



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ВАРНЕНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2040 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ГЛАВА 9**

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ  
ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
(ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В  
ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общее описание централизованных систем горячего водоснабжения округа с подключением потребителей по открытой схеме .....	3
2. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	4
3. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	5
4. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	6
5. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и план-график реализации мероприятий..	6
6. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....	7
7. Предложения по источникам инвестиций .....	7

## **1. Общее описание централизованных систем горячего водоснабжения округа с подключением потребителей по открытой схеме.**

**Закрытая система теплоснабжения** – это система, в которой горячая вода подготавливается уже на объекте теплопотребления (многоквартирное здание или производственное помещение) из холодной воды при помощи пластинчатых теплообменников, т.е. циркулирующая горячая вода в трубопроводе, используется только как теплоноситель, и не забирается из тепловой системы для нужд обеспечения горячего водоснабжения. При такой схеме система полностью закрыта от окружающей среды. Подача тепла в закрытой системе теплоснабжения регулируется централизованным способом, при этом количество теплоносителя, т.е. воды, остается в системе неизменным. Расход тепла в системе зависит от температуры циркулирующего теплоносителя. Как правило, в закрытых системах теплоснабжения используются возможности тепловых пунктов. На них, от поставщика тепловой энергии, поступает теплоноситель, а его температура регулируется до необходимой величины для нужд отопления и горячего водоснабжения районными центральными тепловыми пунктами, которые и распределяют ее по потребителям.

**Открытая система теплоснабжения** – это система, в которой горячая вода нагревается в ТЭЦ, ГРЭС, котельной и отбирается из тех же труб, по которым течет вода к отопительным приборам: регистрам стальным, конвекторам и радиаторам. Открытые системы теплоснабжения характеризуются тем, что водоразбор горячей воды для нужд потребителя происходит непосредственно из теплосети, причем, он может быть как полным, так и частичным. Остающаяся в системе горячая вода продолжает использоваться для отопления или вентиляции. Расход воды в теплосети при этом способе компенсируется дополнительным количеством воды, которая подается в тепловую сеть, такая система теплоснабжения имеет ряд существенных недостатков. Прежде всего, это невысокое санитарно-гигиеническое качество воды. Отопительные приборы и трубопроводные сети придают воде специфический запах и цветность, появляются различные посторонние примеси, а также, бактерии. Для очистки воды в открытой системе обычно применяются различные методы, но их использование снижает экономический эффект.

Актуальность перевода открытых систем горячего водоснабжения на закрытые системы обусловлена тем, что:

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует, и наличие излома 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.

Закрытая схема присоединения системы ГВС обеспечивает:

- снижение расхода тепла 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, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

Открытых систем теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа нет. На территории округа используются 2-х трубные закрытые системы теплоснабжения.

**2-х трубная система теплоснабжения** – это система водяного теплоснабжения, для работы которой необходимо две трубы, по одной от источника тепловой энергии подается горячий теплоноситель в отопительные радиаторы потребителей тепловой энергии, по другой от элементов отопления отводится остывший и возвращается снова на источник теплоснабжения (котельная). Система может быть реализована как принудительная, так и с естественной циркуляцией. 2-х трубные системы устанавливаются и в одноэтажных, и в двух- или много этажных зданиях.

## **2. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (ГВС), на закрытую систему ГВС**

Открытые системы теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа отсутствуют.

## **3. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

Системы теплоснабжения представляют собой взаимосвязанный комплекс, включающий тепловые источники (котельные), систему транспорта тепловой энергии (тепловые сети), потребителей тепла (абонентов).

Тепловая нагрузка абонентов не постоянна и носит сезонный характер. Сезонная нагрузка - отопительная изменяется в зависимости от метеорологических условий (температуры наружного воздуха, ветра, инсоляции).

В этих условиях необходимо искусственное изменение параметров и расхода теплоносителя в соответствии с фактической потребностью абонентов. Для обеспечения высокого качества теплоснабжения, а также экономичных режимов выработки теплоты и ее транспортировки по тепловым сетям выбирается соответствующий метод регулирования.

Задачи регулирования тепловой нагрузки заключаются в следующем:

1. Обеспечить надежность теплоснабжения в соответствии с графиком тепловой нагрузки и температурным графиком сетевой воды.
2. Обеспечить требуемые параметры сетевой воды (температуры и давления).
3. Обеспечить требуемый расход сетевой воды.

В зависимости от места осуществления различают следующие виды регулирования:

1. Центральное регулирование.
2. Групповое регулирование.
3. Местное регулирование.
4. Индивидуальное регулирование.
5. Комбинированное регулирование.

В системах теплоснабжения применяется, как правило, центральное и местное регулирование. При этом центральное - основное.

Сущность методов регулирования вытекает из уравнений теплового баланса и теплопередачи, соответственно регулирование тепловой нагрузки возможно несколькими методами:

- изменением температуры теплоносителя - **качественный метод**;
- изменением расхода теплоносителя – **количественный метод**.

Применяются три метода центрального регулирования:

1. **Качественный метод.**
2. **Количественный метод.**
3. **Качественно - количественный метод.**

Основным видом регулирования в системах теплоснабжения является - **центральное качественное регулирование**. Количественное регулирование используется в качестве местного регулирования.

Источники тепловой энергии Варненского муниципального округа, работают по центральному качественному регулированию, по температурному графику – 95/70°C.

Работа источников тепловой энергии на территории Варненского муниципального округа принята на основании проектных решений.

Изменений утвержденных температурных графиков отпуска тепловой энергии не планируются, параметры по давлению остаются неизменными.

#### **4. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Предложений по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения нет, т.к. открытых систем теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа нет.

#### **5. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и план-график реализации мероприятий**

Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС не проводился, т.к. открытых систем теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа нет, соответственно инвестиции для этих мероприятий не требуются.

#### **6. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения не проводилась, так как открытых систем теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа нет.

## **7. Предложения по источникам инвестиций**

Предложения по источникам инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС отсутствуют, т.к. открытых систем теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа нет.

Предложения по источникам инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения отсутствуют, т.к. открытых систем теплоснабжения на территории Варненского муниципального округа нет.