

Энергосервисная компания ЗЭ

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ЭСКО-РТ-2Д

Краткое техническое описание

Российская Федерация

1 Назначение

Терморегулятор ЭСКО-РТ-2Д (далее - регулятор) предназначен для автоматического управления (регулирования) по заданному алгоритму процессом отпуска (потребления) тепловой энергии в системах отопления и горячего водоснабжения (далее - ГВС).

Управление процессом отпуска (потребления) тепловой энергии может производиться (в зависимости от условий применения) как по одному, так и по двум независимым контурам регулирования.

Примечание– Контур регулирования включает в себя систему отопления, ГВС или подпитки, на которой установлен регулятор.

Область применения: системы отопления и ГВС объектов промышленного и бытового назначения.

Типовые схемы, в соответствии с которыми может функционировать регулятор, приведены в приложении А.

Регулятор имеет стандартный последовательный интерфейс RS-485, через который в режиме удаленного доступа можно задавать и считывать параметры регулирования и текущие значения измеряемых величин, а также производить необходимые настройки с ПК.

2 Характеристики

2.1 Каждый из контуров регулирования в зависимости от условий применения на объекте эксплуатации может свободно конфигурироваться в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Контур 1	Контур 2
ГВС (рисунок А.1)	ГВС (рисунок А.1)
Отопление (рисунки А.2-А.6)	Отопление (рисунки А.2-А.6)
–	Подпитка (рисунок А.7)

В случае необходимости управление может осуществляться только по одному контуру регулирования.

2.2 Регулятор в процессе функционирования обеспечивает:

- задание режима регулирования потребления тепловой энергии по каждому из контуров;
- автоматическое поддержание заданного режима регулирования в подающем трубопроводе системы отопления объекта после узла смешения;
- автоматическое поддержание заданного режима регулирования в обратном трубопроводе (ГВС и отопление) с целью предотвращения превышения температурой теплоносителя установленного предельного значения, или её ограничения в соответствии с заданным температурным графиком;
- автоматическое поддержание заданного температурного режима в системе ГВС;
- автоматическое поддержание температурного режима в системе вентиляции;
- управление исполнительными устройствами (регулирующими клапанами и насосами);
- в зависимости от режима работы контроль температуры (воды в системе ГВС, теплоносителя в подающем трубопроводе теплосети объекта после узла смешения, теплоносителя в обратном трубопроводе теплоносителя объекта, наружного воздуха, воздуха контрольного помещения объекта теплоснабжения);
- контроль и поддержание рабочего давления в контуре подпитки;
- контроль состояния циркуляционных, подмешивающих и повысительных насосов, в случае их применения в схемах регулирования;
- аварийный ввод резерва насосов (режим АВР);
- защиту насосов от «сухого хода».

Примечание– Датчик контрольной температуры (смотри рисунки А.2–А.6) используется как вспомогательный и его отсутствие учитывается регулятором автоматически. Датчики температуры теплоносителя в обратном трубопроводе, наружного воздуха и контрольной

температуры (смотри рисунок А.1) могут не использоваться. Их отсутствие учитывается регулятором автоматически.

2.3 Регулятор обеспечивает индикацию:

- значений фактических и расчетных температур в контуре регулирования;
- отсутствия или неисправности термодатчиков;
- значений температурных уставок;
- параметров закона регулирования;
- текущего времени;
- включения исполнительных механизмов;
- аварийных ситуаций в соответствии с алгоритмом работы.

2.4 Значения информационных, измеренных и установленных параметров индицируются на двухстрочном цифробуквенном жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ), установленном на лицевой панели блока управления. Выбор индицируемых параметров производится нажатием кнопок клавиатуры. ЖКИ имеет подсветку.

2.5 Максимальное количество подключаемых регулирующих клапанов – 2 шт. (по одному на каждый контур регулирования).

2.6 Управление регулятором исполнительными устройствами в зависимости от типов применяемых электроприводов может осуществляться:

- подачей-снятием питающего напряжения переменного (или постоянного) тока (релейное управление);
- изменением сигналов управления 0-10 В (аналоговое управление);
- изменением сигналов управления 4-20 мА (аналоговое управление), при этом используется преобразователь напряжение-ток, подключаемый к выходу 0-10 В и поставляемый по отдельному заказу.

Примечание– Регуляторы поставляются потребителю только в одном из вариантов исполнения по типу управления регулируемыми клапанами: релейное или аналоговое. Тип управления при заказе оговаривается отдельно.

2.7 Максимальное количество подключаемых насосов – 4 шт. (по два на каждый контур).

2.8 Регулятор обеспечивает для каждого контура регулирования:

- **раздельное управление двумя (основным и резервным) насосами;**
- **возможность управления насосами с резервированием по времени;**
- **аварийное включение резервного насоса (АВР).**

2.9 Максимальное количество подключаемых внешних контактных датчиков состояния «замкнуто/разомкнуто» – 6 шт.

Примечание – Состояние контактов внешних датчиков (нормально замкнутые или нормально разомкнутые) выбирается потребителем и задается с клавиатуры.

2.10 Максимальное количество подключаемых термодатчиков – 8 шт. (по четыре на каждый контур регулирования).

2.11 Диапазон контролируемых температур зависит от типа применяемых термодатчиков и находится в пределах:

- от минус 50 до плюс 125 °С при использовании цифровых термодатчиков на базе интегрального термопреобразователя DS 1820;
- от минус 50 до плюс 150 °С при использовании термометров сопротивления платиновых (ТСП).

Примечание– Регуляторы поставляются потребителю в одном из вариантов исполнения по типу применяемых термодатчиков: с цифровыми термодатчиками или с ТСП. Тип применяемых термодатчиков при заказе оговаривается отдельно.

2.12 Максимальная длина соединительных линий между блоком управления и термодатчиками не более:

- для цифровых термодатчиков – 50 м;
- для ТСП (Pt 500) – 100 м;
- для ТСП (Pt 1000) – 200 м.

Примечание – Тип применяемых ТСП (Pt 500 или Pt 1000) уточняется при заказе.

2.13 Схема подключения термодатчиков к блоку управления:

– для цифровых термодатчиков – трёхпроводная (смотри схемы электрические подключений в приложении Б), подключение должно осуществляться кабелем КММ 2×0,35 или аналогичным;

– для ТСП (Pt 500 или Pt 1000) – двухпроводная, подключение должно осуществляться кабелем КВВГЭ или МКЭШ (или аналогичным) сечением не менее: 0,35 мм² (если длина линии связи не более 50 м), 0,5 мм² (если длина линии связи от 50 до 100 м) и 1,0 мм² (если длина линии связи от 100 до 200 м).

2.14 Длина линии связи по интерфейсу RS-485 (при использовании в качестве среды обмена неэкранированной витой парой на основе провода МГШВ 0,35) не более 1200 м.

2.15 Скорость обмена информацией по интерфейсу RS-485 в зависимости от предъявляемых требований может изменяться в пределах от 9600 до 115200 бод.

2.16 Емкость статистических архивов составляет 480 записей, интервал записи выбирается из ряда 1, 5, 10, 30, 60 мин. По индивидуальному заказу ёмкость архивов может быть увеличена до 2000 записей.

2.17 Режим работы регулятора – непрерывный.

2.18 Напряжение питания – от 195 до 253 В, 50 Гц.

2.19 Потребляемая мощность – не более 5 ВА (без учета исполнительных механизмов).

2.20 Максимальный ток нагрузки (по каждому из выходов на исполнительные механизмы) – 3 А.

2.21 Габаритные размеры блока управления, не более: 160×91×58 мм. Внешний вид приведён в приложении В.

2.22 Способ крепления корпуса – DIN-рейка.

2.23 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

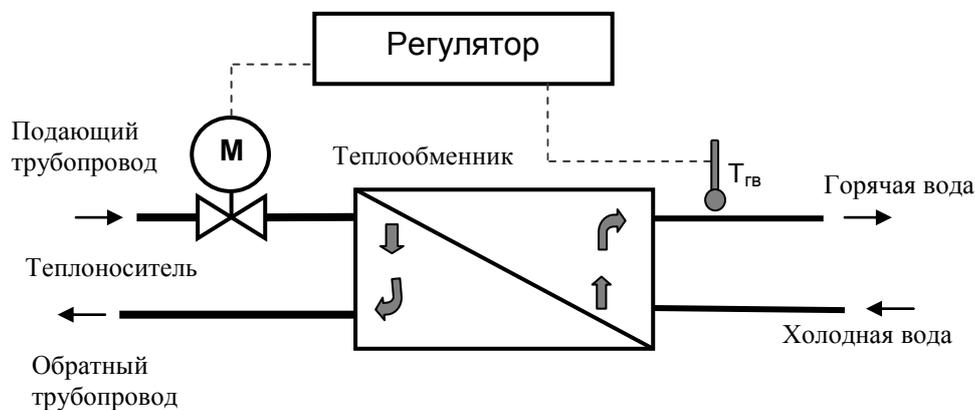
2.24 Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254 – IP20.

2.25 По способу защиты от поражения электрическим током регулятор относится к классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

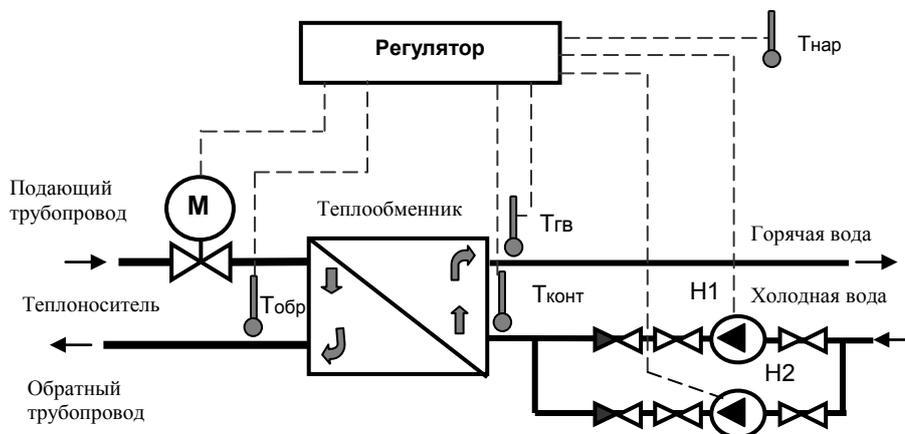
Приложение А

Типовые схемы подключений регулятора

Схема «ГВС»



а) Контур ГВС с минимально-допустимым набором оборудования



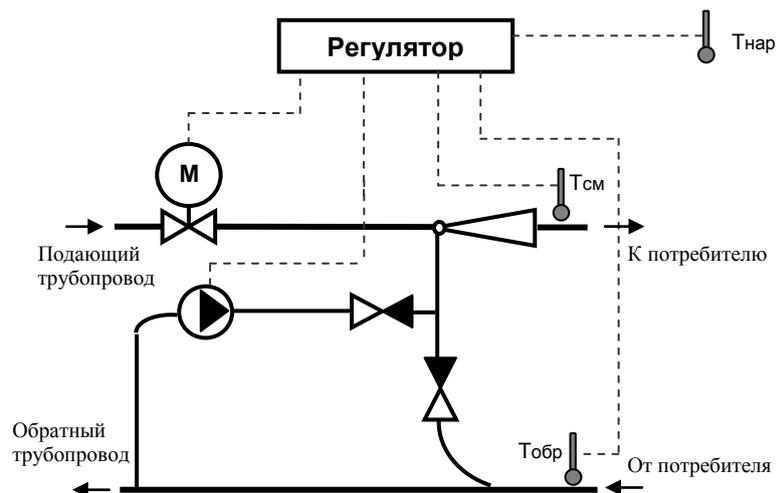
б) Контур ГВС с максимальным набором оборудования

Примечание– Отсутствие любого элемента схемы, за исключением минимально-допустимого набора оборудования, учитывается регулятором автоматически и не влияет на фактический алгоритм работы.

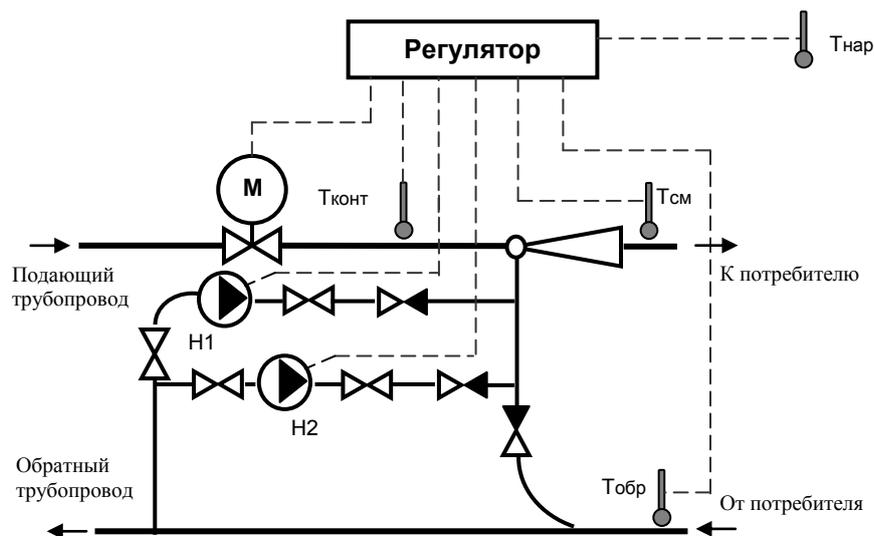
Датчик температуры наружного воздуха устанавливается в случае, если требуется обеспечить режим работы контура с ограничением температуры теплоносителя в обратном трубопроводе в соответствии с заданным температурным графиком.

Рисунок А.1

Схема «Отопление»



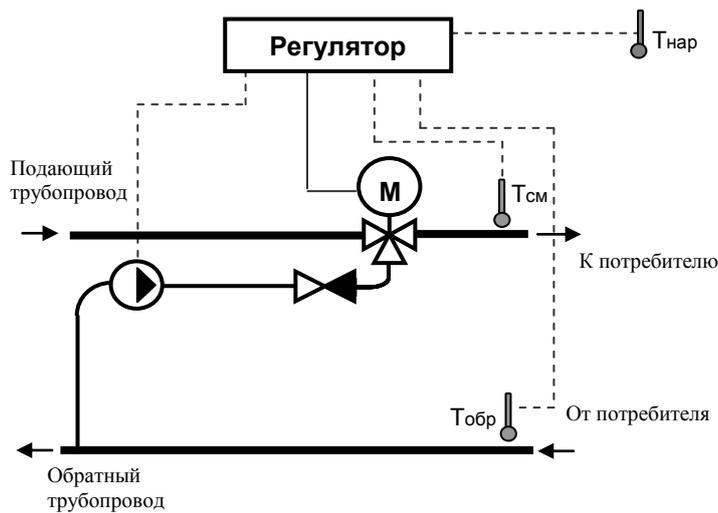
а) Вариант с подмешивающим насосом и двухходовым регулирующим клапаном (минимально-допустимый набор оборудования)



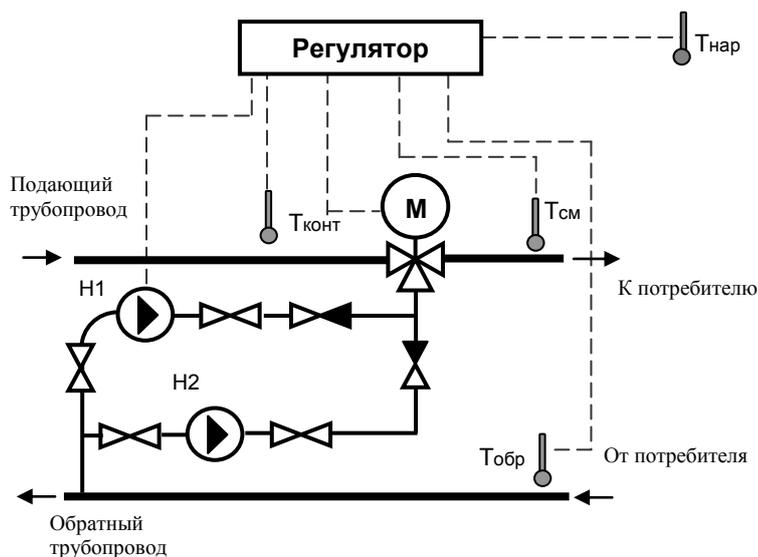
б) Вариант с управлением двумя подмешивающими насосами и двухходовым клапаном (максимальный набор оборудования)

Примечание– Отсутствие любого элемента схемы, за исключением минимально-допустимого набора оборудования, учитывается регулятором автоматически и не влияет на фактический алгоритм работы.

Рисунок А.2



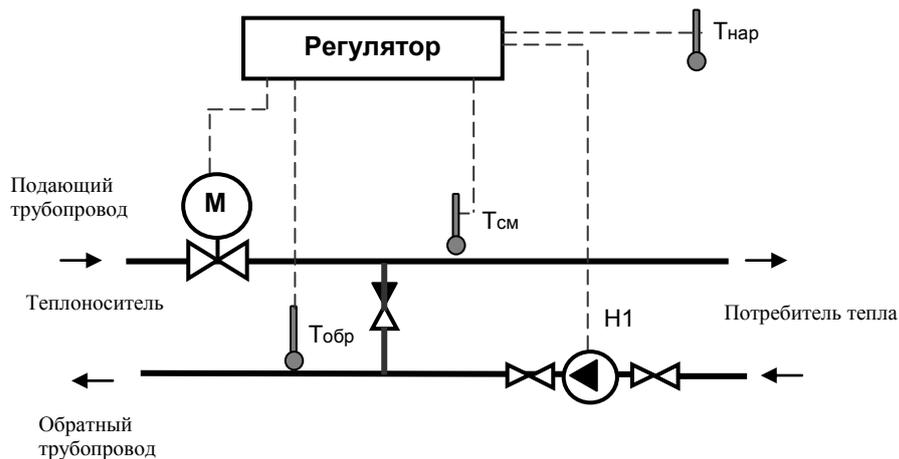
а) Вариант с подмешивающим насосом и трёхходовым регулирующим клапаном (минимально-допустимый набор оборудования)



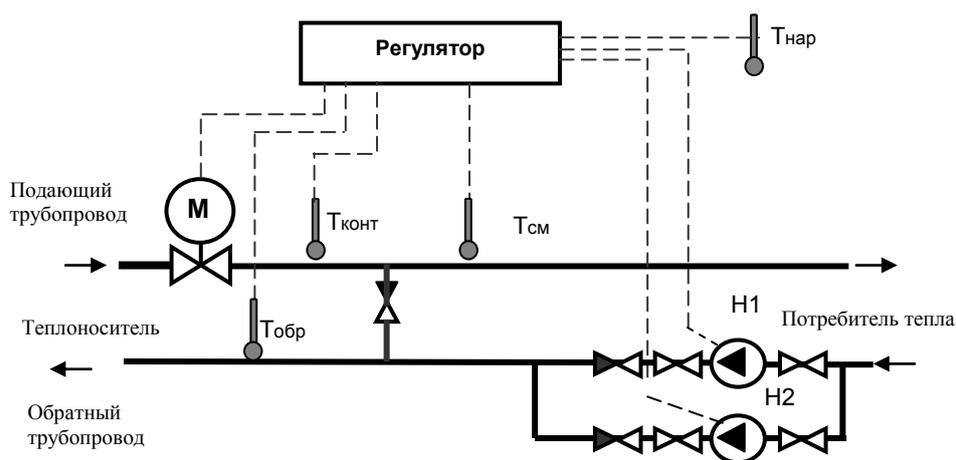
б) Вариант с управлением двумя подмешивающими насосами и трёхходовым регулирующим клапаном (максимальный набор оборудования)

Примечание– Отсутствие любого элемента схемы, за исключением минимально-допустимого набора оборудования, учитывается регулятором автоматически и не влияет на фактический алгоритм работы.

Рисунок А.3



а) Вариант с управлением двухходовым регулирующим клапаном и циркуляционным насосом в обратном трубопроводе зависимого контура отопления (минимально-допустимый набор оборудования)

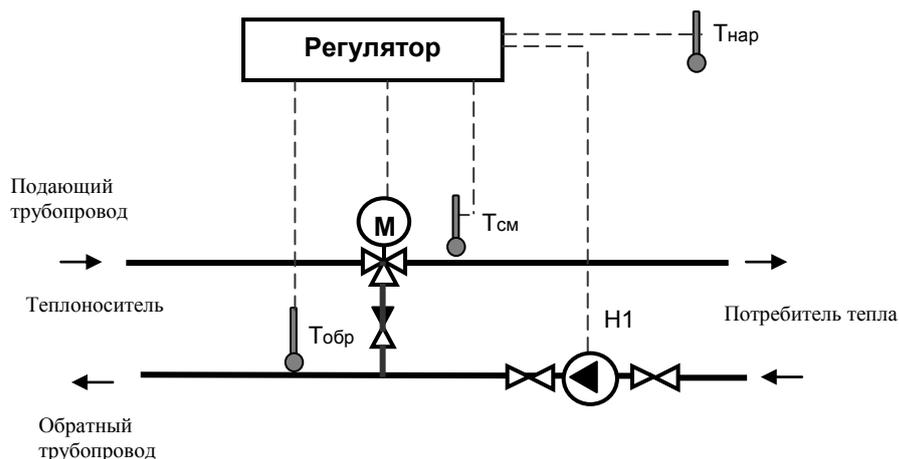


б) Вариант с управлением двухходовым регулирующим клапаном и двумя циркуляционными насосами в обратном трубопроводе зависимого контура отопления (максимальный набор оборудования)

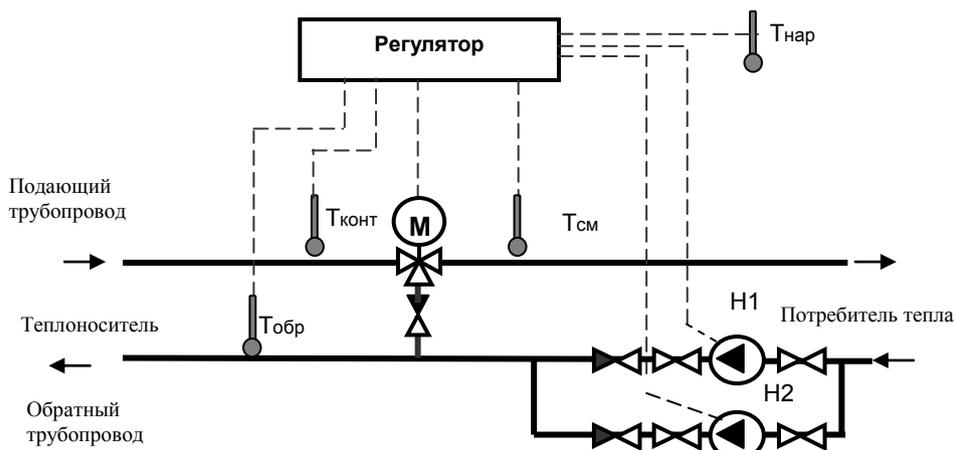
Примечания:

- 1) Отсутствие любого элемента схемы, за исключением минимально-допустимого набора оборудования, учитывается регулятором автоматически и не влияет на фактический алгоритм работы.
- 2) Циркуляционные насосы могут устанавливаться в подающем трубопроводе зависимого контура отопления. При этом алгоритм работы регулятора не изменяется.

Рисунок А.5



а) Вариант с управлением трёхходовым регуливающим клапаном и циркуляционным насосом в обратном трубопроводе зависимого контура отопления (минимально-допустимый набор оборудования)



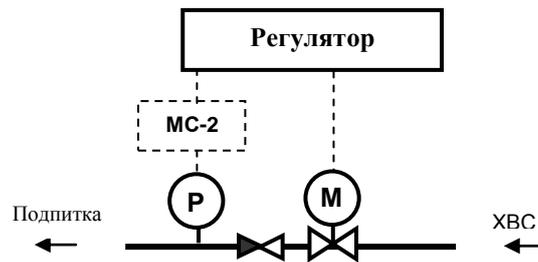
б) Вариант с управлением трёхходовым регуливающим клапаном и двумя циркуляционными насосами в обратном трубопроводе зависимого контура отопления (максимальный набор оборудования)

Примечания:

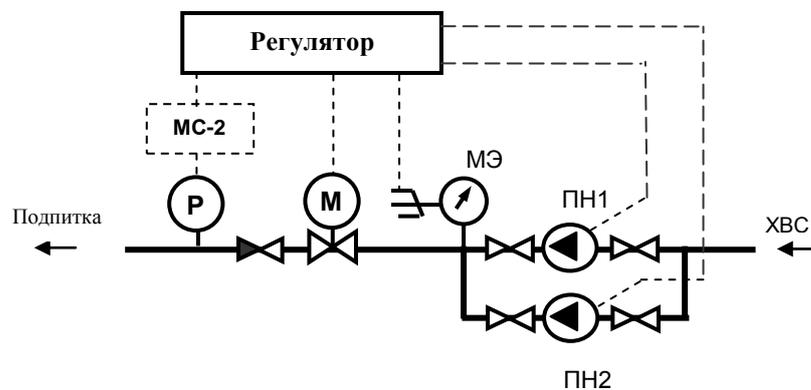
- 1) Отсутствие любого элемента схемы, за исключением минимально-допустимого набора оборудования, учитывается регулятором автоматически и не влияет на фактический алгоритм работы.
- 2) Циркуляционные насосы могут устанавливаться в подающем трубопроводе зависимого контура отопления. При этом алгоритм работы регулятора не изменяется.

Рисунок А.6

Схема «Подпитка»



а) Вариант схемы поддержания требуемого давления в линии подпитки без повысительных насосов



б) Вариант схемы с повысительными насосами

Рисунок А.7

Условные обозначения на рисунках А.1-А.7 приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Условные обозначения	
Тнар	Датчик температуры наружного воздуха
Тобр	Датчик температуры обратного трубопровода
Тконт	Датчик контрольной температуры
Тсм	Датчик температуры смеси
Тгв	Датчик температуры горячей воды
М	Электропривод регулирующего клапана
Н1	Основной циркуляционный или подмешивающий насос
Н2	Резервный циркуляционный насос или подмешивающий насос (может не применяться)
ПН1	Основной повысительный насос
ПН2	Резервный повысительный насос (может не применяться)
МС-2	Модуль сопряжения (преобразователь сигнала 4-20 мА в цифровой код)
Р	Цифровой датчик давления с выходным сигналом 4-20 мА
МЭ	Манометр электроконтактный

Пример реализации схемы регулирования «ГВС» (контур 1) + «Подпитка» (контур 2)

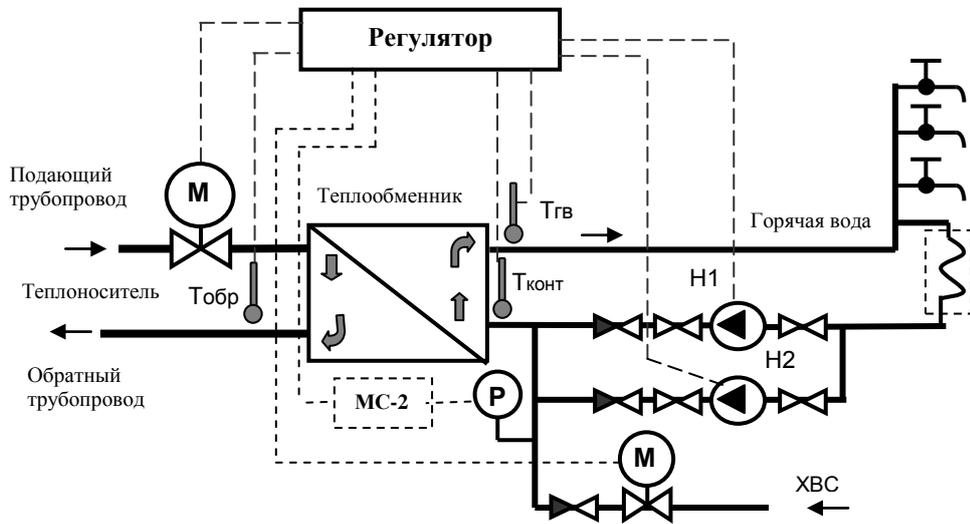
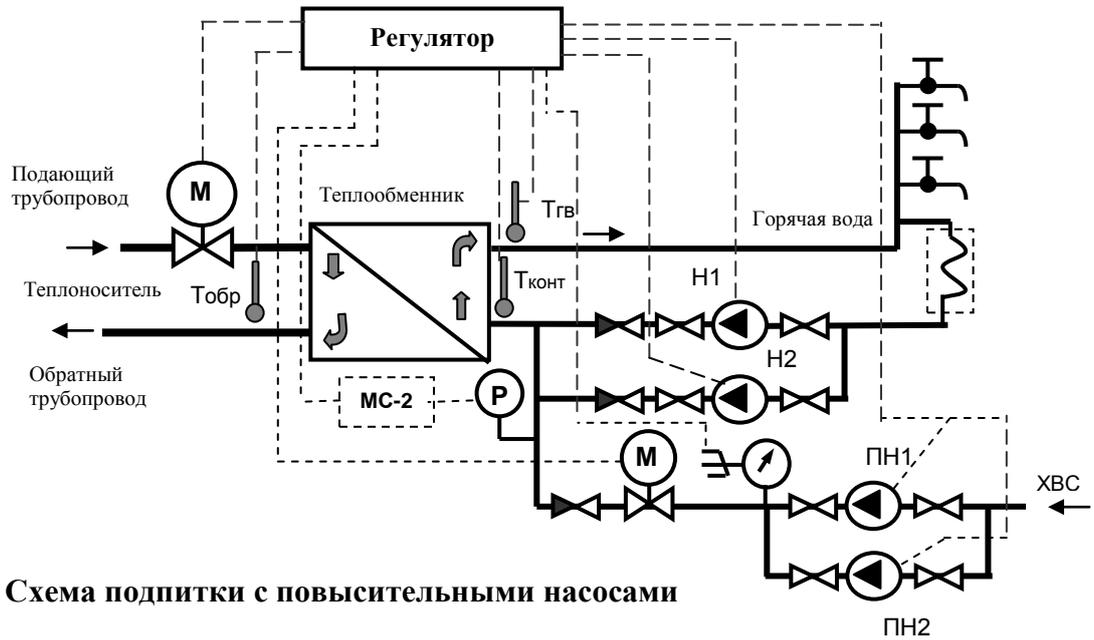
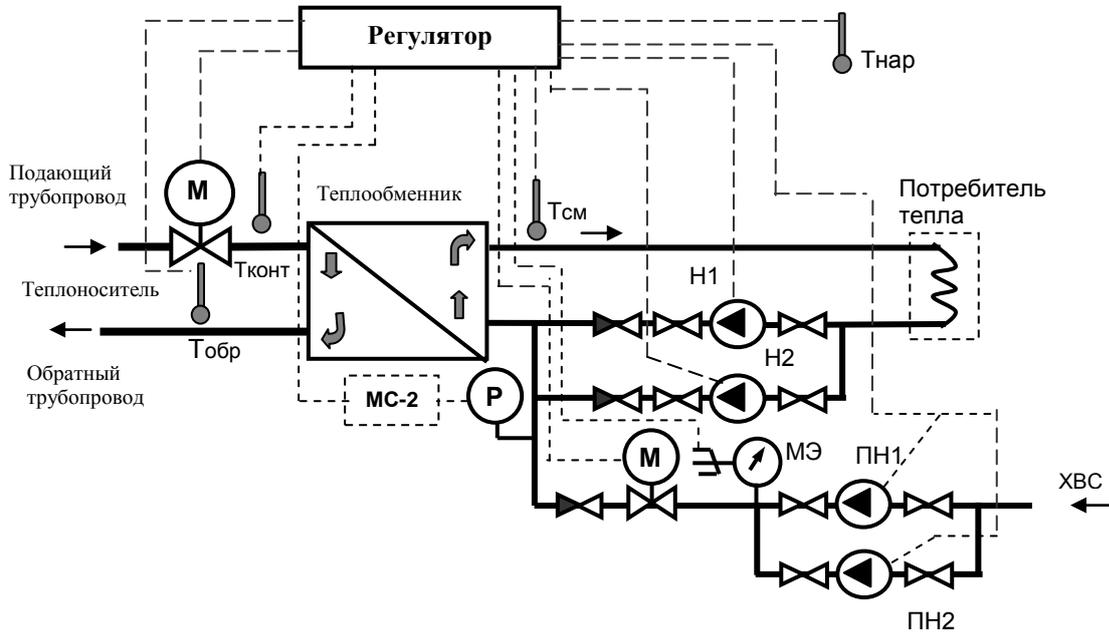
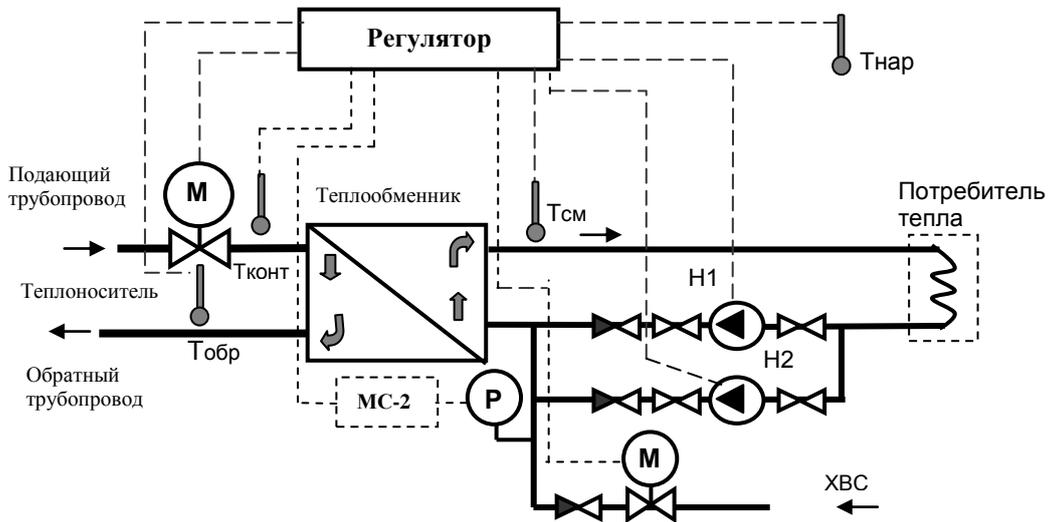


Рисунок А.8

Пример реализации схемы регулирования «Отопление» (контур 1) + «Подпитка» (контур 2)



а) Схема подпитки с повысительными насосами



б) Схема подпитки без повысительных насосов

Рисунок А.9

Приложение Б



Рисунок Б.1 Схема электрическая подключений регулятора с цифровыми термодатчиками

Пример подключений электроприводов регулирующих клапанов с трёхпозиционным (релейным) управлением сигналом переменного тока 230В (50Гц).



Рисунок Б.3

Пример подключений электроприводов регулирующих клапанов с трёхпозиционным управлением сигналом переменного тока 24В (50Гц).



Рисунок Б.4

Пример подключений электроприводов регулирующих клапанов с аналоговым управлением сигналом постоянного тока (0-10) В.

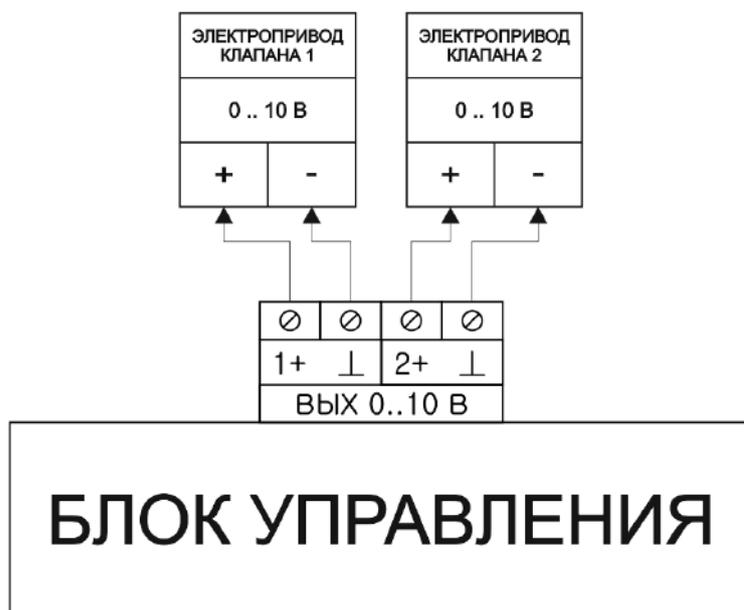


Рисунок Б.5

Приложение В

Внешний вид блока управления

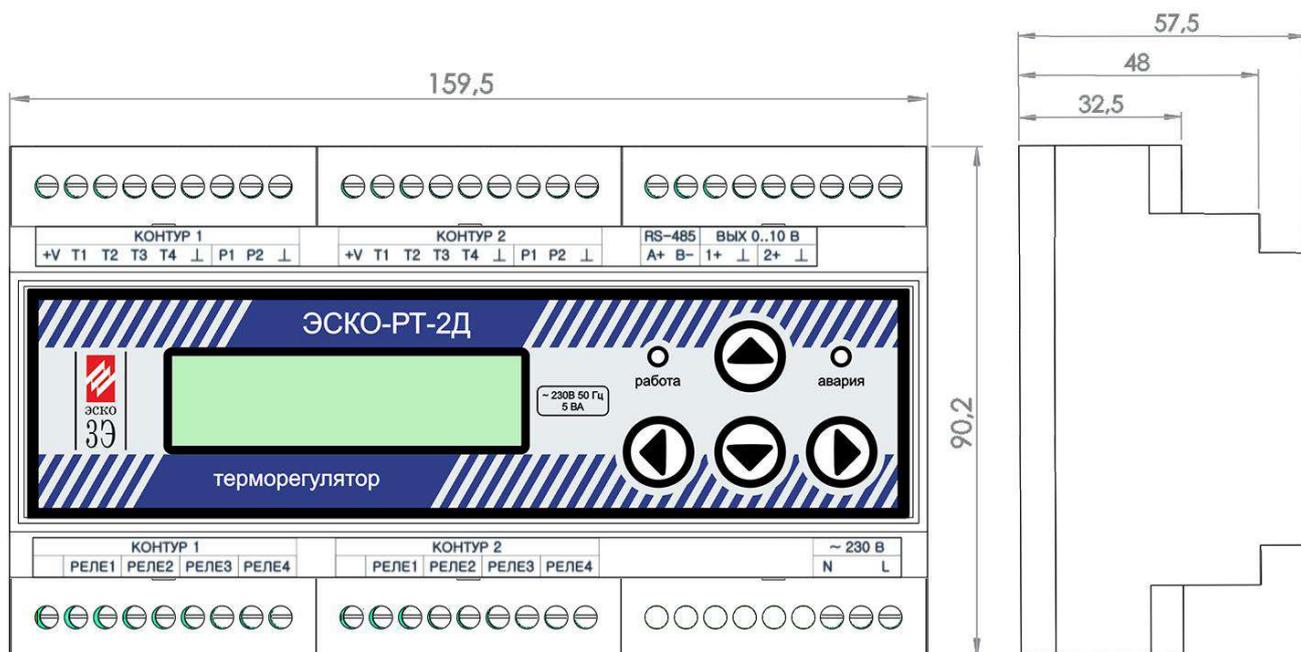


Рисунок В.1