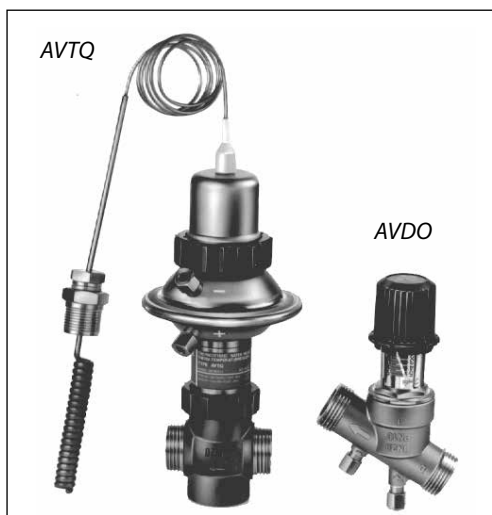


## Техническое описание

# Клапан — регулятор температуры с коррекцией по расходу AVTQ (D<sub>y</sub> 20)

### 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 35 °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<sub>y</sub> = 20 мм;
- P<sub>y</sub> = 16 бар (клапан регулятора температуры), P<sub>y</sub> = 10 бар (пилотный клапан и диафрагменный элемент),
- K<sub>vs</sub> = 3,2 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 35 °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<sub>y</sub> = 20 мм, P<sub>y</sub> = 16 бар, T<sub>рег.</sub> = 45–60 °С, T<sub>макс.</sub> = 100 °С, под приварку:

- AVTQ 45–60 °С, кодовый номер **003L7020** — 1 шт.;

- присоединительные фитинги под приварку, кодовый номер **003H6909** — 1 комп.

| Эскиз | Тип     | D <sub>y</sub> , мм | Размер присоединительной резьбы по ISO 228/1 |                      | K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч | Кодовый номер                |
|-------|---------|---------------------|--|----------------------|------------------------------------|------------------------------|
|       |         |                     | клапана AVTQ                                 | датчика расхода AVDO |                                    |                              |
|       | AVTQ 20 | 20                  | G 1 A  | G 1 A                | 3,2                                | <b>003L7020<sup>1)</sup></b> |

<sup>1)</sup> В комплект входит сальник термодатчика и фитинги для импульсных трубок Ø 6 x 0,8 мм. (Трубки в комплект не входят.)

#### Дополнительные принадлежности

| Эскиз | Наименование   | Ду, мм | Присоединение                                    |        | Кодовый номер   |
|-------|--|--------|--|--------|-----------------|
|       | Присоединительные фитинги под приварку                   | 20     | —  |        | <b>003H6909</b> |
|       | Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой) |        | Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1 | R 3/4" | <b>003H6903</b> |

## Техническое описание Клапан — регулятор температуры с коррекцией по расходу AVTQ (D<sub>y</sub> 20)

### Номенклатура и кодовые номера для заказа (продолжение)

#### Запасные детали

| Тип  | 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                              | 003L7107      |
| 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                | 20   |
| Пропускная способность K <sub>v5</sub>                     | м <sup>3</sup> /ч | 3,2  |
| Динамический диапазон регулирования                        |                   | 100 : 1  |
| Коэффициент начала кавитации Z                             |                   | ≥0,6   |
| Протечка через закрытый клапан, % от K <sub>v5</sub>       |                   | <0,05 <sup>4)</sup>  |
| Условное давление P <sub>y</sub>                           | бар               | 16 <sup>1)</sup>   |
|  |                   | 10 <sup>2)</sup>   |
| Макс. перепад давлений на клапане ΔP <sub>кл.</sub>        | бар               | 4  |
|  |                   | 0,2  |
|  |                   | 12   |
| Макс. закрывающее клапан давление                          |                   | 12   |
| Мин. расход нагреваемой воды                               | л/ч               | 200  |
| Регулируемая среда   |                   | Вода или 30% водный раствор гликоля <sup>1)</sup>                    |
|  |                   | 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>  |
|  |                   | 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.

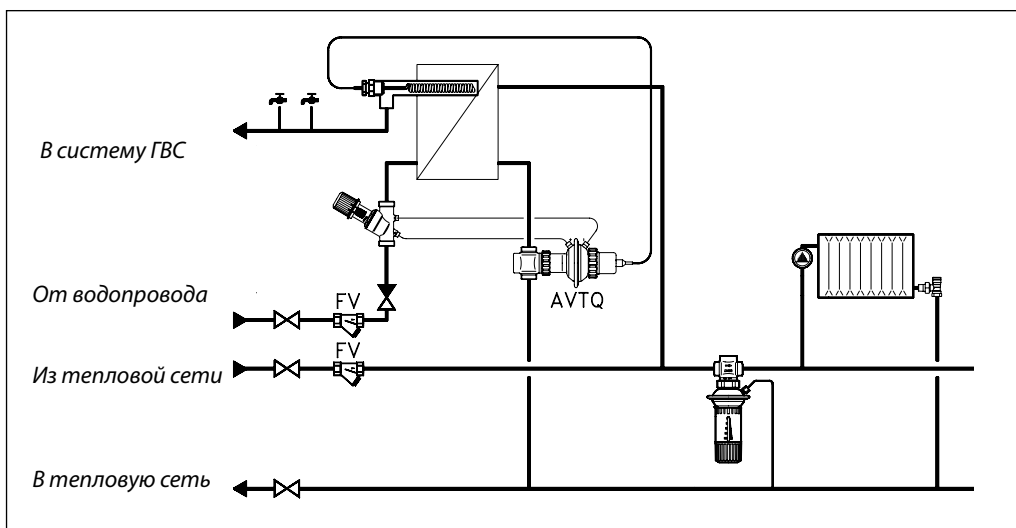
<sup>4)</sup> При T = 10 °C.

#### 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**

Регулятор AVTQ должен устанавливаться только на обратном трубопроводе.

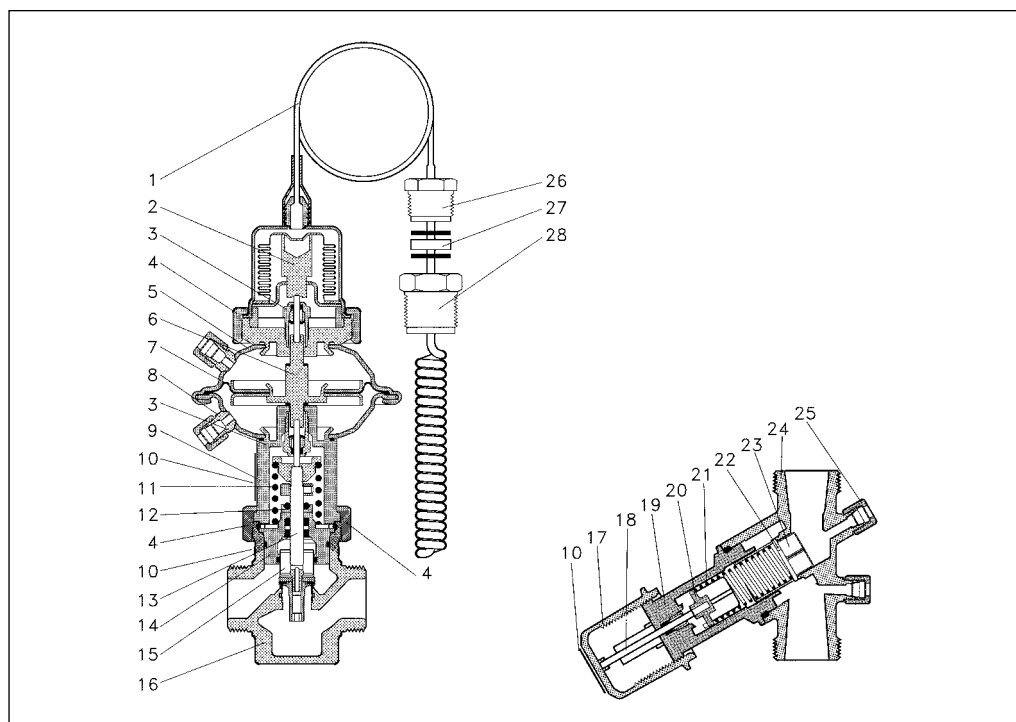


AVTQ состоит из регулирующего клапана и установленного на нем термостатического элемента. Клапан терморегулятора монтируется на обратном трубопроводе греющего теплоносителя. Термостатический элемент

связан импульсными трубками с датчиком расхода AVDO, который устанавливается на трубопроводе холодной (водопроводной) воды.

**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

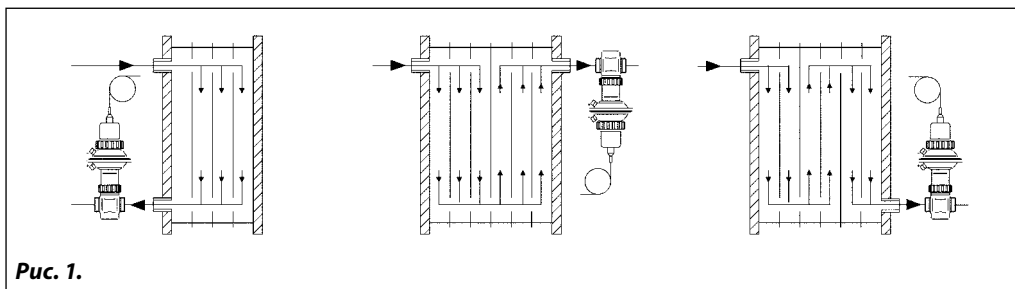


Рис. 1.

Регулятор AVTQ может быть использован с большинством типов пластинчатых водоподогревателей.

Чтобы быть гарантированным от возможного взаимного влияния материалов водоподогревателя и регулятора температуры, рекомендуется в сомнительных 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.

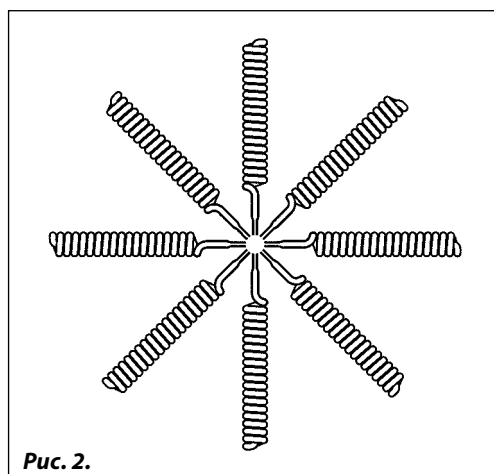


Рис. 2.

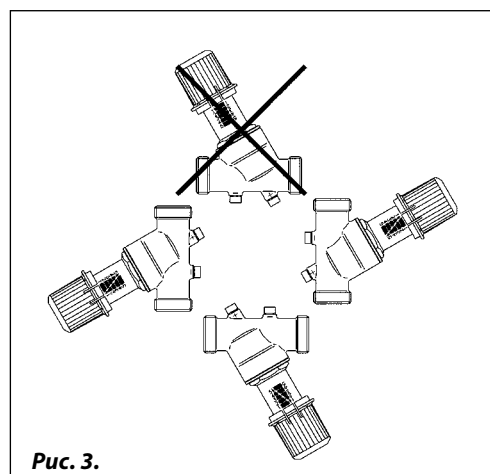


Рис. 3.

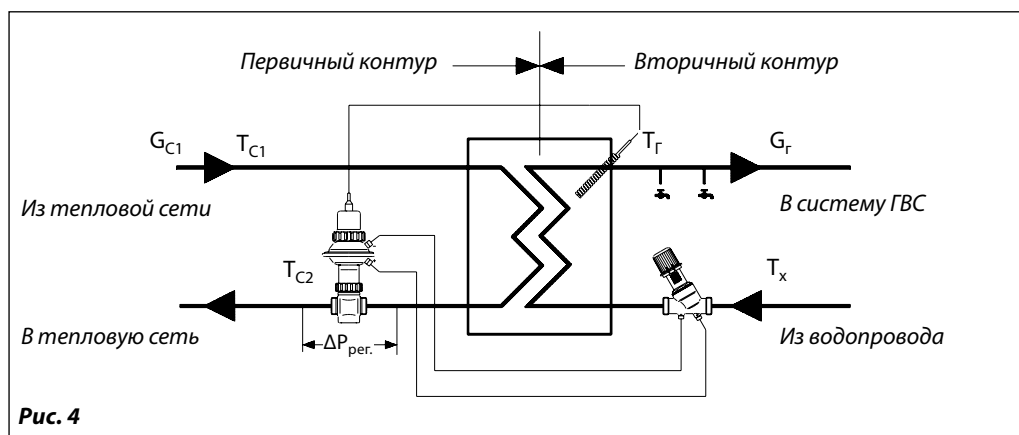
**Пример выбора регулятора**

Определить значение настройки датчика расхода AVDO для поддержания требуемой температуры горячей воды в системе ГВС (рис. 4, стр. 75) при следующих условиях.

*Исходные данные*

Максимальный расход горячей воды:  $G_r = 900$  л/ч.

Температура горячей воды:  $T_r = 50$  °С.  
 Температура холодной (нагреваемой) воды:  $T_x = 10$  °С.  
 Температура греющего теплоносителя:  $T_{C1} = 65$  °С.  
 Перепад давлений на клапане AVTQ:  $\Delta P_{пер.} = 0,2$  бар.


**Рис. 4**
*Решение*

- Тепловая мощность водоподогревателя:  
 $Q = 1,16 \times G_r \times (T_r - T_x) = 1,16 \times 900 \times (50 - 10) = 4200$  Вт (42 кВт).
- При изменении расхода горячей воды от 300 до 900 л/ч перепад температур греющего теплоносителя  $\Delta T_C$  изменится с 43 до 39 °С.
- Расход греющего теплоносителя:  
 $G_{C1} = 0,86 \times Q / \Delta T_C = 0,86 \times 42000 / 39 = 925$  л/ч (0,925 м<sup>3</sup>/ч).

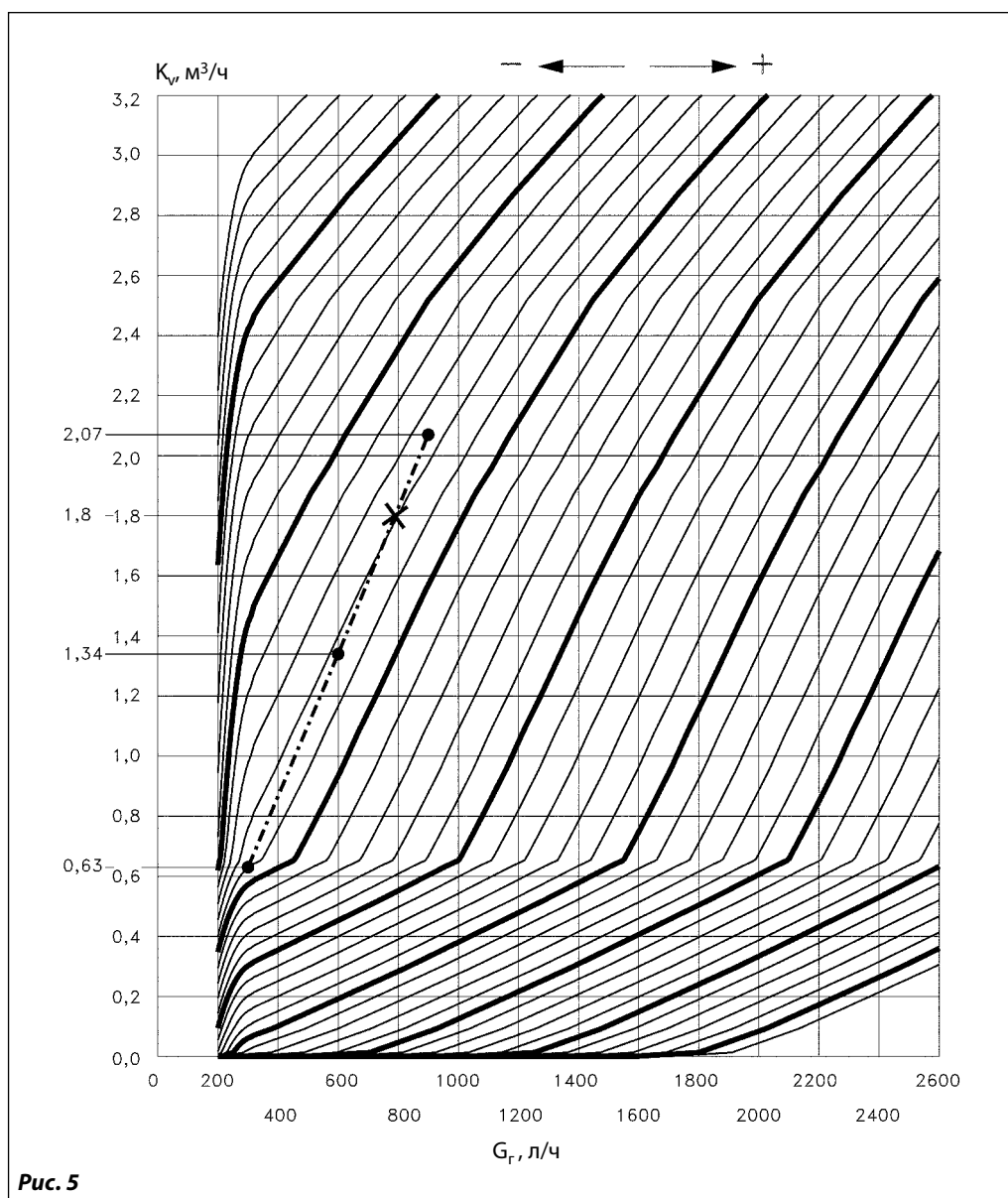
4. Подбирается водоподогреватель по данным завода – изготовителя с уточнением расхода теплоносителя и перепада его температур.

5. По расходу греющего теплоносителя и перепаду давлений на клапане AVTQ рассчитывается его пропускная способность:

$$K_v = G_{C1} / \Delta P_{пер.}^{0,5} = 0,925 / 0,2^{0,5} = 2,07 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

6. Для выбранного водоподогревателя при расходах горячей воды (300 и 600 л/ч) рассчитываются эти же параметры (см. нижеприведенную таблицу).

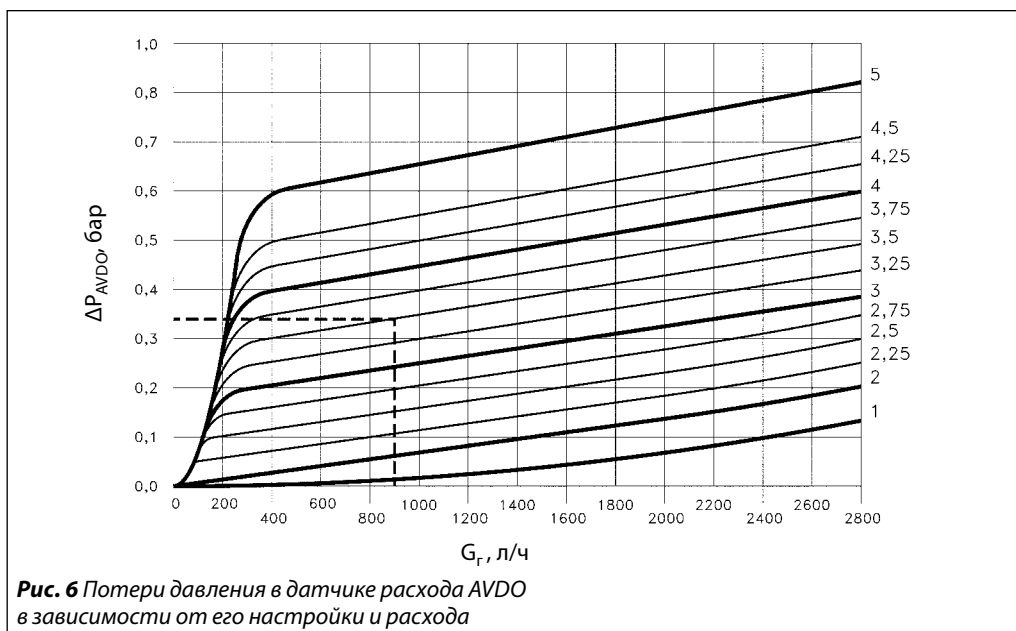
| Расход нагреваемой воды $G_r$ , л/ч | Тепловая нагрузка на водоподогреватель $Q$ , кВт | Расход греющего теплоносителя $G_{C1}$ , л/ч | $K_v$ клапана AVTQ, м <sup>3</sup> /ч | Перепад температур греющего теплоносителя $\Delta T_C$ , °С |
|-------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|
| 300                                 | 14   | 280  | 0,63                                  | 43  |
| 600                                 | 28   | 600  | 1,34                                  | 40  |
| 900                                 | 42   | 925  | 2,07                                  | 39  |

**Пример выбора регулятора**  
(продолжение)

**Рис. 5**

При перемещении по диаграмме точки пересечения  $K_v$  и  $G_r$  вправо на один интервал между наклонными линиями температура горячей воды возрастает на  $2\text{ }^\circ\text{C}$ , а при перемещении влево — снижается на  $2\text{ }^\circ\text{C}$ . Из нанесенного на номограмму (рис. 5) примера видно, что температура горячей воды

будет падать на  $2\text{ }^\circ\text{C}$  при увеличении расхода от 300 до 600  $\text{л/ч}$  и далее опускаться еще на  $2\text{ }^\circ\text{C}$  при дальнейшем увеличении расхода от 600 до 900  $\text{л/ч}$ .

Чтобы узнать потери давления в датчике расхода AVDO, они могут быть найдены по номограмме (рис. 6, стр. 77).

**Пример выбора регулятора (продолжение)**

**Настройка**

Регулятор AVTQ может использоваться с пластинчатыми водоподогревателями тепловой мощностью до 150 кВт. В результате принципа 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 300 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               | 4,0                       |
| Перепад давлений на клапане AVTQ $\Delta P_{рег.}$ , бар | 0,2              |                           |
| Температура горячей воды в системе ГВС $T_r$ , °С        | 50               |                           |
| Температура водопроводной воды $T_x$ , °С                | 10               |                           |
| Расход горячей воды в системе ГВС $G_r$ , л/ч            | 800              |                           |

При максимальных параметрах

| Наименование величин                                     | Значения величин | Настройка датчика расхода |
|--|------------------|---------------------------|
| Температура греющего теплоносителя $T_{C1}$ , °С         | 100              | 2,5                       |
| Перепад давлений на клапане AVTQ $\Delta P_{рег.}$ , бар | 4,0              |                           |
| Температура горячей воды в системе ГВС $T_r$ , °С        | 50               |                           |
| Температура водопроводной воды $T_x$ , °С                | 10               |                           |
| Расход горячей воды в системе ГВС $G_r$ , л/ч            | 800              |                           |

Настраивается AVTQ выставлением датчика расхода AVDO на индекс, соответствующий требуемой температуре при конкретных параметрах системы.

Настройка регулятора при промежуточных параметрах (температура горячей воды — 50 °С, расход горячей воды — 800 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 (Д<sub>у</sub> 20)

Габаритные и присоединительные размеры

