

Заказчик: Комитет жилищно-коммунального, дорожного хозяйства, строительства и благоустройства Мысковского городского округа



**Схема теплоснабжения  
Мысковского городского округа  
на период 2014-2019 г.г. с перспективой до 2030 г.**

**Этап 4**

**Книга 3. Перспективные балансы  
производительности водоподготовительных  
установок и максимального потребления  
теплоносителя теплопотребляющими установками  
потребителей, в том числе в аварийных режимах**

**Пояснительная записка.**

## Список исполнителей

### Руководитель работ:

Зам. генерального директора  
ООО «УстэК» (управляющего  
ООО «ТеплоЭнергоСервис»)

Ю.Ю. Заживихин

### Ответственный исполнитель:

Главный инженер ООО «ТеплоЭнергоСервис»

П.Ю. Давыдов

### Исполнители:

Начальник СИНИ

С.В. Федоров

Начальник отдела ЭБ и ЭР

Е.Ю. Некрасова

Инженер наладчик СИНИ

М.А. Носов

Инженер СИНИ

Е.А. Кочедалова

**Содержание**

|  |    |
|--|----|
| 3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок..   | 5  |
| 3.1. Порядок расчета перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....                           | 5  |
| 3.1.1. Общие положения .....   | 5  |
| 3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовительной установки.....   | 5  |
| 3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя ..   | 7  |
| 3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок .....  | 10 |
| 3.2. Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, на котельных городского поселения ..... | 12 |
| 3.2.1. Балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельных по варианту 1 развития системы теплоснабжения .....   | 12 |
| 3.2.1.1. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго».....  | 13 |
| 3.2.1.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» .....   | 14 |
| 3.2.1.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК».....   | 15 |
| 3.2.1.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» .....  | 16 |
| 3.2.1.5. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия проектируемой котельной №1 .....   | 17 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2.2. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельных по варианту 2 развития системы теплоснабжения .....  | 18 |
| 3.2.2.1. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго».....                  | 19 |
| 3.2.2.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» .....                                 | 20 |
| 3.2.2.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК».....                           | 21 |
| 3.2.2.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» .....                  | 22 |
| 3.2.2.5. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия проектируемой котельной №1 .....                             | 23 |
| 3.2.3. Балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельных по варианту 3 развития системы теплоснабжения ..... | 25 |
| 3.2.3.1. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго».....                  | 25 |
| 3.2.3.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» .....                                 | 26 |
| 3.2.3.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК».....                           | 27 |
| 3.2.3.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» .....                  | 28 |

### **3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок**

#### **3.1. Порядок расчета перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

##### **3.1.1. Общие положения**

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, содержат обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325;

Расчет выполнен с разбивкой по пятилетним периодам, начиная с текущего момента, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

##### **3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовительной установки**

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовительной установки и соответствующего оборудования для подпитки

системы теплоснабжения принимался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

- в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт - при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельному объему воды в радиаторах чугунных высотой 50 мм, по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды» (СО 153-34.20.523 (4) – 2003).

### **3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя**

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м<sup>3</sup>, определялись по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}n_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}n_{\text{год}},$$

где  $a$  – норма среднегодовой утечки теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч\*м<sup>3</sup>, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{\text{год}}$  – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м<sup>3</sup>;

$n_{\text{год}}$  – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$  – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей,  $\text{м}^3$ , определялась из выражения:

$$V_{\text{год}} = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / (n_{\text{от}} + n_{\text{л}}) = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / n_{\text{год}},$$

где  $V_{\text{от}}$  и  $V_{\text{л}}$  – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах,  $\text{м}^3$ ;

$n_{\text{от}}$  и  $n_{\text{л}}$  – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывалась емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принималась в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.



Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях городского округа действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}},$$

где:  $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$  —ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования,

м<sup>3</sup>;

$G_{псв}^{норм}$ —годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м<sup>3</sup>;

$\sum V_{ср.г}^{план}$ — ожидаемый суммарный среднегодовой объём тепловых сетей, м<sup>3</sup>;

$\sum V_{ср.г}^{норм}$ — суммарный среднегодовой объём тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м<sup>3</sup>.

### **3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок**

Расход воды на собственные нужды водоподготовительных установок зависит от ряда факторов, основными из которых являются:

- принципиальная схема водоподготовки;
- качество исходной воды;
- рабочая обменная емкость применяемых ионитов;
- удельный расход воды на регенерацию и требуемую отмывку свежего ионита;
- степень отмывки ионита от продуктов регенерации;
- повторное использование части отмывочных вод (на взрыхление ионитов, на приготовление регенерирующих растворов).

Для определения расчетного расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок использовались усредненные данные, приведенные в таблицах 2-14, 2-15 тома 1 «Водоподготовка и водный режим парогенераторов» «Справочника химика-энергетика» под общей редакцией С.М. Гурвича (М. Энергия, 1972).

По приведенным ниже формулам определен расход воды на собственные нужды водоподготовительного аппарата в процентах от количества полученного в нем фильтрата:

для натрий-катионитного фильтра первой ступени с загруженным в фильтр сульфоглем

$$P_{NaI} = P_{и} * 10Ж_0 / e_{cy}$$

для натрий-катионитного фильтра первой ступени с загруженным в фильтр катионитом КУ-2

$$P_{Na1} = P_{и} * 10 Ж_0 / e_{КУ-2}$$

для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр сульфоуглем

$$P_{Na2} = P_{и} (10 + P_{Na1}) Ж_{Na1} / e_{cy}$$

для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр катионитом КУ-2

$$P_{Na1} = P_{и} (10 + P_{Na1}) Ж_{Na1} / e_{КУ-2},$$

где:

$P_{и}$  – удельный расход воды на собственные нужды ионита м<sup>3</sup>/ м<sup>3</sup>:

для катионита сульфоуголь в Na-форме для фильтра первой ступени – 4,7;

для катионита сульфоуголь в Na-форме для фильтра второй ступени – 6,5;

для катионита КУ-2 в Na-форме для фильтра первой ступени – 7,7;

для катионита КУ-2 в Na-форме для фильтра второй ступени – 9,1.

$e_{cy}$  – значение обменной емкости, г экв/л:

для катионита сульфоуголь в Na-форме для фильтра первой ступени – 325;

для катионита сульфоуголь в Na-форме для фильтра второй ступени – 10;

для катионита КУ-2 в Na-форме для фильтра первой ступени – 950;

для катионита КУ-2 в Na-форме для фильтра второй ступени – 2501.

$Ж_0$  – жесткость исходной воды, принята по значениям представленным теплоснабжающими организациями.

### **3.2. Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, на котельных городского поселения**

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками, в том числе в аварийных режимах на котельных был выполнен для трех вариантов развития системы теплоснабжения городского округа с учетом перераспределения зон действия тепловых источников и тепловых нагрузок между источниками теплоснабжения и перспективного развития потребителей тепловой энергии.

#### **3.2.1. Балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельных по варианту 1 развития системы теплоснабжения**

Первым вариантом развития системы теплоснабжения городского округа предусмотрено:

- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго» в период с 2015 по 2024 гг.;
- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания Центральной котельной ООО «Теплоснаб» в период с 2015 по 2021 гг.;
- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания котельной №1 ООО «МТК» в период с 2015 по 2019 гг.;
- Строительство новой котельной (Проектируемой котельной №1) в 2020 г., подключение перспективных нагрузок потребителей к указанной котельной в период с 2020 по 2023 гг.
- Закрытие котельной №1 ООО «МТК» в 2020 г. и переключение потребителей к проектируемой котельной №1.

### 3.2.1.1. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»

ТУ ГРЭС работает по конденсационному циклу с отбором теплоты для централизованного теплоснабжения производственных объектов, жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая.

Водоснабжение ТУ ГРЭС осуществляется водой из реки Томь. Данные о схеме и производительности существующей водоподготовительной установки для подпитки тепловой сети по первичному запросу не предоставлены.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия ГРЭС приведён в таблице 3.1.1.

**Таблица 3.1.1. Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 200,7 | 212,7 | 223,5 | 223,5 |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 16,4  | 17,5  | 18,3  | 18,3  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 184,4 | 195,2 | 205,3 | 205,3 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 458,9 | 486,0 | 510,9 | 510,9 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 292,6 | 312,9 | 329,2 | 329,2 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 270   | 287   | 301   | 301   |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | н/д   | н/д   | н/д   | н/д   |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ООО «Кузбассэнерго» приведен в таблице 3.1.2.

**Таблица 3.1.2. Годовой расход теплоносителя в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014     | 2019     | 2024     | 2030     |
|---|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 1623,596 | 1720,546 | 1808,014 | 1808,014 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 132,294  | 141,582  | 147,767  | 147,767  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 1491,303 | 1578,963 | 1660,248 | 1660,248 |

Примечание \* - расчетные значения

### 3.2.1.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение котельной осуществляется от городского водопровода из артезианских скважин.

Производительность существующей водоподготовительной установки обеспечит подпитку тепловой сети в зоне действия котельной во всем рассматриваемом периоде. По сценарию котельная ликвидируется в 2020 г.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» приведены в таблице 3.1.3.

**Таблица 3.1.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Установленная производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 159  | 159  | —    | —    |
| Средневзвешенный срок службы  | лет               |      |      | —    | —    |
| Располагаемая производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 79,5 | 79,5 | —    | —    |
| Потери располагаемой производительности   | м3/ч              | н/д  | н/д  | —    | —    |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя  | штук              | 3    | 3    | —    | —    |
| Емкость баков аккумуляторов   | м <sup>3</sup>    | 600  | 600  | —    | —    |
| Расчетная производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 75,7 | 75,7 | —    | —    |
| Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки  | м3/ч              | 3,8  | 3,8  | —    | —    |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | м3/ч              | 33,6 | 35,4 | —    | —    |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя  | м3/ч              | 1,6  | 1,8  | —    | —    |
| - сверхнормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 0,0  | 0,0  | —    | —    |
| - отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 32,0 | 33,7 | —    | —    |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме   | м3/ч              | 78,5 | 82,6 | —    | —    |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка  | м3/ч              | 38,6 | 41,9 | —    | —    |
| Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ   | м3/ч              | 42,1 | 40,3 | —    | —    |

*Примечание \** - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» приведен в таблице 3.1.4.

**Таблица 3.1.4. Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014    | 2019    | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|---------|---------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 282,391 | 297,660 | –    | –    |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 13,255  | 14,944  | –    | –    |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0       | 0       | –    | –    |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 269,136 | 282,716 | –    | –    |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.1.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение осуществляется от артезианской скважины ОАО РЖД.

На котельной отсутствует система химводоподготовки, подпитка производится хозяйственно-питьевой водой.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК» приведен в таблице 3.1.5.

**Таблица 3.1.5. Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|--|-------------------|------|------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 1,77 | 1,77 | 1,77 | 1,77 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,78 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК» приведен в таблице 3.1.6.

**Таблица 3.1.6. Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 4,975 | 4,975 | 4,975 | 4,975 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 0,159 | 0,159 | 0,159 | 0,159 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0     | 0     | 0     | 0     |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 4,816 | 4,816 | 4,816 | 4,816 |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.1.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение осуществляется водой из собственной артезианской скважины, находящейся за пределами территории котельной.

На котельной имеется, выведенное из работы оборудование системы химводоподготовки, применявшееся для подпитки тепловой сети. В настоящее время подпитка сетевого контура осуществляется исходной водой. Отложение солей жёсткости на внутренних поверхностях в теплообменном оборудовании устраняется за счёт применения комплексоната «Эктоскейл 450-2», который дозируется в исходную воду на линии подпитки тепловой сети. По этой причине требуемый баланс водоподготовительной установки не рассчитывался.

Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» приведен в таблице 3.1.7.

**Таблица 3.1.9. Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 68,9  | 72,4  | 74,5  | 74,5  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 5,0   | 5,4   | 5,7   | 5,7   |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 63,8  | 67,1  | 68,9  | 68,9  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 158,2 | 166,4 | 170,9 | 170,9 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 88,8  | 94,7  | 99,0  | 99,0  |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 92    | 97    | 100   | 100   |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | н/д   | н/д   | н/д   | н/д   |

Примечание \* - расчетные значения



Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» приведен в таблице 3.1.8.

**Таблица 3.1.8. Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014    | 2019    | 2024    | 2030    |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 578,374 | 608,462 | 625,964 | 625,964 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 42,302  | 44,951  | 47,613  | 47,613  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 536,071 | 563,511 | 578,351 | 578,351 |

Примечание \* - расчетные значения

### 3.2.1.5. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия проектируемой котельной №1

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения объектов жилья и соцкультбыта. Водоснабжение котельной планируется осуществлять от артезианских скважин.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и величины подпитки тепловой сети в зоне действия проектируемой котельной №1 приведен в таблице 3.1.9.

**Таблица 3.1.9. Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия проектируемой котельной №1**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | м3/ч              | —    | —    | 40,9 | 40,9 |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя  | м3/ч              | —    | —    | 2,1  | 2,1  |
| - расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | —    | —    | 38,7 | 38,7 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме   | м3/ч              | —    | —    | 95,1 | 95,1 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка  | м3/ч              | —    | —    | 56,4 | 56,4 |
| Требуемая производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | —    | —    | 53   | 53   |
| Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки  | м3                | —    | —    | 9,0  | 9,0  |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия проектируемой котельной №1 приведен в таблице 3.1.10.

**Таблица 3.1.10. Годовой расход теплоносителя в зоне действия проектируемой котельной №1**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024    | 2030    |
|---|-------------------|------|------|---------|---------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | —    | —    | 343,467 | 343,467 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | —    | —    | 18,051  | 18,051  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | —    | —    | 0       | 0       |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | —    | —    | 325,416 | 325,416 |

Примечание - \* - расчетные значения

### **3.2.2. Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельных по варианту 2 развития системы теплоснабжения**

Вторым вариантом развития систем теплоснабжения городского округа предусмотрено:

- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго» в период с 2015 по 2024 гг.;
- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания Центральной котельной ООО «Теплоснаб» в период с 2015 по 2021 гг.;
- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания котельной №1 ООО «МТК» в период с 2015 по 2019 гг.;
- Строительство новой котельной (Проектной котельной №1) в 2020 г., подключение перспективных нагрузок потребителей к указанной котельной в период с 2020 по 2023 гг.
- Закрытие котельной №1 ООО «МТК» в 2020 г. и переключение потребителей к проектируемой котельной №1.
- Перевод потребителей Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго», котельной №1 ООО «МТК» (с 2020 г. проектной котельной №1), котельной школы №10 ООО «МТК» и Центральной котельной ООО «Теплоснаб» на закрытый горячий водоразбор в период с 2020 по 2030 гг.

### 3.2.2.1. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»

ТУ ГРЭС предназначена для выработки электроэнергии. Работает по конденсационному циклу с отбором теплоты для централизованного теплоснабжения производственных объектов, жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая.

Водоснабжение ТУ ГРЭС осуществляется водой из реки Томь. Данные о схеме и производительности существующей водоподготовительной установки для подпитки тепловой сети по первичному запросу не предоставлены.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия ГРЭС приведён в таблице 3.2.1.

**Таблица 3.2.1. Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 200,7 | 212,7 | 18,3  | 18,3  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 16,4  | 17,5  | 18,3  | 18,3  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 184,4 | 195,2 | 0,0   | 0,0   |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 458,9 | 486,0 | 18,3  | 18,3  |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 292,6 | 312,9 | 329,2 | 329,2 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 270   | 287   | 55    | 55    |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | н/д   | н/д   | н/д   | н/д   |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ООО «КУЗБАССЭНЕРГО» приведен в таблице 3.2.2.

**Таблица 3.1.2. Годовой расход теплоносителя в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014     | 2019     | 2024    | 2030    |
|---|-------------------|----------|----------|---------|---------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 1623,596 | 1720,546 | 147,767 | 147,767 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 132,294  | 141,582  | 147,767 | 147,767 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0        | 0        | 0       | 0       |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 1491,303 | 1578,963 | 0,000   | 0,000   |

Примечание \* - расчетные значения

### 3.2.2.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение котельной осуществляется от городского водопровода из артезианских скважин.

Производительность существующей водоподготовительной установки обеспечит подпитку тепловой сети в зоне действия котельной во всем рассматриваемом периоде. По сценарию котельная ликвидируется в 2020 г.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» приведены в таблице 3.2.3.

**Таблица 3.2.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Установленная производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 159  | 159  | —    | —    |
| Средневзвешенный срок службы  | лет               |      |      | —    | —    |
| Располагаемая производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 79,5 | 79,5 | —    | —    |
| Потери располагаемой производительности   | м3/ч              | н/д  | н/д  | —    | —    |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя  | штук              | 3    | 3    | —    | —    |
| Емкость баков аккумуляторов   | м <sup>3</sup>    | 600  | 600  | —    | —    |
| Расчетная производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 75,7 | 75,7 | —    | —    |
| Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки  | м3/ч              | 3,8  | 3,8  | —    | —    |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | м3/ч              | 33,6 | 35,4 | —    | —    |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя  | м3/ч              | 1,6  | 1,8  | —    | —    |
| - сверхнормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 0,0  | 0,0  | —    | —    |
| - отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 32,0 | 33,7 | —    | —    |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме   | м3/ч              | 78,5 | 82,6 | —    | —    |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка  | м3/ч              | 38,6 | 41,9 | —    | —    |
| Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ   | м3/ч              | 42,1 | 40,3 | —    | —    |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» приведен в таблице 3.2.4.

**Таблица 3.2.4. Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014    | 2019    | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|---------|---------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 282,391 | 297,660 | –    | –    |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 13,255  | 14,944  | –    | –    |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0       | 0       | –    | –    |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 269,136 | 282,716 | –    | –    |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.2.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение осуществляется от артезианской скважины ОАО РЖД.

На котельной отсутствует система химводоподготовки, подпитка производится хозяйственно-питьевой водой.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК» приведен в таблице 3.2.5.

**Таблица 3.2.5. Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|--|-------------------|------|------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 0,8  | 0,8  | 0,0  | 0,0  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 0,7  | 0,7  | 0,0  | 0,0  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 1,77 | 1,77 | 0,02 | 0,02 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,78 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 0,94 | 0,94 | 0,07 | 0,07 |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК» приведен в таблице 3.2.6.

**Таблица 3.2.6. Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 4,975 | 4,975 | 0,159 | 0,159 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 0,159 | 0,159 | 0,159 | 0,159 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0     | 0     | 0     | 0     |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 4,816 | 4,816 | 0,000 | 0,000 |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.2.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение осуществляется водой из собственной артезианской скважины, находящейся за пределами территории котельной.

На котельной имеется, выведенное из работы оборудование системы химводоподготовки, применявшееся для подпитки тепловой сети. В настоящее время подпитка сетевого контура осуществляется исходной водой. Отложение солей жёсткости на внутренних поверхностях в теплообменном оборудовании устраняется за счёт применения комплексоната «Эктоскейл 450-2», который дозируется в исходную воду на линии подпитки тепловой сети. По этой причине требуемый баланс водоподготовительной установки не рассчитывался.

Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» приведен в таблице 3.2.7.

**Таблица 3.2.7. Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024 | 2030 |
|--|-------------------|-------|-------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 68,9  | 72,4  | 5,7  | 5,7  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 5,0   | 5,4   | 5,7  | 5,7  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 63,8  | 67,1  | 0,0  | 0,0  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 158,2 | 166,4 | 5,7  | 5,7  |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 88,8  | 94,7  | 99,0 | 99,0 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 92    | 97    | 17   | 17   |
| Расчётные собственные нужды  | м3                | н/д   | н/д   | н/д  | н/д  |

| Параметры                      | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|--------------------------------|-------------------|------|------|------|------|
| водоподготовительной установки |                   |      |      |      |      |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» приведен в таблице 3.2.8.

**Таблица 3.2.8. Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014    | 2019    | 2024   | 2030   |
|---|-------------------|---------|---------|--------|--------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 578,374 | 608,462 | 47,613 | 47,613 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 42,302  | 44,951  | 47,613 | 47,613 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0       | 0       | 0      | 0      |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 536,071 | 563,511 | 0,000  | 0,000  |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.2.5. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия проектируемой котельной №1**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения объектов жилья и соцкультбыта. Водоснабжение котельной планируется осуществлять от артезианских скважин.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и величины подпитки тепловой сети в зоне действия проектируемой котельной №1 приведен в таблице 3.2.9.

**Таблица 3.2.9. Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия проектируемой котельной №1**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | м3/ч              | —    | —    | 2,1  | 2,1  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя  | м3/ч              | —    | —    | 2,1  | 2,1  |
| - расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | —    | —    | 0,0  | 0,0  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме   | м3/ч              | —    | —    | 2,1  | 2,1  |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка  | м3/ч              | —    | —    | 56,4 | 56,4 |
| Требуемая производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | —    | —    | 6    | 6    |
| Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки  | м3                | —    | —    | 9,0  | 9,0  |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия проектируемой котельной №1 приведен в таблице 3.2.10.

**Таблица 3.2.10. Годовой расход теплоносителя в зоне действия проектируемой котельной №1**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024   | 2030   |
|---|-------------------|------|------|--------|--------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | —    | —    | 18,051 | 18,051 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | —    | —    | 18,051 | 18,051 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | —    | —    | 0      | 0      |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | —    | —    | 0,000  | 0,000  |

Примечание - \* - расчетные значения



### 3.2.3. Балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельных по варианту 3 развития системы теплоснабжения

Третьим вариантом развития системы теплоснабжения городского округа предусмотрено:

- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго» в период с 2015 по 2024 гг.;
- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания Центральной котельной ООО «Теплоснаб» в период с 2015 по 2021 гг.;
- Подключение перспективных нагрузок потребителей в зоне обслуживания котельной №1 ООО «МТК» в период с 2015 по 2023 гг.

#### 3.2.3.1. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»

ТУ ГРЭС предназначена для выработки электроэнергии. Работает по конденсационному циклу с отбором теплоты для централизованного теплоснабжения производственных объектов, жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая.

Водоснабжение ТУ ГРЭС осуществляется водой из реки Томь. Данные о схеме и производительности существующей водоподготовительной установки для подпитки тепловой сети по первичному запросу не предоставлены.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия ГРЭС приведён в таблице 3.3.1.

**Таблица 3.3.1. Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 200,7 | 212,7 | 223,5 | 223,5 |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 16,4  | 17,5  | 18,3  | 18,3  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 184,4 | 195,2 | 205,3 | 205,3 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 458,9 | 486,0 | 510,9 | 510,9 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 292,6 | 312,9 | 329,2 | 329,2 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 270   | 287   | 301   | 301   |

| Параметры  | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|--|-------------------|------|------|------|------|
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки | м3                | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |

*Примечание* \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия ГРЭС ООО «Кузбассэнерго» приведен в таблице 3.3.2.

**Таблица 3.3.2. Годовой расход теплоносителя в зоне действия Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014     | 2019     | 2024     | 2030     |
|---|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 1623,596 | 1720,546 | 1808,014 | 1808,014 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 132,294  | 141,582  | 147,767  | 147,767  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 1491,303 | 1578,963 | 1660,248 | 1660,248 |

*Примечание* \* - расчетные значения

### 3.2.3.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение котельной осуществляется от городского водопровода из артезианских скважин.

Производительность существующей водоподготовительной установки обеспечит подпитку тепловой сети в зоне действия котельной во всем рассматриваемом периоде.

Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» приведены в таблице 3.3.3.

**Таблица 3.3.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Установленная производительность водоподготовительной установки | м3/ч              | 159  | 159  | 159  | 159  |
| Средневзвешенный срок службы                                    | лет               |      |      |      |      |
| Располагаемая производительность водоподготовительной установки | м3/ч              | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 |
| Потери располагаемой производительности                         | м3/ч              | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                    | штук              | 3    | 3    | 3    | 3    |

| Параметры   | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Емкость баков аккумуляторов   | м <sup>3</sup>    | 600  | 600  | 600  | 600  |
| Расчетная производительность водоподготовительной установки   | м3/ч              | 75,7 | 75,7 | 75,7 | 75,7 |
| Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки  | м3/ч              | 3,8  | 3,8  | 3,8  | 3,8  |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | м3/ч              | 33,6 | 35,4 | 40,9 | 40,9 |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя  | м3/ч              | 1,6  | 1,8  | 2,15 | 2,15 |
| - сверхнормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 0,0  | 0,0  | 0,00 | 0,00 |
| - отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 32,0 | 33,7 | 38,7 | 38,7 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме   | м3/ч              | 78,5 | 82,6 | 95,1 | 95,1 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка  | м3/ч              | 38,6 | 41,9 | 50,0 | 50,0 |
| Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ   | м3/ч              | 42,1 | 40,3 | 34,8 | 34,8 |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «МТК» приведен в таблице 3.3.4.

**Таблица 3.3.4. Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014    | 2019    | 2024    | 2030    |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 282,391 | 297,660 | 343,467 | 343,467 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 13,255  | 14,944  | 18,051  | 18,051  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 269,136 | 282,716 | 325,416 | 325,416 |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.3.3. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение осуществляется от артезианской скважины ОАО РЖД.

На котельной отсутствует система химводоподготовки, подпитка производится хозяйственно-питьевой водой.

Баланс требуемой производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК» приведен в таблице 3.3.5.

**Таблица 3.3.5. Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014 | 2019 | 2024 | 2030 |
|--|-------------------|------|------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 1,77 | 1,77 | 1,77 | 1,77 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,78 |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |

Примечание \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК» приведен в таблице 3.3.6.

**Таблица 3.3.6. Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной школы №10 ООО «МТК»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 4,975 | 4,975 | 4,975 | 4,975 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 0,159 | 0,159 | 0,159 | 0,159 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0     | 0     | 0     | 0     |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 4,816 | 4,816 | 4,816 | 4,816 |

Примечание \* - расчетные значения

### **3.2.3.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения жилых зданий и объектов соцкультбыта. Система горячего водоснабжения - открытая. Водоснабжение осуществляется водой из собственной артезианской скважины, находящейся за пределами территории котельной.

На котельной имеется, выведенное из работы оборудование системы химводоподготовки, применявшееся для подпитки тепловой сети. В настоящее время подпитка сетевого контура осуществляется исходной водой. Отложение солей жёсткости на внутренних поверхностях в теплообменном оборудовании устраняется за счёт применения комплексоната «Эктоскейл 450-2», который дозируется в

исходную воду на линии подпитки тепловой сети. По этой причине требуемый баланс водоподготовительной установки не рассчитывался.

Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб» приведен в таблице 3.3.7.

**Таблица 3.3.7. Баланс подпитки тепловых сетей в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

| Параметры  | Единицы измерения | 2014  | 2019  | 2024  | 2030  |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:   | м3/ч              | 68,9  | 72,4  | 74,5  | 74,5  |
| - расчетные нормативные утечки теплоносителя   | м3/ч              | 5,0   | 5,4   | 5,7   | 5,7   |
| -расчётный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | м3/ч              | 63,8  | 67,1  | 68,9  | 68,9  |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме  | м3/ч              | 158,2 | 166,4 | 170,9 | 170,9 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка   | м3/ч              | 88,8  | 94,7  | 99,0  | 99,0  |
| Требуемая производительность ВПУ   | м3/ч              | 92    | 97    | 100   | 100   |
| Расчётные собственные нужды водоподготовительной установки   | м3                | н/д   | н/д   | н/д   | н/д   |

*Примечание* \* - расчетные значения

Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной Центральной ООО «Теплоснаб» приведен в таблице 3.3.8.

**Таблица 3.3.8. Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Теплоснаб»**

| Параметры   | Единицы измерения | 2014    | 2019    | 2024    | 2030    |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:  | тыс. м3/год       | 578,374 | 608,462 | 625,964 | 625,964 |
| нормативные утечки теплоносителя  | тыс. м3/год       | 42,302  | 44,951  | 47,613  | 47,613  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя   | тыс. м3/год       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)* | тыс. м3/год       | 536,071 | 563,511 | 578,351 | 578,351 |

*Примечание* \* - расчетные значения