

#### **4.2.2 Зона действия МК-Нефтяник**

В зоне действия МК-Нефтяник находятся 55 абонентов с суммарной договорной тепловой нагрузкой 1,90 Гкал/ч, в том числе на отопление 1,90 Гкал/ч, нагрузка ГВС отсутствует.

Площадь зоны действия МК-Нефтяник составляет порядка 0,3 км<sup>2</sup>, плотность тепловой нагрузки – 6,3 Гкал/км<sup>2</sup>.

Зона действия МК-Нефтяник представлена на рисунке 4.1.

#### **4.2.3 Зона действия МК-ЖДС**

МК-ЖДС обеспечивает теплоснабжение пяти жилых домов жилого района Железнодорожный с суммарной тепловой нагрузкой на отопление 0,20 Гкал/ч, нагрузка ГВС отсутствует.

Зона действия МК-ЖДС представлена на рисунке 4.1.

### **4.3 Радиус эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 го-

ду. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta \tau^{0,38}}, \quad (4.1)$$

где

$R$  - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника тепловой энергии), км;

$H$  - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м вод. ст.;

$b$  - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

$s$  - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб/м<sup>2</sup>;

$B$  - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника тепловой энергии, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  - теплоплотность района, Гкал/ч×км<sup>2</sup>;

$\Delta \tau$  - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\varphi$  - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру  $R$ , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left( \frac{\varphi}{s} \right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left( \frac{\Delta \tau}{\Pi} \right)^{0,13}. \quad (4.2)$$

Результаты расчета эффективного и фактического радиусов теплоснабжения для источников тепловой энергии РТС Ишимбай приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Расчет эффективного и фактического радиусов теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Площадь зоны действия источника, км <sup>2</sup>	Суммарная присоединенная нагрузка потребителей (договорная), Гкал/ч	Потеря напора при транспорте теплоносителя, м вод. ст.	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Расчетная температура в обратном трубопроводе, °С	Эффективный радиус, км	Фактический радиус, км
1	КЦ-5 (с учетом ГТУ) г. Ишимбай, ул. Блохина, 19	9,073	154,32	45	150	70	5,847	4,200
2	МК-ЖДС г. Ишимбай, ул. Заслонова, 1	0,008	0,2	20	95	70	0,748	0,120
3	МК-Нефтяник г. Ишимбай, ул. Свердлова, 57а	0,274	1,90	20	95	70	0,895	0,600

## **5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

### **5.1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха**

Подробные сведения о потреблении тепловой энергии потребителями города Ишимбай при расчетных температурах наружного воздуха (по каждому абоненту) представлены в приложении 1 к данной книге, суммарные значения по источникам тепловой энергии – в разделе 5.4.

### **5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Поквартирное отопление жилых помещений в многоквартирных жилых домах города Ишимбай с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии отсутствует.

### **5.3 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Подробные сведения о потреблении тепловой энергии за отопительный период и за год в целом потребителями тепла города Ишимбай представлены в приложении 1 к данной книге, суммарные значения по источникам тепловой энергии – в обосновывающих материалах к «Схеме теплоснабжения городского поселения город Ишимбай Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2019

год)».

## **5.4 Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии**

### **5.4.1 Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Ишимбая**

На территории города Ишимбай находится один источник с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии, расположенный на территории КЦ-5 – Ишимбайская ГТУ.

Ишимбайская ГТУ не работала в 2015 и 2016 году; в 2018 году было произведено несколько тестовых пусков, ГТУ работала в основном на собственные нужды КЦ-5.

Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей Ишимбайской ГТУ рассмотрено совместно с тепловыми нагрузками КЦ-5.

### **5.4.2 Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельным Ишимбайского РТС**

Суммарная расчётная тепловая нагрузка при среднечасовой за неделю нагрузке горячего водоснабжения потребителей, подключенных к котельным Ишимбайского РТС, по состоянию на конец 2017 года составляет 159,31 Гкал/ч. Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей для каждой котельной в 2017 году приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчетные договорные тепловые нагрузки Ишимбайского РТС

№	Наименования источников	Договорная нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч		Договорная нагрузка ГВС, Гкал/ч		Суммарная договорная нагрузка при среднечасовой нагрузке ГВС, Гкал/ч
		отопление	вентиляция	ГВС, макс	ГВС, среднечасовая	
1	КЦ-5 г. Ишимбай, ул. Блохина, 19	141,46	0,19	18,68	15,57	157,22
2	МК-Нефтяник г. Ишимбай, ул. Свердлова, 57а	1,90	–	–	–	1,90

№	Наименования источников	Договорная нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч		Договорная нагрузка ГВС, Гкал/ч		Суммарная договорная нагрузка при среднечасовой нагрузке ГВС, Гкал/ч
		отопление	вентиляция	ГВС, макс	ГВС, среднечасовая	
3	МК-ЖДС г. Ишимбай, ул. Заслонова,1	0,20	–	–	–	0,20
<b>ИТОГО:</b>		<b>143,56</b>	<b>0,19</b>	<b>18,68</b>	<b>15,57</b>	<b>159,32</b>

### 5.4.3 Анализ фактического теплотребления. Определение фактических тепловых нагрузок

#### 5.4.3.1. Определение фактических тепловых нагрузок КЦ-5

Анализ фактического теплотребления в горячей воде за 2017 год, приведен для тепловых выводов КЦ-5, оснащенных узлами коммерческого учета:

- ТМ-5 на рисунке 3.4 выделена зеленым цветом (вывод 1);
- ТМ-6 на рисунке 3.4 выделена красным цветом (вывод 2);

Анализ проводился на основании данных об отпуске тепловой энергии в сеть, за 2017 год с 01.01.2017 по 31.12.2017.

Среднесуточная температура наружного воздуха в отопительный период 2016 - 2017 годов изменялась в диапазоне от плюс 13,1 до минус -24,3 °С. Минимальные температуры наружного воздуха, наиболее близкие к расчетному значению, наблюдались в период с 28.01.2017 по 31.01.2017 (в среднем минус -20,3 °С) и в период с 08.02.2017 по 12.02.2017 (в среднем минус -21,8 °С). Средняя температура самой холодной пятидневки составила минус -22 °С.

Регулирование отпуска тепла от котельной происходит качественным способом по температурному графику 150/70 °С, со срезкой на 130 °С (фактический график см. п. 3.2.4).

Полученные данные приборов учета на обоих выпусках тепловой мощности котельной позволяют определить максимальный фактический отпуск при расчетной температуре в предположении отсутствия срезки температурного графика. Данная величина используется для расчета фактической присоединенной нагрузки.

Наличие срезки температурного графика в наиболее холодные дни не позволяет принять в качестве фактической присоединенной нагрузки потребителей величину достигнутого максимума тепловой нагрузки.

Ограничение отпуска тепловой энергии при низких температурах наружного воздуха означает, что в диапазоне срезки отсутствует качественное регулирование тепловой нагрузки и данные по теплотреблению, полученные в этом диапазоне температур наружного воздуха, нельзя использовать для пересчета расходов тепловой энергии на другие температурные условия, используя формулы, справедливые при наличии качественного регулирования с соблюдением температурного графика.

Широкий диапазон изменения температур наружного воздуха в течение отопительного периода позволяет построить зависимость отпуска тепловой энергии от температуры и установить тот диапазон температур, в котором осуществляется регулирование тепловой нагрузки с соблюдением температурного графика.

Для пересчета данных по отпуску тепловой энергии за рассматриваемый период (с 01.01.2011 по 31.12.2017) на расчетную температуру для проектирования систем отопления были использованы следующие соображения. Отпуск тепловой энергии включает в себя потери в тепловых сетях, потребление в системах отопления и вентиляции и потребление в системах ГВС. Первые две составляющие зависят от температуры наружного воздуха, причем это зависимость достаточно точно может быть представлена линейной функцией. Теплотребление в системах ГВС в течение отопительного периода принято считать неизменным. Учитывая это, фактические данные по отпуску тепловой энергии в сети могут быть аппроксимированы линейной функцией.

Для построения этой зависимости данные по отпуску тепловой энергии в сети были отображены в прямоугольной системе координат, в которой по оси абсцисс отложена средняя за сутки температура наружного воздуха, по оси ординат – суточный отпуск тепловой энергии. По отображенным данным находят приближенную функциональную линейную зависимость, причем для ее построения используются не все данные, а только те, которые входят в выбранный диапазон температур наружного воздуха с исключенной зоной срезки и зоной спрямления температурного графика. Часовой отпуск тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха, применяемой для проектирования систем отопления, определялся подстановкой значения указанной температуры в найденную линейную зависимость и делением полученного значения на 24.

Все данные по суточному отпуску тепловой энергии в сети за отопительный период 2017 года и полученная линейная зависимость представлена на рисунке 5.1.

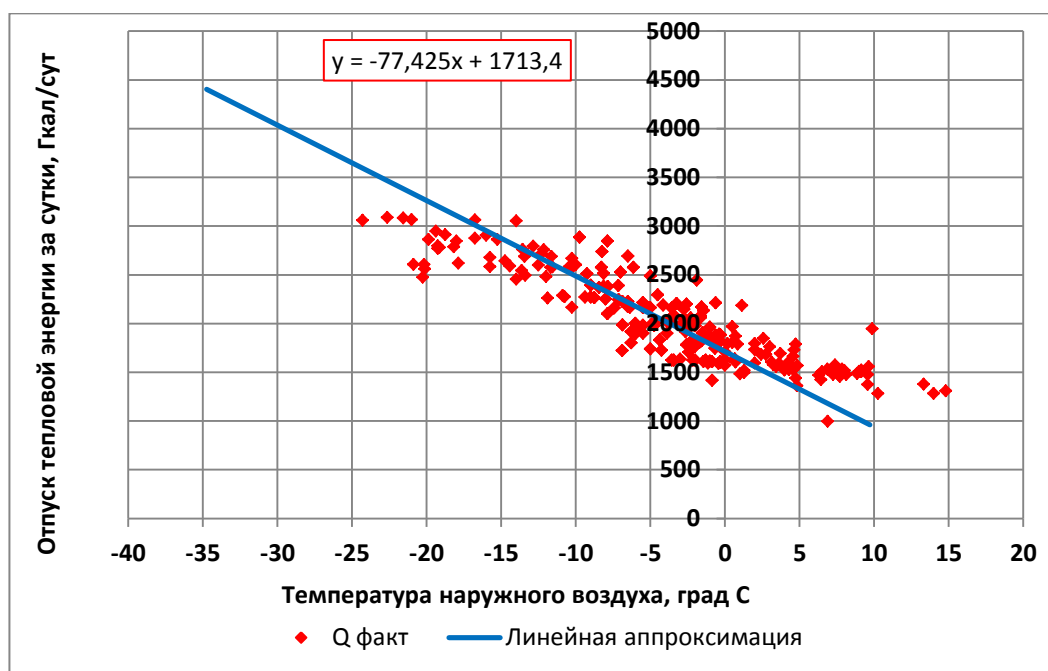


Рисунок 5.1 – Суточный фактический отпуск тепла в 2017 году с коллекторов КЦ-5 в отопительный период

Полученные данные представляют собой максимальный фактический отпуск при расчетной температуре суммарно для систем отопления и систем ГВС.

Расчет фактической присоединенной нагрузки производился в следующей последовательности:

- по представленным данным определялся максимальный часовой отпуск тепловой энергии при расчетной температуры наружного воздуха, применяемой для проектирования систем отопления;
- определялись потери мощности в тепловых сетях; температура теплоносителя принималась в соответствии с температурным графиком; температура наружного воздуха принята равной температуре, применяемой для проектирования систем отопления минус 35 °С; температура грунта принята равной температуре грунта в феврале.
- фактическая присоединенная нагрузка потребителей определялась вычитанием из максимального отпуска тепловой энергии в сети значений тепловых потерь.

Результаты расчета фактических присоединенных нагрузок, а также договорная присоединенная нагрузка представлены в таблице 5.2.



Таблица 5.2 – Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах КЦ-5 при расчетной на отопление температуре наружного воздуха, Гкал/ч

2017 год				
Наименование котельной	Максимальный отпуск тепловой энергии в сети	Потери мощности в тепловой сети	Присоединенная фактическая тепловая нагрузка потребителей	Присоединенная договорная тепловая нагрузка
КЦ-5	184,30	30,00	154,30	157,21

Как следует из представленных данных, фактическая тепловая нагрузка практически совпадает с договорной. Разность составляет менее 2%. С учетом этого обстоятельства при составлении балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в качестве тепловой нагрузки используется присоединенная договорная нагрузка.

### **5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение**

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению на территории города Ишимбай утверждены Постановлением Государственного комитета Республики Башкортостан по тарифам от 29.09.2016 №122 «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях, на общедомовые нужды, при использовании земельного участка и надворных построек (централизованное теплоснабжение) на территории республики Башкортостан в отопительный период, определенных расчетным методом».

Нормативы установлены в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» и постановлением Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 № 258 «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

При установлении нормативов применялся расчетный метод. При этом учитывалась этажность зданий и год постройки. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению представляют собой потребление тепловой энергии на отопление жилых помещений за один месяц отопительного периода, отнесенное к общей площади всех помещений в многоквартирном или жилом доме. Продолжительность

отопительного периода равна количеству календарных месяцев, в том числе и неполных, в отопительном периоде. Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению на общедомовые нужды принимается равным нормативу потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях

Установленные нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3– Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории республики Башкортостан в отопительный период\* (Гкал на 1 кв.м. в месяц)

Многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
<b>Этажность</b>	<b>многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно</b>		
1	0,05	0,052	0,048
2	0,043	0,047	0,04
03.апр	0,029	0,032	0,041
05.сен	0,027	0,027	0,026
10	0,028	0,028	X
11	0,028	X	X
12	0,034	0,031	X
13	0,036	0,04	X
14	0,032	0,024	X
15	0,03	X	X
16 и более	0,028	0,025	X
<b>Этажность</b>	<b>многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки</b>		
1	0,021	0,02	0,021
2	0,023	0,018	0,017
3	0,025	0,018	X
04.май	0,022	0,019	0,018
06.июл	0,022	0,026	X
8	0,033	X	X
9	0,021	0,028	X
10	0,024	0,023	X
11	0,031	0,015	X
12 и более	0,027	0,028	X

Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории города Ишимбай утверждены Постановлением Государственного комитета Республики Башкортостан по тарифам от 29.09.2016 №120 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в

жилых помещениях, коммунальных ресурсов в целях содержания общественного имущества в многоквартирном доме, по холодному водоснабжению при использовании земельного участка и надворных построек на территории республики Башкортостан, определенных расчетным методом (с изменениями на 14.06.2017)»).

Нормативы установлены в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» и постановлением Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 № 258 «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

При установлении нормативов применялся расчетный метод. При этом учитывалась вид и благоустройство жилых домов. Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению представляют собой потребление горячей воды в жилых помещениях одним человеком за один месяц. При расчетах температура горячей воды принималась равной 60 °С.

Отдельно установлены нормативы потребления горячей воды на общедомовые нужды. Норматив потребления горячей воды на общедомовые нужды представляет собой расход горячей воды за один месяц, отнесенный к общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме. При установлении данных нормативов также применялся расчетный метод. При этом учитывались вид и благоустройство жилых домов и этажность зданий.

Установленные нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях представлены в таблице 5.4, нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на общедомовые нужды показаны в таблице 5.5.

**Таблица 5.4 – Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях на территории Республики Башкортостан, куб.м. в месяц/чел.**

№ п/п	Категория жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения
1.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	3,131
2.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	3,186
3.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	3,24

№ п/п	Категория жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения
4.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1,649
5.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	2,582
6.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	X
7.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	X
8.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	X
9.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	X
(в ред. Постановления Государственного комитета РБ по тарифам от 14.06.2017 N 89)		
10.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	X
11.	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с водопроводом и канализацией, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	X
12.	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами и мойками	X
13.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами, душами	X
14.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами	X
15.	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	X
16.	Дома, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	1,873

Таблица 5.5 – Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на общедомовые нужды на территории Республики Башкортостан, м<sup>3</sup> в месяц/м<sup>2</sup> общей площади

№ п/п	Категория жилых помещений	Этажность	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
1.	Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	от 1 до 5	0,0393
		от 6 до 9	0,0315
		от 10 до 16	0,0213
		более 16	0,0143
2.	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением	от 1 до 5	X
		от 6 до 9	X
		от 10 до 16	X
		более 16	X

№ п/п	Категория жилых помещений	Этажность	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
3.	Многokвартирные дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	от 1 до 5	X
		от 6 до 9	X
		от 10 до 16	X
		более 16	X
4.	Многokвартирные дома с централизованным холодным водоснабжением без централизованного водоотведения		X
Примечание - Общая площадь помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме, определяется как суммарная площадь следующих помещений, не являющихся частями квартир многоквартирного дома и предназначенных для обслуживания более одного помещения в многоквартирном доме (согласно сведениям, указанным в паспорте многоквартирного дома): площади межквартирных лестничных площадок, лестниц, коридоров, тамбуров, холлов, вестибюлей, колясочных, помещений охраны (консьержа) в этом многоквартирном доме, не принадлежащих отдельным собственникам			

## **6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

Тепловые балансы в зонах действия источников тепловой энергии города Ишимбая разработаны на основании договорных тепловых нагрузок потребителей (они же – фактические) и данных по установленным, располагаемым мощностям источников тепловой энергии.

Договорные нагрузки для разработки баланса использованы в соответствии с выводами пункта 5.4.3 настоящего отчета, согласно которому: «Фактическая тепловая нагрузка практически совпадает с договорной, разность составляет менее 2%, с учетом этого обстоятельства при составлении балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в качестве тепловой нагрузки используется присоединенная договорная нагрузка абонентов».

### **6.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Ишимбай**

На территории города Ишимбай находится один источник с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии, расположенный на территории КЦ-5 – Ишимбайская ГТУ.

Ишимбайская ГТУ не работала в 2015, 2016 и 2017 годах; в 2018 году было произведено несколько тестовых пусков, ГТУ работала в основном на собственные нужды КЦ-5.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия Ишимбайской ГТУ рассмотрены совместно с балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия КЦ-5 и на 01.01.2018 года тепловая мощность ГТУ в балансах не учтена.

## 6.2 **Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия котельных города Ишимбай**

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия котельных города Ишимбай разработаны для трех котельных Ишимбайского РТС, обеспечивающих теплоснабжение ЖКС города.

### 6.2.1 **Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия КЦ-5**

Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия КЦ-5 по фактической тепловой нагрузке представлены в таблице 6.1.

**Таблица 6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки КЦ-5**

Статьи баланса	Значение, Гкал/ч
Установленная мощность котельной в паре, в т.ч.:	275,00
- паровые котлы	275,00
Ограничение тепловой мощности в паре	33,50
Располагаемая мощность в паре	241,50
Установленная мощность котельной в горячей воде, в т.ч.	398,00
- водогрейные котлы	250,00
- подогреватели сетевой воды (ПСВ)	148,00
Ограничение тепловой мощности ПСВ	45,00
Располагаемая мощность в горячей воде, в т.ч.	353,00
- водогрейные котлы	250,00
- подогреватели сетевой воды (ПСВ)	103,00
Располагаемая мощность котельной в паре и горячей воде	491,50
Расход тепла на собственные нужды, в т.ч.	30,00
в горячей воде	5,35
в паре промышленных параметров	24,65
Мощность НЕТТО котельной в горячей воде	347,65
Мощность НЕТТО котельной общая	461,50
Потери тепла в водяных тепловых сетях	30,00
Договорная (фактическая) тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	157,22
отопление	141,65
ГВС	15,57
Нагрузка в паре промышленных параметров	0,03
Суммарная тепловая нагрузка с учетом нагрузки пара промышленных параметров	157,25
Резерв, дефицит (+/-) котельной в горячей воде	160,43
Располагаемая мощность котельной в горячей воде при выходе из строя самого мощ-	247,65

Статьи баланса	Значение, Гкал/ч
ного котла	
Минимально допустимая нагрузка на коллекторах котельной в аварийном режиме	128,25

Как видно из таблицы 6.1 КЦ-10 имеет достаточный запас установленной тепловой мощности для подключения перспективных потребителей.

### 6.2.2 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия малых котельных

Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия малых котельных котельного цеха №5 по договорным тепловым нагрузкам представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки малых котельных котельного цеха №5

Статьи баланса	КЦ-Нефтяник	КЦ-ЖДС
Установленная мощность котельной	6,90	0,25
Ограничение тепловой мощности	0,00	0,00
Располагаемая мощность котельной	6,90	0,25
Расход тепла на собственные нужды	0,15	0,01
Мощность НЕТТО котельной	6,75	0,24
Потери тепла в тепловых сетях	0,29	0,03
Договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	1,90	0,20
отопление	1,90	0,20
ГВС	0,00	0,00
Резерв дефицит котельной по горячей воде	4,56	0,01
Располагаемая мощность котельной в горячей воде при выходе из строя самого мощного котла	4,45	0,16
Минимально допустимая нагрузка на коллекторах котельной в аварийном режиме	1,96	0,21

Как видно из таблицы 6.2 МК-Нефтяник имеет достаточный запас установленной тепловой мощности для подключения перспективных потребителей. Запас тепловой мощности МК-ЖДС мал для подключения дополнительной нагрузки, кроме того при аварийном режиме (выход из строя одного котла) оставшиеся котлы не могут обеспечить минимально допустимую нагрузку на коллекторах, что отрицательно влияет на надежность СЦТ котельной.



## **7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

Системы теплоснабжения города Ишимбай – закрытого типа. Теплоноситель в закрытых системах теплоснабжения предназначен для передачи теплоты на нужды систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Теплоноситель, используемый для подпитки тепловой сети, обеспечивает:

- компенсацию утечек в тепловых сетях и абонентских установках потребителей;
- компенсацию затрат при технологических испытаниях и ремонтах на тепловых сетях, связанных с его дренированием на момент производства работ.

Кроме подпитки тепловой сети, вода, поступающая на источники, расходуется на их собственные и хозяйственные нужды. Описание водоподготовительных установок, характеристик оборудования приведены в разделе 2.

### **7.1 Балансы теплоносителя в зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории города Ишимбай**

На территории города Ишимбай расположен один источник с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии, расположенный на территории КЦ-5 – Ишимбайская ГТУ.

Системы теплоснабжения города Ишимбай – закрытого типа.

Теплоноситель в закрытых системах теплоснабжения предназначен для передачи теплоты на нужды систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Теплоноситель, используемый для подпитки тепловой сети, обеспечивает:

- компенсацию утечек в тепловых сетях и абонентских установках потребителей;
- компенсацию затрат при технологических испытаниях и ремонтах на тепловых сетях, связанных с его дренированием на момент производства работ.

Кроме подпитки тепловой сети, вода, поступающая на источники, расходуется на их собственные и хозяйственные нужды.

Описание водоподготовительных установок, характеристик оборудования, каче-

ства исходной, подпиточной и сетевой воды приведены в разделе 2.

## 7.2 Балансы теплоносителя в зонах действия котельных на территории города Ишимбай

Объемы воды в тепловых сетях отопления СЦТ котельных Ишимбайского РТС с учетом объемов воды во внутридомовых системах отопления и нормативная подпитка тепловых сетей представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Объемы сетевой воды в системах отопления котельных Ишимбайского РТС

Котельная	Объем воды в тепловых сетях, м <sup>3</sup>	Объем воды во внутридомовых системах отопления, м <sup>3</sup>	Общий объем воды, м <sup>3</sup>	Нормативная подпитка, м <sup>3</sup> /ч
КЦ-5	8 917,42			
отопление	8 606,50	2 624,12	11 230,62	28,08
ГВС	310,92			
МК-НЕФТ.	99,29	29,06	128,35	0,32
МК-ЖДС	0,65	3,51	4,16	0,01

В 2017 году максимум подпитки тепловой сети (по приборам учета) на основной котельной котельного цеха № 5 наблюдался с 21 по 27 февраля, среднесуточная подпитка составляла 1224 т/сутки, среднечасовая – 51 т/ч. Минимум подпитки наблюдался с 18 по 30 ноября, среднесуточная подпитка составляла 571 т/сутки, среднечасовая – 24 т/ч (близко к нормативу). Среднесуточная подпитка за летний период в 2017 году составила 469 т./сутки, среднечасовая – 19,5 т/ч (близко к нормативу). Суммарная за год подпитка тепловой сети по котельной в 2017 году составила 262 тыс. т.

Годовые объемы расхода воды для подпитки тепловых сетей на котельных Ишимбайского РТС в 2017 году представлен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Годовой расход подпиточной воды в зонах действия котельных Ишимбайского РТС, тыс. м<sup>3</sup>

Расход подпиточной воды	2017
<b>КЦ-5</b>	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	262
нормативные годовые утечки теплоносителя	147
сверхнормативные годовые утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	115
<b>МК-Нефтяник</b>	

<b>Расход подпиточной воды</b>	<b>2017</b>
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	5,6
нормативные годовые утечки теплоносителя	1,7
сверхнормативные годовые утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	3,9
<b>МК-ЖДС</b>	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	нет учета
нормативные годовые утечки теплоносителя	0,05
сверхнормативные годовые утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	нет учета

Балансы подпитки тепловой сети и производительности водоподготовительных установок котельных Ишимбайского РТС представлены в таблице 7.3.

**Таблица 7.3 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зонах действия котельных Ишимбайского РТС в 2017 году**

<b>КЦ-5</b>		
Производительность ВПУ	т/ч	160
Срок службы	лет	30
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	4
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	605
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	35,67
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	49,67
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	28,09
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	21,57
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	237,82
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	124,33
Доля резерва	%	77,7
<b>МК-Нефтяник</b>		
Производительность ВПУ	т/ч	10
Срок службы	лет	37
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	80
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,20
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	нет учета
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,32
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	нет учета
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0

Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	1,33
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	9,8
Доля резерва	%	98,01
<b>МК-ЖДС</b>		
Производительность ВПУ	т/ч	0
Срок службы	лет	-
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,002
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	нет учета
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,01
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	нет учета
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	0,14
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-0,02
Доля резерва	%	0