

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НЕФТЕЮГАНСКА
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
НА ПЕРИОД 2019-2033 ГОДЫ**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ
УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ, В
ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

**г. Санкт-Петербург
2018 год**

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	3
СПИСОК ТАБЛИЦ	4
Общие положения	5
1. Расчет перспективных объемов теплоносителя, необходимых для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии	5
2. Расчет технически обоснованных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	9
3. Прогнозные сроки по переводу систем горячего водоснабжения с открытой на закрытую схему	12
4. Расчет производительности ВПУ для подпитки тепловых сетей с учетом перспективных планов развития СЦТ	14
5. Расчет гидравлических режимов новых и реконструируемых тепловых сетей ...	15
6. Расчет аварийной подпитки сетей	16

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

<i>Рисунок 1 - План-график перевода потребителей на закрытую схему ГВС.....</i>	<i>14</i>
---	-----------

СПИСОК ТАБЛИЦ

<i>Таблица 1 – Перспективные объемы теплоносителя с учетом их приростов по каждой системе теплоснабжения</i>	<i>8</i>
<i>Таблица 2 – Перспективные годовые объёмы нормативных потерь теплоносителя в системах теплоснабжения г. Нефтеюганска на перспективный период.....</i>	<i>11</i>
<i>Таблица 3 – План-график перевода потребителей на закрытую схему ГВС.....</i>	<i>14</i>
<i>Таблица 4 - Перспективные балансы производительности ВПУ с учетом увеличения нормативных расходов теплоносителя (за счет увеличения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии) с учетом организации закрытых систем ГВС и с учетом запланированных мероприятий систем теплоснабжения.....</i>	<i>17</i>

Общие положения

В соответствии с пунктом 40 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденным постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154, в главе 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» выполнено следующее:

- 1) установлены перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии;
- 2) выполнен прогноз изменения нормативных потерь в тепловых сетях;
- 3) составлен баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 3 «Перспективные балансы теплоносителя» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

1. Расчет перспективных объемов теплоносителя, необходимых для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепла от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии прогнозировались исходя из следующих условий:

- Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования и фактическими параметрами теплоносителя;
- Расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

- Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;
- Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.
- Подпитка тепловых сетей до и после ЦТП будет осуществляться от источников теплоснабжения.
- Емкость распределительных сетей в перспективных районах застройки принята 65 м куб. на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки, согласно требованиям СП 124.13330.2012.
- Объем воды в системах теплоснабжения потребителей принят согласно требованиям «Методических указаний по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278 и составляет: 19,5 м³ на 1 Гкал/час для систем отопления, 8,5 м³ на 1 Гкал/час для систем вентиляции, 6,0 м³ для систем закрытой ГВС.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом № 325 Минэнерго от 30.12.2008.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый Схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

Дополнительная аварийная подпитка предусматривается согласно п.6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Производительность ВПУ для тепловых сетей соответствуют требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 6.16.

Перспективные приросты объемов теплоносителя в системе теплоснабжения определены исходя из прогнозов развития городской застройки, приведенных в Главе 2, и

связанным с вводом новых потребителей увеличением емкости систем централизованного теплоснабжения.

Перспективные объемы теплоносителя с учетом их прироста по каждой системе теплоснабжения представлены в таблицах 1 и 4.

Таблица 1 – Перспективные объемы теплоносителя с учетом их приростов по каждой системе теплоснабжения

Наименование котельной (адрес)	объемы теплоносителя нарастающим итогом, м³																
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ЦК-1	16350,1	16417,2	16298,6	17666,1	17969,7	18488,3	20445,4	20826,8	21044,4	20705,3	20688,9	20971,2	21061,8	21252,5	21304,6	21248,4	21274,8
ЦК-2	9581,4	9472,6	9421,5	9321,8	9366,2	9418,9	9541,0	7997,5	8351,6	9066,2	9137,4	9218,1	9426,9	9431,7	9429,9	9546,2	9640,4
СУ-62	121,8	121,8	121,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
п. Звездный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Юго-Западная	1294,4	1294,4	1294,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

2. Расчет технически обоснованных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчёт нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды"» СО 153-34.20.523(2)-2003, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325.

Потери сетевой воды по своему отношению к технологическому процессу транспорта, распределения и потребления тепловой энергии разделяются на технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды (далее - ПСВ) с утечкой.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах централизованного теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой, величина которых должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети («Правила эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», п. 4.12.30).

Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями действующих «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» и «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения». ПСВ с утечкой устанавливается в зависимости от объема сетевой воды в трубопроводах и оборудовании тепловой сети и подключенных к ней систем теплоснабжения.

Нормируемые годовые ПСВ в тепловой сети $G_{\text{ПСВ}}^P$, м³ определяем по формуле:

$$G_{\text{ПСВ}}^P = G_{\text{УТ}}^H + G_T^P = G_{\text{УТ}}^H + G_{\text{П.П}}^P + G_{\text{П.И}}^P$$

где G_T^P - расчётные годовые технологические потери сетевой воды, м³;

$G_{\text{УТ}}^H$ - расчётные (нормативные) годовые ПСВ с нормативной утечкой из тепловой

сети, м³;

$G_{п.л}^P$ - расчётные годовые потери (затраты) сетевой воды, связанные с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей после монтажа, м³. Потери сетевой воды, связанных с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования определяются в размере 1,5-кратного объема сетей;

$G_{п.л.}^P = 0$ - расчётные годовые ПСВ со сливами из САРЗ, установленных на тепловых сетях, м³. САРЗ в системе теплоснабжения г. Нефтеюганска - отсутствуют;

$G_{п.л}^P$ - расчётные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях, м³. Расчётные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

К технологическим потерям (затратам) сетевой воды, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения и обусловленным принятыми технологическими решениями и техническим уровнем применяемого оборудования и устройств относятся:

- затраты сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей после проведения планово-предупредительного ежегодного ремонта, а также при подключении новых сетей и систем;

- затраты сетевой воды на проведение плановых эксплуатационных испытаний и работ в размере, не превышающем технически обоснованные значения;

- затраты сетевой воды на слив из средств автоматического регулирования и защиты (САРЗ).

Нормируемые среднегодовые технологические потери теплоносителя с утечкой определяются исходя из установленной п. 4.12.30 «Правил эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» нормы утечки равной 0,25 % от среднегодового объема воды в тепловых сетях. При расчёте среднегодового объема сетевой воды в тепловых сетях учитывается объем затраченный в плановый ремонтный период.

В таблице 2 представлены перспективные годовые объёмы нормативных потерь теплоносителя в системах теплоснабжения г. Нефтеюганска на перспективный период.

Таблица 2 – Перспективные годовые объёмы нормативных потерь теплоносителя в системах теплоснабжения г. Нефтеюганска на перспективный период

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Нормативные потери теплоносителя, м³/ч															
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	ЦК-1	15,636	16,948	17,239	17,737	19,615	19,980	20,189	19,864	19,848	20,119	20,206	20,389	20,439	20,385	20,410	20,410
2	ЦК-2	6,055	6,044	6,049	6,054	6,067	5,874	5,916	5,995	6,003	6,012	6,034	6,034	6,034	6,046	6,056	6,056
3	СУ-62	0,110	0,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	п. Звездный	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Юго-Западная	23,010	23,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3. Прогнозные сроки по переводу систем горячего водоснабжения с открытой на закрытую схему

ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

статью 29 (Федерального закона РФ от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»):

а) дополнить частью 8 следующего содержания:

«8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.»; б) дополнить частью 9 следующего содержания:

«9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается».

Таким образом, в соответствии с действующим законодательством, необходимо предусмотреть перевод потребителей горячей воды на «закрытую» схему присоединения системы ГВС.

Актуальность перевода открытых систем горячего водоснабжения на закрытые схемы обусловлена следующими причинами:

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70 °С) для нужд ГВС приводит к «перетокам» в помещениях зданий;

- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепловой энергии на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с

температурным графиком;

- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;
- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;
- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, ликвидация «перетоков» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период
- снижение объемов работ по хим. Водоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

С целью поддержания стабильного гидравлического режима рекомендуется модернизацию ИТП потребителей начинать от источника тепловой энергии, т.е. с потребителей, которые имеют минимальную удаленность от теплоисточника. Программой планируется перевод в 2019 г. многоквартирных домов и ОДЗ в границах улиц: Киевская – Ленина – Нефтяников - Гагарина – Строителей - Сургутская.

Остальные потребители, в т. ч. и здания промышленных предприятий подлежат переводу на закрытую схему в 2020 - 2021 гг. На рисунке 1 представлен план закрытия схем ГВС. План-график перевода потребителей на закрытую схему ГВС приведен в таблице 3.

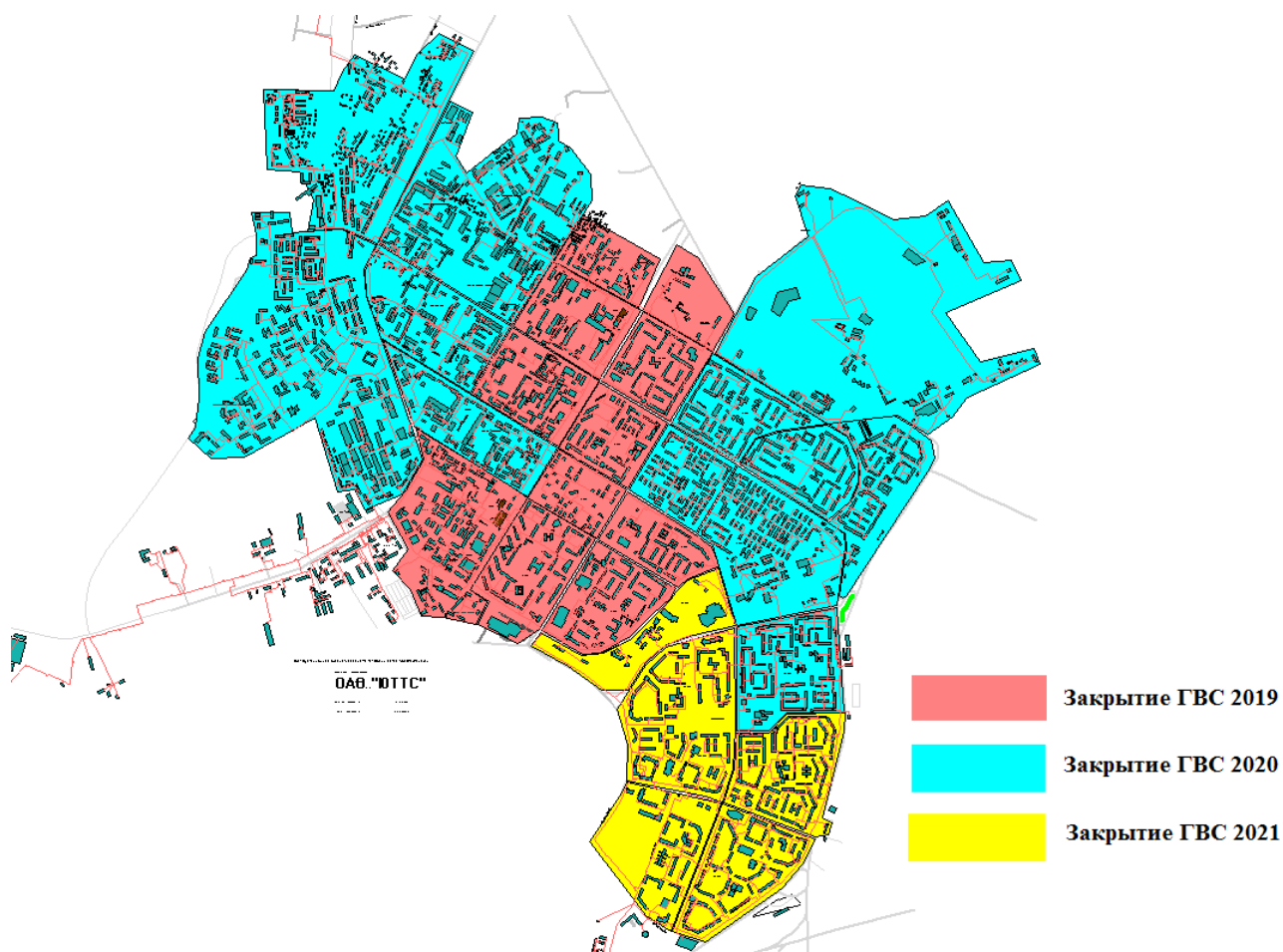


Рисунок 1 - План-график перевода потребителей на закрытую схему ГВС

Таблица 3 – План-график перевода потребителей на закрытую схему ГВС

Источник тепловой энергии	Год реализации мероприятий по переходу на закрытую схему			
	2018	2019	2020	2021
ЦК-1	-	+	+	+
ЦК-2	-	+	+	-
СУ-62	-	-	+	+

Подробное описание и адресная программа перевода потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения приведены в соответствующем разделе Мастер-плана Схемы теплоснабжения г. Нефтеюганска.

4. Расчет производительности ВПУ для подпитки тепловых сетей с учетом перспективных планов развития СЦТ

Источником холодного водоснабжения котельных, расположенных в административных границах города Нефтеюганска, является городской водопровод.

На ЦК-1 и ЦК-2 имеются водоподготовительные установки, выполненные по схеме одноступенчатого Na – катионирования и вакуумной деаэрации.

Описание водоподготовительных установок, характеристика оборудования, качество исходной, подпиточной и сетевой воды, значение карбонатного индекса, приведены в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Нефтеюганска до 2033 г.

Перспективные балансы производительности, представленные в таблице 4, показывают, что на перспективу увеличение производительности существующих ВПУ не требуется.

Проектная производительность водоподготовительных установок превосходит существующую потребность, что позволяет наращивать теплопотребление без существенных вложений в водоподготовку

Таким образом, на расчетный период нагрузка на ВПУ источников тепловой энергии будет складываться из следующих составляющих:

- собственные нужды теплоисточника;
- подпитка тепловой сети.

5. Расчет гидравлических режимов новых и реконструируемых тепловых сетей

Расчет гидравлических режимов новых и реконструируемых тепловых сетей проведены с помощью электронной модели как при базовых на 2017 г. присоединенных тепловых нагрузках, так и при перспективных тепловых нагрузках на 2033 г.

В результате расчетов выявлены наиболее нагруженные участки, определены условия, при которых обеспечивается передача теплоносителя потребителям при нормативных параметрах с учетом подключения перспективных нагрузок.

Результаты гидравлических расчетов ввиду их большого количества приведены в главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения городского округа», где для каждого источника, приведены расчетные схемы, результаты расчетов по потребителям и результаты расчетов по участкам сети в табличном виде, а также пьезометрические графики.

6. Расчет аварийной подпитки сетей

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

При значительных повреждениях (разрыв магистралей), в случае недостаточного объема подпитки химически обработанной воды подпитка осуществляется из городского водопровода «сырой» водой для поддержания циркуляции в системе.

В первую очередь, подпитка в тепловые сети в аварийных режимах осуществляется из баков-аккумуляторов или иных расширительных баков, предназначенных для запаса воды.

При возникновении аварийной ситуации на магистральных тепловых сетях от источников централизованной системы теплоснабжения г. Нефтеюганска возможна временная организация дополнительной подпитки от источников при условии достаточности производительности ВПУ на соседнем источнике. Магистральные основные источники централизованной системы теплоснабжения г. Нефтеюганска соединены между собой и имеют секционирующие задвижки.

Кроме того, согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Требуемые объемы аварийной подпитки тепловых сетей на расчетный период разработки схемы теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Перспективные балансы производительности ВПУ с учетом увеличения нормативных расходов теплоносителя (за счет увеличения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии) с учетом организации закрытых систем ГВС и с учетом запланированных мероприятий систем теплоснабжения

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ЦК-1																	
Производительность ВПУ	тонн/ч	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
Средневзвешенный срок службы	лет	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
Потери располагаемой производительности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	тонн/ч	32,6	22,9	13,0	3,1	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков аккумуляторов	тыс. м³	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Прирост объемов теплоносителя	м³	16417,2	16298,6	17666,1	17969,7	18488,3	20445,4	20826,8	21044,4	20705,3	20688,9	20971,2	21061,8	21252,5	21304,6	21248,4	21274,8
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	184,5	129,5	73,5	17,7	19,6	20,0	20,2	19,9	19,8	20,1	20,2	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	15,6	16,9	17,2	17,7	19,6	20,0	20,2	19,9	19,8	20,1	20,2	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тонн/ч	168,9	112,6	56,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	212,2	149,0	84,6	20,4	22,6	23,0	23,2	22,8	22,8	23,1	23,2	23,4	23,5	23,4	23,5	23,5
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	215,9	151,6	86,0	20,8	22,9	23,4	23,6	23,2	23,2	23,5	23,6	23,9	23,9	23,8	23,9	23,9
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	1042,8	1107,6	1173,5	1239,1	1236,9	1236,5	1236,2	1236,6	1236,6	1236,3	1236,2	1236,0	1235,9	1236,0	1236,0	1236,0
Доля резерва	%	82,8	87,9	93,1	98,3	98,2	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1
ЦК-2																	
Производительность ВПУ	тонн/ч	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Средневзвешенный срок службы	лет	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Потери располагаемой производительности	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Собственные нужды	тонн/ч	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	тыс. м³	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Прирост объемов теплоносителя	м³	9472,6	9421,5	9321,8	9366,2	9418,9	9541,0	7997,5	8351,6	9066,2	9137,4	9218,1	9426,9	9431,7	9429,9	9546,2	9640,4
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	51,3	36,2	21,1	6,1	6,1	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	6,1	6,0	6,0	6,1	6,1	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тонн/ч	45,2	30,2	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	59,0	41,6	24,3	7,0	7,0	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	60,0	42,4	24,7	7,1	7,1	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	663,7	678,8	693,9	709,0	709,0	709,2	709,1	709,0	709,0	709,0	709,0	709,0	709,0	709,0	709,0	709,0
Доля резерва	%	92,2	94,3	96,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
СУ-62																	
Производительность ВПУ	тонн/ч	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средневзвешенный срок службы	лет	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой производительности	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Собственные нужды	тонн/ч	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Емкость баков аккумуляторов	тыс. м³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прирост объемов теплоносителя	м³	121,8	121,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	1,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тонн/ч	1,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	7,2	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля резерва	%	71,8	71,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
п. Звездный																	
Производительность ВПУ	тонн/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средневзвешенный срок службы	лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой производительности	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Собственные нужды	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Емкость баков аккумуляторов	тыс. м³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прирост объемов теплоносителя	м³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля резерва	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Юго-Западная																	
Производительность ВПУ	тонн/ч	100,0	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средневзвешенный срок службы	лет	11,0	11,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	100,0	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой производительности	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Собственные нужды	тонн/ч	5,8	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	2,0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Емкость баков аккумуляторов	тыс. м³	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прирост объемов теплоносителя	м³	1294,4	1294,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	23,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	23,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тонн/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	25,2	25,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	25,7	25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	71,2	71,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля резерва	%	71,2	71,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0