

Электротехническая компания

ТРАНСФОРМЕР

Руководство по эксплуатации

Приложение 8

**Стабилизации перепада давления воды
теплосети на входе ЦТП**

Москва

2006 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЦТП.	4
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ АВТОМАТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕПАДОМ ДАВЛЕНИЯ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	4
Режим «Индикация».	5
Режим «Программирования».	6
Суточные коррекции заданного значения.	6
Система контроля работоспособности датчиков и юстировки их показаний по образцовому измерителю.	6
Аварийное управление.	7
Описание настроек регулятора.	7

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее приложение применяется для управления регулятором оборудования перепада давления в теплосети, состоящего из: одного регулирующего клапана, 3-х пропорциональных датчиков контроля давления воды в прямом трубопроводе на входе и выходе регулирующего клапана и в обратном трубопроводе теплоносителя.

При отсутствии датчика контроля давления в прямом трубопроводе до регулирующего клапана версия программного обеспечения сохраняется.

СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЦТП.

Автоматика системы теплоснабжения обеспечивает заданные значения перепада давления в трубопроводах теплосети на нагрузке ЦТП.

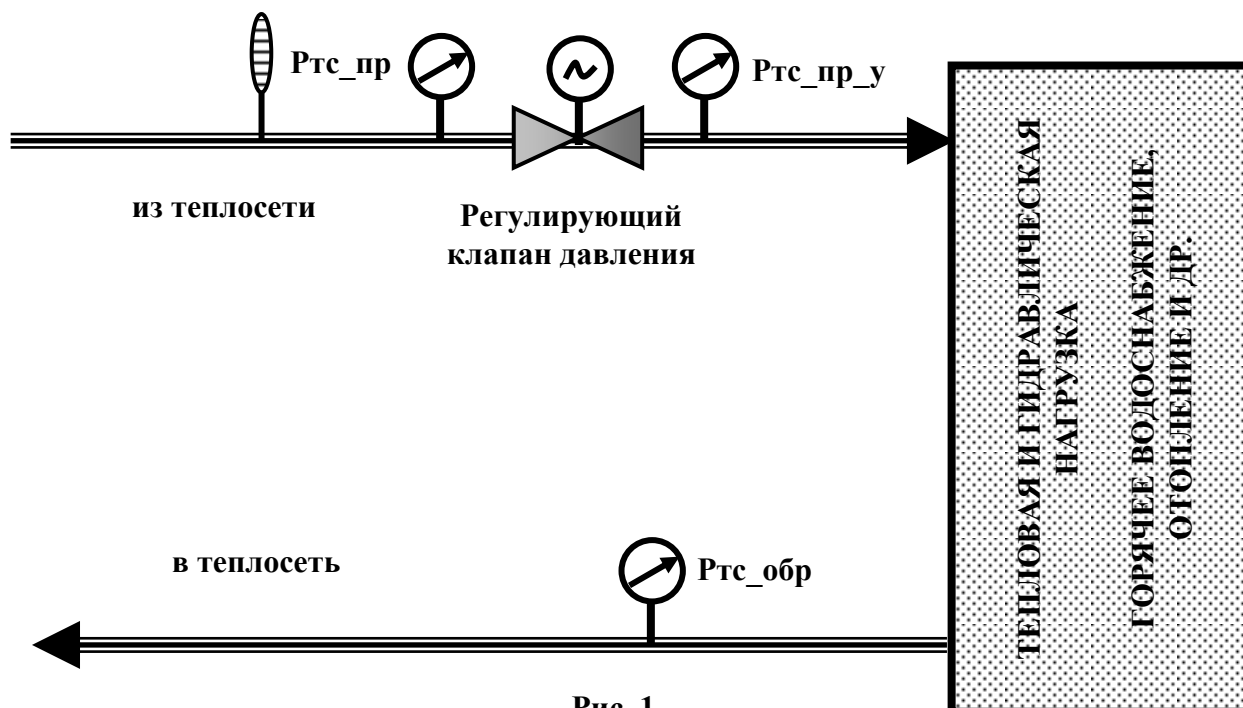


Рис. 1

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ АВТОМАТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕПАДОМ ДАВЛЕНИЯ,

Как видно из приведенной выше схемы на рис. 1, вода теплосети через регулирующий клапан поступает на нагрузку ЦТП и после изменения тепловых и гидравлических параметров возвращается в теплосеть.

Для поддержания на нагрузке ЦТП заданного перепада давления производится измерение давления на входе $R_{тс_пр_у}$ и на выходе $R_{тс_обр}$ нагрузки.

Вычисляется разность (перепад) измеренного давления $\Delta R_{тс} = R_{тс_пр_у} - R_{тс_обр}$, которая стабилизируется относительно заданного на регулирование значение – $\Delta R_{тс_з}$.

В процессе регулирования перепада давления возможны отрицательные влияния нагрузки на управление. Если в нагрузке произойдет прекращение поступления теплоносителя на выход из нагрузки, то значение давления теплоносителя на входе нагрузки ЦТП установится равным $R_{тс_пр_у} = R_{тс_пр}$, при этом измеренное значения перепада давления станет равным $\Delta R_{тс} = R_{тс_пр} - R_{тс_обр}$. Указанный перепад давления установится независимым от положения клапана. В результате этого регулирующий клапан полностью закроется и прекратит поступление теплоносителя в нагрузку. После восстановления истечения воды через нагрузку перепад давления станет равным нулю при $R_{тс_пр_у} = R_{тс_обр}$. В процессе регулирования клапан будет восстанавливать своё прежнее состояние. Это явление характерно для летнего периода с отключённой системой отопления и нахождения в нагрузке только системы горячего водоснабжения.

Для предотвращения этого явления, отрицательно влияющего на динамику работы, как регулирования перепада давления, так и на регулирование температуры горячего водоснабжения

необходимо контролировать перепад давления на регулирующем клапане, вычисляя его по измерению давления $DKP_{тс} = P_{тс_пр} - P_{тс_пр_у}$. При достижении значения $DKP_{тс} \sim 0$ регулирующий клапан блокируется к управлению и сохраняет своё состояние до повышения значения выше заданного значения $DKP_{тс-з}$.

При $DKP_{тс} \neq 0$ регулятор работает в режиме стабилизации перепада давления.

Примечание. При отсутствии датчика давления $P_{тс_пр}$ использовать регулирование перепадом давления при наличии в нагрузке только системы горячего водоснабжения не рекомендуется, но может быть обеспечено при настройке работоспособности датчика $P_{тс_пр}$ равным нулю.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное управление регулятором обеспечивает: Стабилизацию перепада давления воды теплоносителя.

При входе в группу на индикации группы в автоматическом режиме появляется состояние группы регулятора при автоматической работе регулятора и при его блокировке в следующем порядке разрядов:

1. Состояние управляющего клапана;
- 3, 4. Тип регулятора.



Режим «Индикация»

В режиме «Индикация» регулятора перепада давления автоматика позволяет выводить на блок индикации показания датчиков давления на регулирование и их разности, а также значение сигнала ошибки (рассогласования), представляющего собой разность между заданным перепадом и имеющимся в момент измерения перепадом давления.

ТАБЛИЦА ИНДИКАЦИИ

КЛАВИША	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ИНДИКАЦИЯ
1	Измеренное значение перепада давления – $DP_{тс}$, ати	Число
2	Заданное значение перепада давления на регулирование – $DP_{тс_з}$, ати	Число
3	Разность между заданным значением и измеренным значением на регулирование (рассогласование), ати	Число
4*	Измеренное значение давления $P_{тс_пр}$ в прямом трубопроводе теплоносителя на входе клапана, ати	Число
5	Измеренное значение давление $P_{тс_пр_у}$ в прямом трубопроводе теплоносителя на входе нагрузки, ати	Число
6	Измеренное значение давления $P_{тс_обр}$ в обратном трубопроводе теплоносителя, ати	Число
7*	Разность $DKP_{тс} = P_{тс_пр} - P_{тс_пр_у}$ для контроля перепада давления на клапане, ати	Число
8	Суммарное текущее число управляющих импульсов	Число
9	Измеренное фильтрованное значение перепада давления – $DP_{тс-ф}$, ати	Число

КЛАВИША	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ИНДИКАЦИЯ
0	Текущее время	Час, мин.

Примечание.

1. Суммарное число управляющих импульсов, формируется из импульсов закрытия клапана путем вычитания числа импульсов за один такт управления, и из импульсов открывания клапана путем прибавления числа импульсов за один такт управления. При достижении суммарного числа импульсов ± 1000 , счётчик импульсов обнуляется.

2. При состоянии группы «**РУЧ**» фильтрованные значения индицируются как мгновенные значения.

3. При установке группы в состояние «**АВТ**» производится инициализация фильтра F33, т.е. фильтрация имеет начальные условия, определяемые индикацией параметра на момент перевода в состояние «**РУЧ**».

4. При отсутствии датчика **Ртс_пр** индикация на клавишах отм. * отсутствует, а управление по этому датчику не производится.

Режим «Программирования»

Таблица функций программирования параметров регулятора перепада давления.

НОМЕР Ф-ЦИИ	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ		
		ПО УМ-НИЮ	МАКСИ-МАЛЬНОЕ.	МИНИ-МАЛЬНОЕ.
0	Выбор состояние группы РУЧ – «0», АВТ – «1»	0	1	0
2	Заданное значение перепада давления, ДРтс_з , ати	2,0	1000,0	-1000,0
29	Минимальное заданное значение разности давления для его блокировки - ДКРтс_з , ати	0,05	0,5	0,001
31	Постоянная времени объекта, Тд2, с	40	600	10
32	Коэффициент чувствительности системы, Кч	1	1000	0,001
33	Постоянная времени фильтра для индикации и диспетчеризации измеренного перепада давления, Тфи, с	120	1800	2
34	Включение фильтра заданного: 1-вкл. 0-выкл.	0	1	0
35	Коэффициент интегрирования, Ки	1	20	1
39	Реверс управления: прямое – «0», обратное – «1»	0	1	0
44	Число импульсов компенсации люфта, Нл	0	25	0
42	Ограничение числа управляющих импульсов за цикл управления, Nогр	1	25	1
43	Запаздывание импульсов управления время цикла, Ти, с	0	800	0
73	Зона рассогласования, в которой происходит блокировка управляющего клапана, DdP, ати	0,5	10	0,01
80	Длительность управляющего импульса, Тимп, мс	20	250	10

Суточные коррекции заданного значения.

Описание коррекции приведено в «Руководстве по эксплуатации».

Система контроля работоспособности датчиков и юстировки их показаний по образцовому измерителю.

Описание контроля приведено в «Руководстве по эксплуатации».

Таблица функций программирования параметров юстировки пропорциональных датчиков.

НОМЕР Ф-ЦИИ	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ		
		ПО УМ - НИЮ	МАКСИ- МАЛЬНОЕ	МИНИ- МАЛЬНОЕ
40	Масштаб значения Ртс_пр при $i=4$ мА, ати	0	10	-100
45	Масштаб значения Ртс_пр при $i=20$ мА, ати	16	200	0
46	Диапазон контроля работоспособности, в процентах	0	10,0	0
50	Масштаб значения Ртс_пр_у при $i=4$ мА, ати	0	10	-100
55	Масштаб значения Ртс_пр_у при $i=20$ мА, ати	16	200	0
56	Диапазон контроля работоспособности, в процентах	0	10,0	0
60	Масштаб значения Ртс_обр при $i=4$ мА, ати	0	10	-100
65	Масштаб значения Ртс_обр при $i=20$ мА, ати	16	200	0
66	Диапазон контроля работоспособности, в процентах	0	10,0	0

Аварийное управление.

При потере работоспособности пропорциональных датчиков, т.е. выход их показаний за пределы зоны измерения или при потере обмена канала измерения с вычислителем, производится аварийное управление:

Для датчиков **Ртс_пр_у**, **Ртс_обр** – блокируется работа режима стабилизации перепада давления, т.е. регулирующий клапан заблокирован к управлению.

Описание настроек регулятора.

F31, F32, F35, F44, F42, F43, F80 – установка этих настроек определяются свойствами объекта управления.

F2 – установка заданного значения перепада на регулирование **DRтс_з** (рекомендуется установить значение при полной нагрузке ЦТП – (2 - 3) ати, при не полной нагрузке (1 - 2) ати).

F29 – установка минимального значения разности давления - **DKPтс_з** для блокировки регулирующего клапана при прекращении истечения теплоносителя через регулирующий клапан (рекомендуется установить значение, указанное в таблице по умолчанию).

F31 – установка постоянной времени объекта управления (рекомендуется установить значение, указанное в таблице по умолчанию).

F32 – установка чувствительности в управления по отношению к изменению входного параметра (рекомендуется установить значение в пределах 1- 0,1). При уменьшении параметра чувствительность повышается.

F33 – установка постоянной времени фильтра для измеренных значений параметров на индикацию.

F34 – установка режима управления фильтром заданного значения. При установке «0» фильтр отключён. При установке «1» фильтр включён и поэтому при переключении группы из состояния «РУЧ» в состояние «АВТ» производится изменение заданного значения от измеренного значения до программного заданного значения по экспоненте с постоянной времени объекта управления, установленной в программной функции **F31**. Это необходимо для снижения рассогласования при включении группы в автоматический режим. При настройке параметров регулятора рекомендуется установить значение «0».

F35 – установка коэффициента интегрирования (рекомендуется установить значение, указанное в таблице по умолчанию).

F39 – установка режима реверса. 0 – прямое управление, при котором открытие клапана увеличивает значение регулируемого параметра. 1 - обратное управление, при котором открытие клапана уменьшает значение регулируемого параметра.

F42 – установка ограничения числа импульсов управления за один цикл управления (рекомендуется установить значение в пределах 1 - 3). При значительном перерегулировании следует уменьшить параметр до единицы.

F43 – установка запаздывания управления между циклами (рекомендуется установить значение, указанное в таблице по умолчанию).

F44 – установка числа импульсов компенсации люфта (рекомендуется установить значение, указанное в таблице по умолчанию).

F80 – установка длительности одного импульса управления. Рекомендуется установить значение в пределах 20 мс – 100 мс. При значительном перерегулировании следует уменьшить параметр до 20 мс.

F73 – установка минимального рассогласования - **DdP**, при котором блокируется управление клапаном. Указанная зона нечувствительности необходима для снижения ресурса работы регулирующего клапана в автоматическом режиме.