Котельная ООО «Монди Арамиль»										2	1 196	5	0	0
ИТОГО	**68,8**	**66,91**	**42,83**	**4,16**	**13,88**			**2,65**	**16,7**	**255**	**23 493**	**100**	**9547**	**100**

2.2 Качество исходной воды

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

Показатели качества приведены в табл.2.2.

Котельные №1,2

Сырой (исходной) водой для котельных №№1,2 служит вода из горводопровода которая относится к водам средней жесткости, а по солесодержанию - к водам малой минерализации (пресная). Вода обладают относительно не высокими накипеобразующие свойства (карбонатный индекс 3,9-4,3 (мг-экв/дм^3))^2.

Котельная №5

Сырой водой для котельной №5 является вода из р. Исеть, которая относится к мягким водам по жесткости и 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 была максимальной.

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 №7

В котельной №7 сырой (исходной) водой для подготовки подпиточной воды и ГВС является вода из хозпитьевого водопровода (скважинная воды). Данная вода относится к жестким и обладает высокими накипными свойствами(карбонатный индекс 24,08 (мг-экв/дм^3))^2.

Котельная №8

В котельной №8 сырой (исходной) водой для подготовки подпиточной воды теплосети ГВС является скважинная вода из хозпитьевого водопровода. Данная вода относится к жестким и обладает высокими накипными свойствами (карбонатный индекс 17,3 (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 водына всех котельных водоподготовка обязательна, т.к. при нагревании такой воды 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.

Так как все водогрейные котлы котельных №№1,2,5,6,7,8,11 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 2.2 –**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/дм^3)^2
Котельная №1, (горводопровод)	6,56	3,8//2,5	1,7	0,1, не более	66	243,7	40, не менее	4,25
Котельная №2, (Горводопровод)	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 горводопровод	7,04	9,1//5,6	4,3	0,1, не более	128	605,0	40, не менее	24,08
Котельная №8, хозпитьевая вода	6,9	8,2//5,3	3,3	0,3, не более	78	446	40, не менее	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) $И_к = Ж_{Са} \times Щ_{об}$

2.3 Источник теплоснабжения котельная №1 МУП «Арамиль Тепло» п. 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.

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 ^{o}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/см^2) 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 ^{0}С идёт на заполнение двух баков-аккумуляторов горячей воды ёмкостью 50 м^3 каждый.

Для поддержания температуры воды в баках-аккумуляторах не ниже 60 ^{0}С она 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 поддерживается не менее 2,0 кгс/см^2.

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 м^3/сутки (2,1 м^3/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 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 систему ГВС. Однако до настоящего времени данная водоподготовка в эксплуатацию не введена. Это приводит к накипеобразовканию на котлах.

Таблица 2.3 **- Сведения о котельной №1**

Наименование оборудования	**Тип, марка**	**Кол шт.**	**Год установки**	**Техническая характеристика**
		Общие		
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1981	Номинальная мощность5,37 Гкал/ч (6,44 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 **Водогрейный котел ст. №№ 5,6** **Водогрейный котел ст. № 9, 10**	СУК-1 (КВ-Г-1,16-115) КВА-0,8-95 ГС BuderusLoganoSK745-1040	4 1 1 2	2004 2001 2002 2015	W= 0,77 Гкал/ч (0,9 МВт) W=0,7 Гкал/ч (0,8 МВт) W=0,7 Гкал/ч (0,8 МВт) W=0,894 Гкал/ч (1,04МВт)
		Насосы		
Насос циркуляционный ГВС №1,2	К100-80-160А	2	2014 2012	Q = 90 м^3/ч; Н = 26 м вод. ст; n-2900 об. мин.; N-11кВт
Насос циркуляционный ГВС №3	К65-50-125	1	2015	Q = 25 м^3/ч; Н = 20 м вод. ст.; АИР; n-2900 об-мин.; N-3 кВт
Сетевой № 4,6	К160/30	2	2014	Q = 160м^3/ч; Н = 30 м вод. ст.; n-1450 об.мин.;N-30 кВт
Сетевой № 5	К100-80-160	1	2015	Q = 100 м^3/ч; Н = 32 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
ГВС №7	К-80-50-200	1		Q = 50 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
ГВС №8	К-80-50-200	1		
ГВС №9	К80-50-200	1	2014	Q = 50 м^3/ч; Н = 50 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-15кВт
Рециркуляции котлов	WILO TOP-S 50/4	2	2015	$Q_{макс}$ = 23 м^3/ч; $Н_{макс}$ = 5 м в. ст.; N-0,33 кВт
Насосная станция	НасосWilowj-203-em-mod/c расширительный бак	2 2	2015 2015	Q = 4,5 м^3/ч; Н = 43 м вод. ст.; n-2900 об.мин.; N-1,2 кВт V=20 л
Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы)				