

71

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	2001	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	Q = 90 м³/ч; H = 26 м вод. ст.; n-2900 об. мин.; N-11кВт
Насос циркуляционный ГВС №3	K65-50-125	1	2015	Q = 25 м³/ч; H = 20 м вод. ст.; АИР; n-2900 об.мин.; N-3 кВт
Сетевой № 4,6	K160/30	2	2014	Q = 160 м³/ч; H = 30 м вод. ст.; n-1450 об.мин.;N-30 кВт
Сетевой № 5	K100-80-160	1	2015	Q = 100 м³/ч; H = 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; H = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
Рециркуляции котлов	WILO TOP-S 50/4	2	2015	Q _{макс} = 23 м³/ч; H _{макс} = 5 м в. ст.; N-0,33 кВт
Насосная станция	НасосWilowj-203-em-mod/c	2	2015	Q = 4,5 м³/ч; H = 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; H = кгс/м², n-980 об. мин.; N-15 кВт
Дымосос водогр. котла	ДН-10	2		Q = 13620 м³/ч; H = 117,3 кгс/м², n-980 об. мин.; N-11кВт
Водоподготовка				
Установка умягчения непрерывного действия	Pentair Water TS 91-10 M	1		P _{раб.} =2,5-6,0 кгс/см²; Q=1,7 м³/ч; Ø=25,4 см.
Установка дозирования реагента Джурбисофт 9Т	Насос дозатор DLXVFT-MBB 0115 Импульсный водосчетчик ВСХНД 15	1		Q= 1,0 л/ч; P-15 бар; V имп. - 0,14 мл; W=37Вт; Q _{ном} = 1,5 м³/ч; t _{макс} =50 °С P=16 атм.
Установка дозирования реагента ИОМС-1	Насос дозатор ProMinentBeta 4 1601 Бак мерник	1		Q= 1,1 л/ч; P-16 бар; W=17Вт; V=230В V=100л

72

Теплообменник водоводяной 2-х секционный	ПВ1-168-4	2	2015	Q _{ном} =41 т/ч; P-10 кгс/см²; t _{макс} =150 °С; 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	Q _{ном} = 50 м³/ч; t _{макс} =50 °С P=16 атм. 100л/имп.
Учет расхода газа (коммерческий)	Корректор ТЭКОН-17 счетчик газа RVG 65G	1	2007	Q=5-100 нм³/ч; Ду50; P _{макс} =1,6 МПа; t = -30÷+70°С
	Счетчик газа СГ-16 МТ-100	2	2015	Q=10-100 нм³/ч; Ду50; P _{макс} =1,6 МПа; t = -30÷+50°С
Узел учета тепловой энергии	Теплосчетчик ИМ	1		
Учет расхода электроэнергии	Двухтарифный счетчик электроэнергии СТЭ 561	1		I _{ном} =10А; 3х220/380

1.2.2 Источник теплоснабжения котельная № 2 МУП «Арамил Тепло» пос. Арамил, 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 накипеобразования 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

73

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 вода внутреннего контура ГВС. Подогретая исходная вода с температурой 45-50 °С идет на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды емкостью 50 м³ каждый.

Для поддержания температуры воды в баках-аккумуляторах не ниже 60 °С вода дополнительно подогревается во внутреннем замкнутом 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 осуществляется круглогодично, отопление – в отопительный период. Расход исходной воды на нужды отопления и ГВС – около 100 м³/сутки (4,2 м³/ч).

В котельной ведется учет использованного природного газа и электроэнергии.

Водоснабжение и водоподготовка

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 реагентам JurbySoft9T (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.

Таблица 3.

Сведения о котельной № 2

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. шт.	Год установ ки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1977	Номинальная мощность 6,2 Гкал/ч (7,2 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Бетонные блоки			
Кровля котельной	рубероид			

74

Дымовая труба	Металлическая для котлов BuderusLogano	2	2014	Д=1200 мм; H=15 м,
Дымовая труба	Металлическая для котлов СУК-1	1	1976	Д=1120 мм; H=35,5 м, экспертиза проведена в 2014г
Электроснабжение	6/0,4	1		1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел ст. №№ 1,2,3,4,5,6	СУК-1 (КВ-Г-1,16-115)	6	2008	W=0,77 Гкал/ч (0,9 МВт)
Водогрейный котел № 7, 8	BuderusLogano SK745-1040	2	2014	W=0,894 Гкал/ч (1,04МВт)
Насосы				
Сетевые №11	K160/30	1	2013	Q = 160 м³/ч; H = 30 м вод. ст.; n-1450 об./мин.; N-30 кВт
№12		1	2002	
№13		1	2002	
Циркуляции ГВС №14	K150-125-250	1	2013	Q = 200 м³/ч; H = 20 м вод. ст.; n-1500 об./мин.; N-18,5 кВт
Циркуляции ГВС №14А	K65-50-125	1	2015	Q = 25 м³/ч; H = 20 м вод. ст.; n-2900 об./мин.;N-3 кВт
ГВС № 15	K100-80-160	1	2008	Q = 100 м³/ч; H = 32 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
ГВС №16	K100-65-200	1	2015	Q = 100 м³/ч; H = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-30 кВт
ГВС №17	K100-65-200	1	2016	Q = 100 м³/ч; H = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-30 кВт
Рециркуляции котлов	WILO TOP-S 50/4	2	2014	Q _{макс} = 23 м³/ч; H _{макс} = 5 м в. ст.; N-0,33 кВт
Насосная станция	НасосWilowj-203-em-50	2	2014	Q = 2,0 м³/ч; H = 28 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-0,75 кВт
	расширительный бак	2	2014	V=20 л
Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы)				
Дымосос №2	ДН-10	1	неисправен	Q = 13620 м³/ч; H = 117,3кгс/м², n-980 об. мин.; N-11 кВт
Дымосос №3, №4	ВДН-9х	2		Q = 14900 м³/ч; H = 283кгс/м², n-1500 об. мин.; N-14,2 кВт
Водоподготовка				
Установка умягчения непрерывного действия	Pentair Water TS 91-14 M	1	2014	P _{раб.} =2,5-6,0 кгс/см²; Q=3,5 м³/ч; Ø=36,9 см.