

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

Водоснабжение и водоподготовка

Исходная вода на подпитку теплотрассы подается в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплотрассы для восполнения потерь воды в контуре отопления. Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, второй – в резерве). Регулирование расхода подпиточной воды автоматическое по давлению в обратном трубопроводе, которое поддерживается в не менее 2,0 кгс/см².

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

На котельной существует три контура циркуляции: два контура теплотрассы (отопления и подогрева воды ГВС) и контур ГВС.

В контур ГВС входит: обратный трубопровод ГВС - теплообменник ГВС - бак-аккумулятор горячей воды - насос повысительно-циркуляционный системы ГВС – прямой трубопровод ГВС потребителям – обратный трубопровод ГВС от потребителей.

В циркуляционный контур отопления входит: обратная сетевая вода от потребителей («обратка» на вход в котел) - насосы системы отопления - водогрейные котлы (подача с котла) - прямая сетевая вода (в теплотрассу).

Зимой в работе обычно находятся 1-2 котла. ГВС осуществляется круглогодично (или в отопительный период), отопление – в отопительный период.

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

Таблица 2.6 - Сведения о котельной №6

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	2002	Номинальная мощность 10,32 Гкал/ч (12 МВт)
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Блочно-модульная	1	2002	
Кровля котельной	Односкатная, оцинковка	1	2002	
Дымовая труба	Металлическая для котлов УТГ	1	2002	D=1,22 м; H=29,55 м. В 2014 г проведена экспертиза
	Металлическая для котлов Энтророс ТТ100	2	2013	
Электроснабжение	6/0,4	1	2002	1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел №1,2	Термотехник ТТ100	2	2013	W= 3,01 Гкал/ч(3,5 МВт)
Водогрейный котел №3	УТГ-3,0 (КВГМ-3,0-115)	1	2002	W= 2,58 Гкал/ч(3,0 МВт)
Водогрейный котел №4	УТГ-2,0 (КВГМ-2,0-115)	1	2002	W= 1,72 Гкал/ч(2,0 МВт)
Насосы				

Система теплоснабжения работает по закрытой схеме. Схема тепловых сетей двухтрубная. К котельной подключено 6 потребителей. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 1,474 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 1,114 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 0,36 Гкал/ч.

На отопление теплоноситель подается по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Средняя подпитка 0,5-0,6 м³/сутки. Циркуляция теплоносителя в теплотрассе осуществляется одним из двух сетевых насосов Wilo Ipn150/360-37/4G12.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подается в пластинчатый теплообменник, где нагревается до 65°С и поступает в подающий трубопровод ГВС. Часть горячей воды из наружной системы горячего водоснабжения возвращается по трубопроводу рециркуляции в котельную. Подпитка контура ГВС около 14 м³/сутки.

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

Водоснабжение и водоподготовка

Исходная вода на подпитку теплотрассы подается через установку умягчения в бак запаса подпиточной воды, откуда подпиточными насосами подается в обратный трубопровод теплотрассы для восполнения потерь воды в контуре отопления. Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, второй – в резерве). Регулирование расхода подпиточной воды автоматическое по давлению в обратном трубопроводе, которое поддерживается в не менее 2,0 кгс/см².

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

Зимой в работе обычно находятся 1-2 котла. ГВС осуществляется круглогодично, отопление – в отопительный период.

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

Таблица 2.7 - Сведения о котельной №7

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	1992	Номинальная мощность 1,55 Гкал/ч (1,8 МВт), в 2016г модернизация
Топливо	Основное – природный газ, резервное - нет			
Здание котельной	Кирпичное, одноэтажное	1	1992	
Кровля котельной	Мягкая			
Дымовая труба	На котел Энтророс	1	2017	H=15 м
	На котлы Минск и КВ2У		1992	D=1200мм; H=34,64 м экспертиза проведена в 2014г
Электроснабжение	6/0,4	1	1992	1 подстанция (один ввод)
Котлы				
Водогрейный котел	Минск-1	4	1992	W=0,344 Гкал/ч (0,4 МВт)
Водогрейный котел	Термотехник ТТ100	1	2017	W=0,86 Гкал/ч(1МВт)
Водогрейный котел	КВ2У-150Гн	1	1992	W=0,065 Гкал/ч (0,076 МВт)

Насосы				
Сетевой №1,2 (зимний период)	WiloTyp IPL80/145-5,5/2-IE2	2	2017	Q= 60 м ³ /ч; H= 18 м вод. ст.; n-2900 об./мин.; N-5,5кВт
ГВС №№3,4 (летний период)	WiloTypIPL 50/120-1,5/2	2	2017	Q= 20 м ³ /ч; H= 13 м вод. ст.; n-2900 об./мин.; N-1,5кВт
ГВС №№5,6	WiloMHI 1603N-1/E/3-400-50-2	2	2017	Q= 10 м ³ /ч; H= 30 м вод. ст.; n-2950 об./мин.; N-2,2кВт
Подпиточный №№1,2	WiloMHI 204N-1/E/3-400-50-2	2	2017	Q= 2,8 м ³ /ч; H= 28 м вод. ст.; n-2900 об./мин.; N-0,55 кВт
Насос рециркуляции котла Энтророс ТТ100	Wilo TOP-S 50/7 3-PN 6/10	1	2017	Q= 15 м ³ /ч; H= 5 м вод. ст.; n-2800 об./мин.; N-0,35 кВт
Водоподготовка				
Установка умягчения периодического действия		1	2017	
Теплообменник ГВС	FunkeFP 205-23-1-EN	1	2017	P-16 бар; t _{max} =150 °С; 21 пластина
Бак подпиточной воды		1	2017	V=5 м ³
Бак-аккумулятор горячей воды		2	Нет данных	V=12 м ³
КИПиА (приборы учета и регулирования)				
Учет расхода воды	Счетчик воды ВСХДу50	1	Нет данных	Q=0,7-70 м ³ /ч; Ду 80; P _{max} =1,6 МПа; t = 5÷50°С
Учет расхода газа (коммерческий)	Контроллер ТЭКОН-17 Счетчик газа СГ-16МТ-250-40РЗ	1 1	Нет данных	Q=8-100 нм ³ /ч; Ду 50; P _{max} =1,6 МПа; t = -30÷+70°С
Учет расхода электроэнергии	Трехфазный электросчетчик Меркурий 230	1	Нет данных	I _{ном} =10А; V=3х230/400
Учет расхода тепловой энергии	Тепловычислитель СПТ 943 Расходомер электромагнитный Мастерфлоу Ду80 Расходомер электромагнитный Мастерфлоу Ду50	1 2 2	Нет данных	Q=1,2-180 нм ³ /ч; Ду 80; P _{max} =1,6 МПа; t = 0,5÷+150°С Q=0,5-75 нм ³ /ч; Ду 50; P _{max} =1,6 МПа; t = 0,5÷+150°С

2.8 Источник теплоснабжения котельная №8 МУП «Арамиль Тепло» ул. 1 Мая 79

Котельная блочно-модульная водогрейная предназначена для отопления (закрытая система) во время отопительного сезона и ГВС (круглогодично) потребителей. Котельная построена и введена в эксплуатацию в 2009 году.

Основное топливо котельной – природный газ, аварийное – дизельное топливо.

Здание котельной из сэндвич-панелей.

На котельной установлено четыре водогрейных котла КВ-ГМ-3,0-115 мощностью 3000 кВт каждый и два котла Энтророс Термотехник ТТ-100 мощностью 3500 кВт каждый. Котлы

жаротрубные. Котлы работают с температурой в подаче зависимой от наружной температуры в диапазоне 70-115°С.

Установленная тепловая мощность котельной 19 МВт (16,34 Гкал/ч).

Присоединенная расчетная максимальная тепловая нагрузка потребителей без учета тепловых потерь составляет 13,69 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление и вентиляцию 11,13 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение 2,56 Гкал/ч.

Производимая котельной тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения микрорайона. К котельной подключено 39 потребителей.

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

ГВС осуществляется круглогодично, отопление – в отопительный период.

Схема подачи горячей воды в наружную систему горячего водоснабжения двухтрубная. Холодная вода из системы городского водопровода подается в два пластинчатых теплообменника Alfa Laval типа M10-MFM тепловой мощностью 1,0 Гкал/ч с пропускной способностью 60 м³/ч, где нагревается до 65°С и идет на заполнение трех баков -аккумуляторов горячей воды ёмкостью 63 м³ 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 м³/ч и развивает напор 30 м в. ст.

Водоснабжение и водоподготовка

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 теплотрассы, в котором поддерживается давление 3,6-3,9 кгс/см².

На отопление теплоноситель подается по закрытой схеме с температурным графиком теплоснабжения 95°-70°С. Средняя подпитка 0,5-0,6 м³/сутки. Циркуляция теплоносителя в теплотрассе осуществляется тремя из четырех сетевых насосов Wilo IL 80/200-22, имеющим подачу 140 м³/ч и напор 45 мв.ст.

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

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.

Подготовка воды ГВС проектом не предусмотрена.

Температурный график для системы отопления – 95-70 °С, температура воды ГВС на выходе из теплообменников 60 °С.

Таблица 2.8 - Сведения о котельной №8

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. шт.	Год установки	Техническая характеристика
Общие				
Котельная	Водогрейная, режим работы - круглогодичный	1	2009	Номинальная мощность 16,34 Гкал/ч (19МВт)