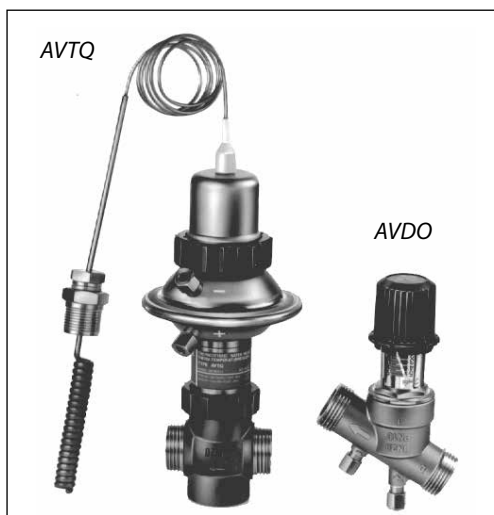


## Техническое описание

# Клапан — регулятор температуры с коррекцией по расходу AVTQ (Д, 15)

### Описание и область применения



AVTQ — регулятор прямого действия с устройством для коррекции его работы в зависимости от расхода нагреваемой воды. Регулятор AVTQ предназначен для установки на скоростных водоподогревателях (как правило, пластинчатых) в системах горячего водоснабжения (ГВС) при отсутствии контура циркуляции. AVTQ предупреждает повышение температуры внутри водоподогревателя сверх 40 °С

в случае резкого сокращения водоразбора в системе ГВС. AVTQ состоит из регулирующего клапана и установленного на нем термостатического элемента. Клапан терморегулятора монтируется на обратном трубопроводе греющего теплоносителя. Термостатический элемент связан импульсными трубками с датчиком расхода AVDO, который устанавливается на трубопроводе холодной (водопроводной) воды.

#### Основные характеристики:

- $D_y = 15$  мм;
- $P_y = 16$  бар (клапан регулятора температуры),  $P_y = 10$  бар (пилотный клапан и диафрагменный элемент);
- $K_{vs} = 1,6$  м<sup>3</sup>/ч;
- диапазон настройки температуры горячей воды: 45–60 °С;
- температура регулируемой среды (вода или 30% водный раствор гликоля) T: 2–100 °С;
- температура теплоносителя в теплообменнике при отсутствии водоразбора: примерно 40 °С;
- присоединение к трубопроводу резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые или приварные фитинги;
- монтаж на обратном трубопроводе.

### Номенклатура и кодовые номера для заказа

#### Пример заказа

Регулятор температуры AVTQ  
 $D_y = 15$  мм,  $P_y = 16$  бар,  
 $T_{рег.} = 45–60$  °С,  $T_{макс.} = 100$  °С,  
 под приварку:

- AVTQ, 45–60 °С, кодовый номер **003L7015** — 1 шт.;

- присоединительные фитинги под приварку, кодовый номер **003H6908** — 1 комп.

| Эскиз | Тип     | Д <sub>у</sub> , мм | Размер присоединительной резьбы по ISO 228/1, дюймы |                           | K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч | Кодовый номер    |
|-------|---------|---------------------|---|---------------------------|------------------------------------|------------------|
|       |         |                     | клапана AVTQ  | датчика расхода AVDO      |                                    |                  |
|       | AVTQ 15 | 15                  | G 3/4 A   | G 1 A (D <sub>y</sub> 20) | 1,6                                | <b>003L7015*</b> |

\* В комплект входит сальник термодатчика и фитинги для импульсных трубок Ø6 x 0,8 мм. (Трубки в комплект не входят.)

#### Дополнительные принадлежности

| Эскиз | Наименование   | Д <sub>у</sub> , мм | Присоединение   | Кодовый номер   |
|-------|--|---------------------|---|-----------------|
|       | Присоединительные фитинги под приварку                   | 15                  | —   | <b>003H6908</b> |
|       | Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой) |                     | Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1, дюймы | R 1/2           |

**Техническое описание Клапан — регулятор температуры с коррекцией по расходу AVTQ (D<sub>y</sub> 15)**
**Номенклатура и кодовые номера для заказа (продолжение)**
*Запасные детали*

| Наименование   | Кодовый номер |
|--|---------------|
| Уплотнительные фитинги для Ø 6 мм медной трубки (4 обжимных кольца, 4 гайки) | 003L7101      |
| Прокладка под корпус диафрагмы   | 003L3154      |
| Сальник термодатчика   | 003L7120      |
| Регулирующий клапан с уплотнительными фитингами                              | 003L7109      |
| Диафрагменный элемент с уплотнительными фитингами                            | 003L7111      |
| Термостатический элемент с сальником термодатчика                            | 003L7100      |
| Корпус датчика расхода с клапанной вставкой                                  | 003L7108      |

**Технические характеристики**

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| Условный проход D <sub>y</sub>                             | мм                | 15  |
| Пропускная способность K <sub>vs</sub>                     | м <sup>3</sup> /ч | 1,6   |
| Динамический диапазон регулирования                        |                   | 100 : 1   |
| Коэффициент начала кавитации Z                             |                   | ≥ 0,6   |
| Протечка через закрытый клапан, % от K <sub>vs</sub>       |                   | <0,05 <sup>4)</sup>   |
| Условное давление P <sub>y</sub>                           | бар               | 16 <sup>1)</sup><br>10 <sup>2)</sup>  |
| Макс. перепад давлений на клапане ΔP <sub>кл.</sub>        | бар               | 6<br>12   |
| Регулируемая среда   |                   | Вода или 30% водный раствор гликоля <sup>1)</sup><br>Водопроводная вода (содержание хлора не более 200 ppm) <sup>2)</sup> |
| pH регулируемой среды                                      |                   | Мин. 7, макс. 10 <sup>1), 2), 3)</sup>  |
| Температура регулируемой среды T                           | °C                | 2–100 <sup>1)</sup><br>2–90 <sup>2)</sup>   |
| Тип соединения   | Клапан            | Наружная резьба   |
|  | Фитинги           | Резьбовые (с наружной резьбой) или приварные  |
| Диапазон температурной настройки                           | °C                | 45–60   |
| Постоянная времени по EN 14597                             | с                 | 4   |
| Макс. температура среды для датчика температуры            | °C                | 130   |
| Макс. скорость нагреваемой воды вокруг датчика температуры | м/с               | 1,5   |
| Длина капиллярной трубки температурного датчика            | м                 | 1   |

<sup>1)</sup> Для первичного контура (клапан регулятора).

<sup>2)</sup> Для вторичного контура (пилотный клапан и диафрагменный элемент).

<sup>3)</sup> В случае, если pH нагреваемой воды меньше 7, то ее показатель жесткости должен быть больше 1.

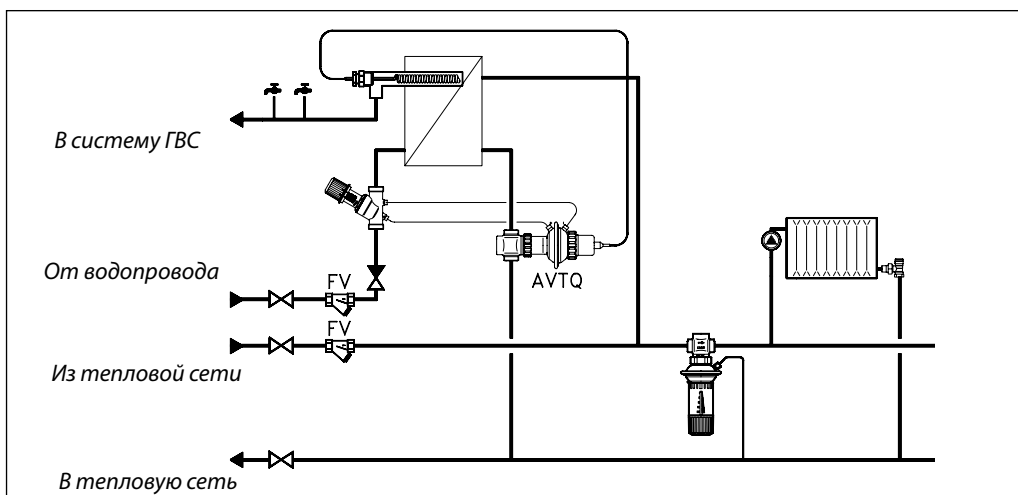
<sup>4)</sup> При T = 10 °C.

**Материал**

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| Регулятор температуры                   | Корпус клапана                             | Красная бронза (Rg5)                 |
|   | Вставка и золотник клапана                 | Необесцинковывающаяся латунь BS 2874 |
|   | Седло клапана и цилиндр разгрузки давления | Хромоникелевая сталь                 |
|   | Шток клапана                               | Хромоникелевая сталь                 |
|   | Кольцевые уплотнения и диафрагма           | EPDM                                 |
|   | Корпус диафрагмы                           | Хромоникелевая сталь                 |
|   | Тарелка диафрагмы                          | Хромоникелевая сталь                 |
| Сальник корпуса диафрагменного элемента | Корпус                                     | Необесцинковывающаяся латунь BS 2874 |
|   | Шток                                       | Хромоникелевая сталь                 |
| Температурный датчик                    | Датчик                                     | Медь                                 |
|   | Сальник датчика                            | Необесцинковывающаяся латунь BS 2874 |
|   | Уплотнение сальника                        | EPDM                                 |
|   | Заполнение                                 | Двуокись углерода (CO <sub>2</sub> ) |
| Датчик расхода (пилотный клапан)        | Корпус клапана                             | Необесцинковывающаяся латунь BS 2874 |
|   | Крышка клапана                             | Необесцинковывающаяся латунь BS 2874 |
|   | Шток клапана                               | Хромоникелевая сталь                 |
|   | Настроечная пружина                        | Хромоникелевая сталь                 |
|   | Золотник                                   | PPS-пластик                          |
| Кольцевое уплотнение                    | EPDM                                       |                                      |

**Пример применения и принцип действия**

Регулятор AVTQ должен устанавливаться только на обратном трубопроводе.



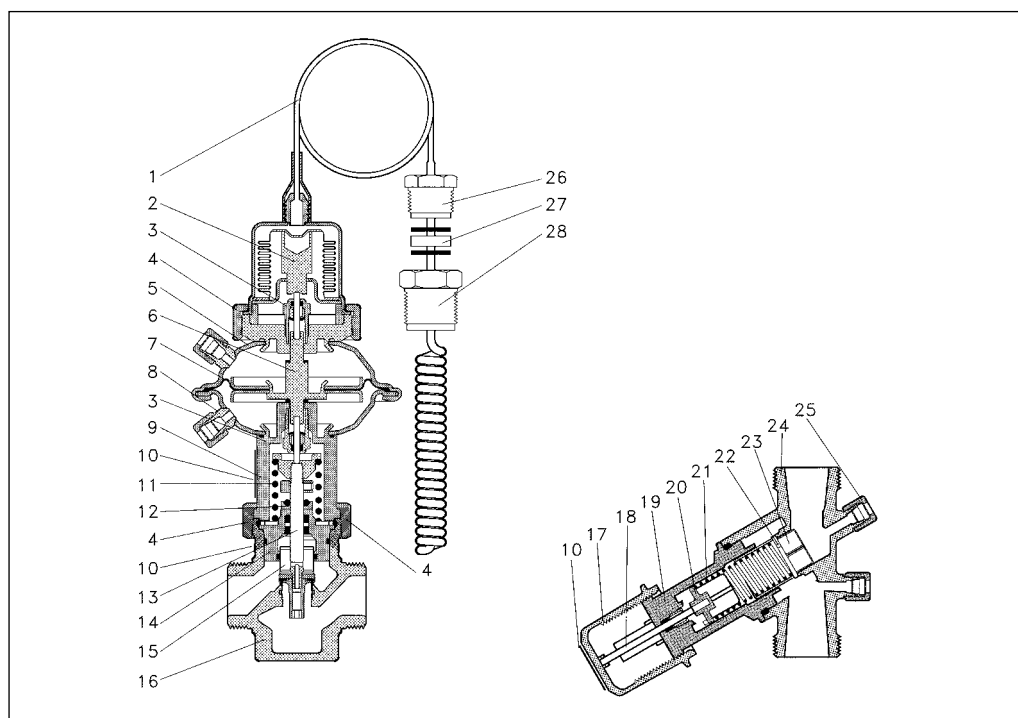
Когда водоразборные краны в системе ГВС открываются, возникает перепад давлений на датчике расхода. Этот перепад передается на диафрагму AVTQ. При этом происходит как бы мгновенная перенастройка термостатического элемента, то есть к усилию рабочей пружины прибавляется величина перепада давлений. Клапан AVTQ приоткрывается, расход греющего теплоносителя увеличивается

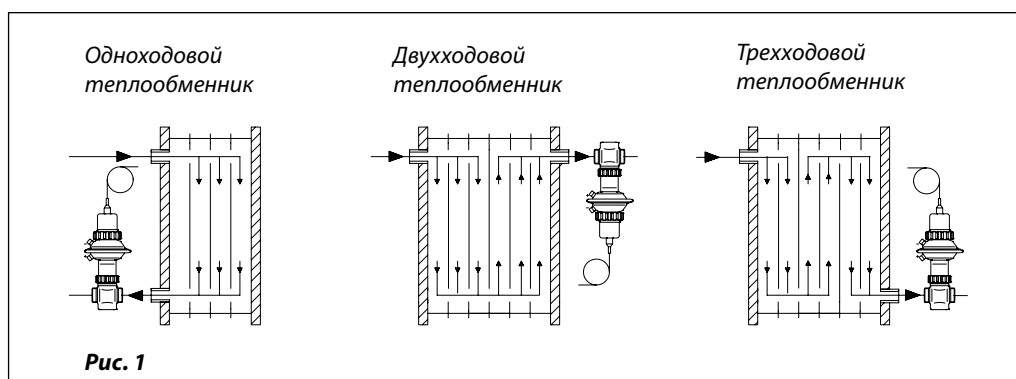
и температура нагреваемой воды быстро возрастает до требуемой рабочей температуры, значение которой зависит от настройки датчика расхода.

При повышении заданного значения температуры нагреваемой воды давление рабочего вещества в сильфоне термозлемента преодолевает усилие рабочей пружины и диафрагмы, клапан закрывается.

**Устройство**

- 1 — термодатчик с сальником;
- 2 — нажимной шток;
- 3 — сальник;
- 4 — гайка;
- 5 — корпус диафрагменного элемента;
- 6 — шток диафрагмы;
- 7 — регулирующая диафрагма;
- 8 — штуцер для импульсной трубки;
- 9 — промежуточное кольцо;
- 10 — идентификационная табличка;
- 11 — рабочая пружина;
- 12 — уплотнитель с тефлоновым кольцом;
- 13 — шток клапана;
- 14 — вставка клапана;
- 15 — цилиндр разгрузки давления;
- 16 — корпус клапана;
- 17 — настроечная рукоятка;
- 18 — шток;
- 19 — база клапана;
- 20 — упор пружины;
- 21 — настроечная пружина;
- 22 — отверстие для уравнивания давлений;
- 23 — золотник клапана;
- 24 — корпус пилотного клапана;
- 25 — штуцер для импульсной трубки;
- 26 — сальник термодатчика;
- 27 — уплотнитель сальника;
- 28 — ниппель для сальника термодатчика.



**Монтаж**


Регулятор AVTQ может быть использован с большинством типов пластинчатых водоподогревателей.

Чтобы быть гарантированным от возможного взаимного влияния материалов водоподогревателя и регулятора температуры, рекомендуется в некоторых случаях обращаться на завод — изготовитель подогревателя.

Система регулирования функционирует лучше, если температурный датчик установлен непосредственно внутри коллектора подогревателя (рис. 1). При этом датчик должен быть заведен в подогреватель как можно глубже, но в то же время так, чтобы он не упирался в разделяющую пластину (для двухходового водоподогревателя) или опорную плиту, то есть не доходил до них примерно на 5 мм. В противном случае датчик будет измерять не среднюю температуру воды, а температуру пластины.

*Примечание. Скорость воды вокруг температурного датчика не должна превышать величины, указанной в таблице технических характеристик.*

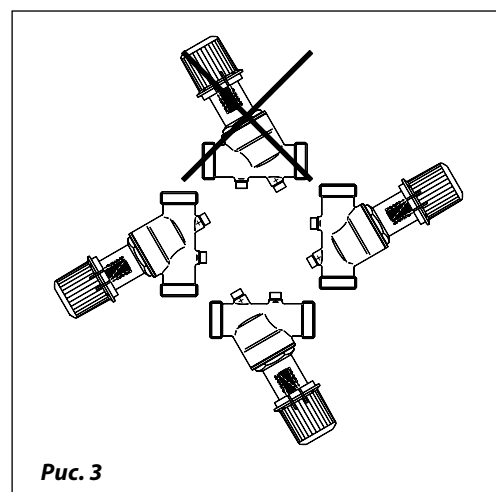
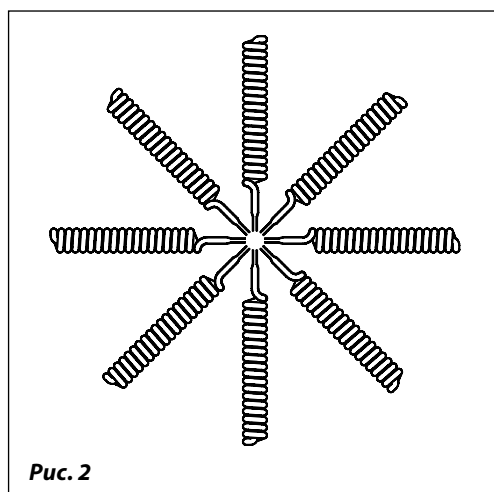
Терморегулятор AVTQ должен быть размещен на обратном трубопроводе греющего теплоносителя вблизи от водоподогревателя.

Термостатический элемент AVTQ может быть установлен в любом положении (рис. 2), а диафрагменная секция повернута в позицию вокруг своей оси относительно корпуса клапана так, чтобы было удобно проложить импульсные трубки к датчику расхода AVDO.

Датчик расхода не следует размещать ниппелями вниз, чтобы уменьшить риск засорения импульсных трубок (рис. 3).

До монтажа AVTQ и присоединения импульсных трубок водоподогреватель и трубопроводы необходимо промыть. При заполнении системы водой следует выпустить ее из импульсных трубок и диафрагменного элемента регулятора, ослабив компрессионные фитинги.

Рекомендуется на трубопроводах холодной воды и греющего теплоносителя предусмотреть сетчатые фильтры с размером ячейки сетки не более 0,6 мм.



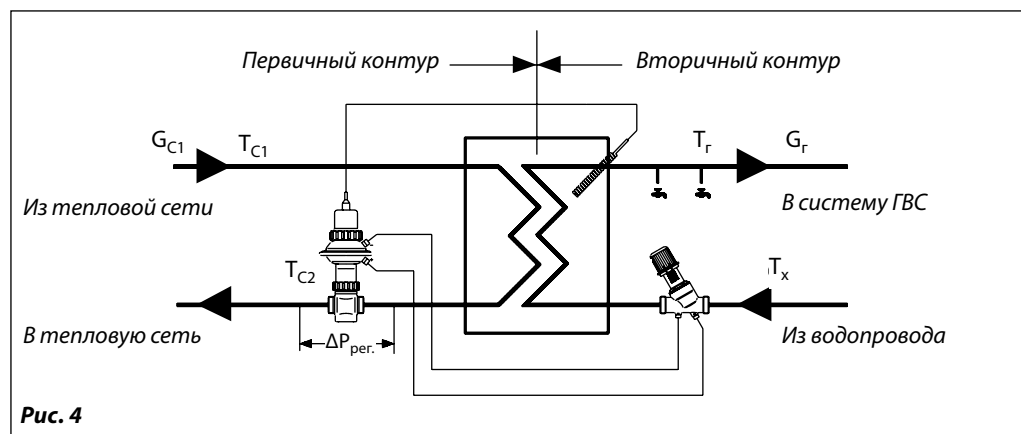
**Пример выбора регулятора**

Определить значение настройки датчика расхода AVDO для поддержания требуемой температуры горячей воды в системе ГВС (рис. 4) при следующих условиях:

Температура горячей воды:  $T_r = 50\text{ }^\circ\text{C}$ .  
 Температура холодной (нагреваемой) воды:  $T_x = 10\text{ }^\circ\text{C}$ .  
 Температура греющего теплоносителя:  $T_{c1} = 65\text{ }^\circ\text{C}$ .  
 Перепад давлений на клапане AVTQ:  $\Delta P_{\text{пер.}} = 0,5\text{ бар}$ .

*Исходные данные*

Максимальный расход горячей воды:  $G_r = 900\text{ л/ч}$ .



**Рис. 4**

*Решение*

1. Тепловая мощность водоподогревателя:  
 $Q = 1,16 \cdot G_r \cdot (T_r - T_x) = 1,16 \cdot 900 \cdot (50 - 10) = 4200\text{ Вт (42 кВт)}$ .
2. При изменении расхода горячей воды от 300 до 900 л/ч перепад температур греющего теплоносителя  $\Delta T_c$  изменится с 43 до 39  $^\circ\text{C}$ .
3. Расход греющего теплоносителя:  
 $G_{c1} = 0,86 \cdot Q / \Delta T_c = 0,86 \cdot 42000 / 39 = 925\text{ л/ч (0,925 м}^3\text{/ч)}$ .

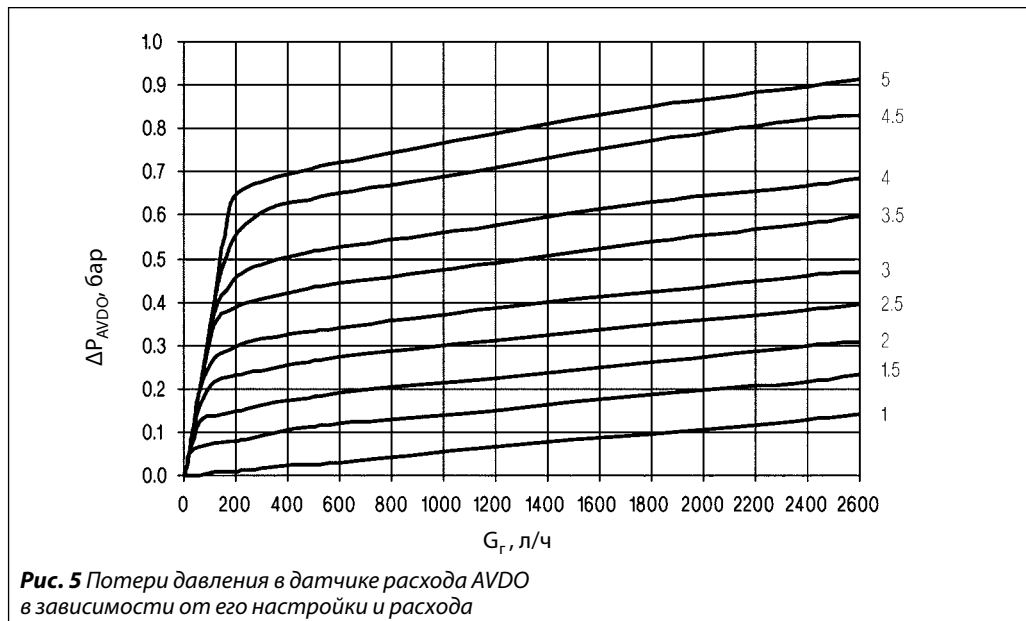
4. Подбирается водоподогреватель по данным завода-изготовителя с уточнением расхода теплоносителя и перепада его температур.
5. По расходу греющего теплоносителя и перепаду давлений на клапане AVTQ рассчитывается его пропускная способность:  
 $K_v = G_{c1} / \Delta P_{\text{пер.}}^{0,5} = 0,925 / 0,5^{0,5} = 1,31\text{ м}^3\text{/ч}$ .
6. Для выбранного водоподогревателя при расходах горячей воды (300 и 600 л/ч) рассчитываются эти же параметры (см. приведенную ниже таблицу).

| Расход нагреваемой воды $G_r$ , л/ч | Тепловая нагрузка на водоподогреватель $Q$ , кВт | Расход греющего теплоносителя $G_{c1}$ , л/ч | $K_v$ клапана AVTQ, м <sup>3</sup> /ч | Перепад температур греющего теплоносителя $\Delta T_c$ , $^\circ\text{C}$ |
|-------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|
| 300                                 | 14   | 280  | 0,39                                  | 43  |
| 600                                 | 28   | 600  | 0,85                                  | 40  |
| 900                                 | 42   | 925  | 1,31                                  | 39  |

Если нужно рассчитать потери давления в датчике расхода AVDO, то они могут быть

найжены по номограмме, представленной на рис. 5. (стр. 68).

Пример выбора регулятора (продолжение)



**Настройка**

Регулятор AVTQ может использоваться с пластинчатыми водоподогревателями тепловой мощностью до 75 кВт. Согласно принципу регулирования с коррекцией по расходу температура горячей воды будет колебаться в зависимости от ее текущего расхода. Температура горячей воды будет поддерживаться регулятором на требуемом уровне

при ее расходе, равном 75% от максимальной величины.

При больших или меньших расходах температура воды несколько меняется. Так, например, если регулятор настроен на 50 °С, то при изменении расхода от 120 до 900 л/ч температура воды будет варьировать в пределах 4 °С.

**Настройки регулятора при предельных параметрах**

*При минимальных параметрах*

| Наименование величин                                     | Значения величин | Настройка датчика расхода |
|--|------------------|---------------------------|
| Температура греющего теплоносителя $T_{C1}$ , °С         | 65               | 3,0                       |
| Перепад давлений на клапане AVTQ $\Delta P_{пер.}$ , бар | 0,5              |                           |
| Температура горячей воды в системе ГВС $T_r$ , °С        | 50               |                           |
| Температура водопроводной воды $T_{хr}$ , °С             | 10               |                           |
| Расход горячей воды в системе ГВС $G_r$ , л/ч            | 750              |                           |

*При максимальных параметрах*

| Наименование величин                                     | Значения величин | Настройка датчика расхода |
|--|------------------|---------------------------|
| Температура греющего теплоносителя $T_{C1}$ , °С         | 100              | 2,0                       |
| Перепад давлений на клапане AVTQ $\Delta P_{пер.}$ , бар | 6,0              |                           |
| Температура горячей воды в системе ГВС $T_r$ , °С        | 50               |                           |
| Температура водопроводной воды $T_{хr}$ , °С             | 10               |                           |
| Расход горячей воды в системе ГВС $G_r$ , л/ч            | 750              |                           |

Настраивается AVTQ выставлением датчика расхода AVDO на значение, соответствующее требуемой температуре при конкретных параметрах системы.

*Настройка регулятора при промежуточных параметрах (температура горячей воды — 50 °С, расход горячей воды — 750 л/ч)*

| Температура греющего теплоносителя $T_{C1}$ , °С | Настройки AVDO при перепаде давлений на клапане AVTQ, бар |     |      |      |
|--|---|-----|------|------|
|  | 0,5   | 1,0 | 3,0  | 6,0  |
| 65   | 3,0   | 2,5 | 2,5  | 2,5  |
| 80   | 2,75  | 2,5 | 2,25 | 2,25 |
| 100  | 2,5   | 2,5 | 2,25 | 2,0  |

Техническое описание Клапан — регулятор температуры с коррекцией по расходу AVTQ (D<sub>y</sub> 15)

Габаритные и присоединительные размеры

