее мощные
ГВС №9	K80-50-200	1	2014	Q = 50 м3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
Рециркуляции котлов	WILO TOP-S 50/4	2	2015	Qмакс = 23 м3/ч; Hмакс = 5 м в. ст.; N-0,33 кВт
Насосная станция	NасосWilowj-203-em-mod/c	2	2015	Q = 4,5 м3/ч; Н = 43 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-1,2 кВт
	расширительный бак	2	2015	V=20 л
Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы)				
Дымосос водогр. котла	УПУЗ	1		Q= м3/ч; Н = кгс/м2, n-980 об. мин.; N-15 кВт
Дымосос водогр. котла	ДН-10	2		Q = 13620 м3/ч;Н = 117,3 кгс/м2, n-980 об. мин.; N-11кВт
Водоподготовка				
Установка умягчения непрерывного действия	Pentair Water TS 91-10 M	1		Рраб.=2,5-6,0 кгс/см2; Q=1,7 м3/ч; Ø=25,4 см.
Установка дозирование реагента Джурбисофт 9Т	Насос дозатор DLXVFT-MBB 0115 Импульсный водосчетчик ВСХНД 15	1 1		Q= 1,0 л/ч; P-15 бар; V имп. – 0,14 мл;W=37Вт; Qном= 1,5 м3/ч; tmax=50 ОС P=16 атм.
Установка дозирования реагента ИОМС-1	Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601 Бак мерник	1 1		Q= 1,1 л/ч; P-16 бар; W=17Вт; V=230В V=100л
Теплообменник водоводяной 2-х секционный	ПВ1-168-4	2	2015	Qном=41 т/ч ; P-10 кгс/см2; tmax=150 ОС; W=290 кВт
Бак-аккумулятор		2		V=50 м3 каждый
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода исходной воды (технологический)	Импульсный водосчетчик ВСХНд-50	1	2012	Qном= 50 м3/ч; tmax=50 ОС P=16 атм. 100л/имп.
Учет расхода газа (коммерческий)	Корректор ТЭКОН-17 счетчик газа RVG 65G Счетчик газа СГ-16 МТ-100	1 1 2	2007 2007 2015	Q=5-100 нм3/ч; Ду50;Рmax.=1,6 МПа; t = -30÷+700С Q=10-100 нм3/ч; Ду50; Рmax.=1,6 МПа; t = -30÷+500С
Узел учета тепловой энергии	Теплосчетчик ИМ	1		
Учет расхода электро-энергии	Двухтарифный счетчик электроэнергии СТЭ 561	1		Iном=10А; 3х220/380

1.2.2 Источник теплоснабжения котельная № 2 пос. 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. мощностью по 0,9 МВт и Buderus Logano SK745-1040 – 2 шт. мощностью по 1,04 МВт.

Фактическая 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 2,744 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 2,014 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,73 Гкал/ч.

Технологическая схема работы котельной №2 и наблюдаемые проблемы накипобразования аналогичны с котельной №1.

В котельной организовано три контура циркуляции – циркуляционный контур отопления, наружный циркуляционный контур ГВС и внутренний циркуляционный контур ГВС.

В циркуляционный контур отопления входит: обратная сетевая вода от потребителей - водогрейные котлы - сетевые насосы - прямая сетевая вода (в теплосеть). Схема тепловых сетей двухтрубная. Схема подключения потребителей тепла на нужды отопления – зависимая закрытая.

В наружный циркуляционный контур ГВС входит: – баки-аккумуляторы - насос ГВС – подающий трубопровод ГВС - обратный трубопровод ГВС от потребителей- баки-аккумуляторы. Схема подключения потребителей тепла на нужды ГВС – зависимая открытая. Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная.

Во внутренний циркуляционный контур ГВС входит: баки-аккумуляторы - насос циркуляционный ГВС – водогрейные котлы ГВС – подогреватели исходной воды I и II ступеней – баки-аккумуляторы.

Работа котельной осуществляется по следующей технологической схеме. Холодная исходная вода из водопровода под давлением около 0,35-0,4 МПа (3,5-4,0 кгс/см²) подается на подогреватель исходной воды I ступени, затем подогреватель II ступени. Теплоносителем для нагрева воды является прямая сетевая воды внутреннего контура ГВС. Подогретая исходная вода с температурой 45-50 °С идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м³ каждый.

Для поддержания температуры воды в баках-аккумуляторах не ниже 60 °С вода дополнительно подо-