

Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P_y 25)

Описание и область применения



AVQM является комбинацией седельного регулирующего клапана (исполнительного механизма электрической системы регулирования) и автоматического регулятора – ограничителя расхода прямого действия с диафрагмой и рабочей пружиной. AVQM используется совместно с электроприводами типа AMV(E)10*, AMV(E) 13*, AMV(E) 13SU*, AMV(E) 20, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU, AMV(E) 30 и

AMV(E) 33, которые управляются электронными регуляторами Danfoss серии ECL. В соответствии с требованиями DIN 32730 в системах теплоснабжения следует отдавать предпочтение комбинациям AVQM и приводов с возвратной пружиной типа AMV(E) 23 и AMV(E) 33.

* AMV150, AMV(E) 10, AMV(E) 13 и AMV(E) 13SU могут применяться только с клапанами AVQM D_y 15.

Основные характеристики:

- условный проход: D_y = 15–50 мм;
- пропускная способность: K_{v5} = 0,4–20 м³/ч;
- условное давление: P_y = 25 бар;
- величина фиксированного перепада давлений на регуляторе-ограничителе расхода: ΔP_{рб.} = 0,2 бар;
- температура регулируемой среды (воды или 30% водного раствора гликоля): T = 2–150 °C;
- присоединение к трубопроводу: резьбовое (наружная резьба) – через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги; фланцевое.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа

Комбинированный регулирующий клапан D_y = 15 мм, K_{v5} = 1,6 м³/ч, P_y = 25 бар, T_{макс.} = 150 °C, с приварными присоединительными фитингами:

- регулятор AVQM D_y = 15 мм, кодированный номер **003H6748** – 1 шт.;
- приварные фитинги, кодированный номер **003H6908** – 1 компл.

Регулирующий клапан AVQM поставляется в виде моноблока, включая импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом, без электропривода AMV(E) и присоединительных фитингов (для резьбового клапана), которые следует заказывать дополнительно.

Клапан AVQM

| Эскиз | D _y , мм | K _{v5} , м ³ /ч | Присоединение | | Кодовый номер |
|-------|---------------------|-------------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| | 15 | 0,4 | Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1, дюймы | G ¾ A | 003H6746 |
| | | 1,0 | | | 003H6747 |
| | | 1,6 | | | 003H6748 |
| | | 2,5 | | | 003H6749 |
| | | 4,0 | | | 003H6750 |
| | 20 | 6,3 | | G 1 A | 003H6751 |
| | 25 | 8,0 | | G 1¼ A | 003H6752 |
| | 32 | 12,5 | | G 1¾ A | 003H6753 |
| | 40 | 16 | | G 2 A | 003H6754 |
| | 50 | 20 | | G 2½ A | 003H6755 |
| | 32 | 12,5 | Фланцы, P _y 25, по EN EN 1092-2 | 003H6756 | |
| | 40 | 20 | | 003H6757 | |
| | 50 | 25 | | 003H6758 | |

Техническое описание
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P, 25)
Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Дополнительные принадлежности

| Эскиз | Наименование | Ду, мм | Присоединение | Кодовый номер |
|-------|--|--------|---|--------------------------|
| | Приварные присоединительные фитинги | 15 | — | 003H6908 |
| | | 20 | | 003H6909 |
| | | 25 | | 003H6910 |
| | | 32 | | 003H6911 |
| | | 40 | | 003H6912 |
| | | 50 | | 003H6913 |
| | Резьбовые присоединительные фитинги с наружной резьбой | 15 | Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1, дюймы | R 1/2" 003H6902 |
| | | 20 | | R 3/4" 003H6903 |
| | | 25 | | R 1" 003H6904 |
| | | 32 | | R 1 1/4" 003H6905 |
| | | 40 | | R 1 1/2" 065F6061 |
| | | 50 | | R 2" 065F6062 |
| | Фланцевые присоединительные фитинги | 15 | Фланцы, P, 25, по EN 1092-2 | 003H6915 |
| | | 20 | | 003H6916 |
| | | 25 | | 003H6917 |

Запасные детали

| Наименование | Ду, мм | K _{vs} , м ³ /ч | Кодовый номер |
|---|--------------|-------------------------------------|----------------------|
| Вставка седельного регулирующего клапана | 15 | 0,4 | 003H6861 |
| | | 1,0 | 003H6862 |
| | | 1,6 | 003H6863 |
| | | 2,5 | 003H6864 |
| | | 4,0 | 003H6865 |
| | 20 | 6,3 | 003H6866 |
| | 25 | 8,0 | 003H6867 |
| | 32 / 40 / 50 | 12,5/16/20/25 | 003H6868 |
| Вставка клапана регулятора – ограничителя расхода | 15 | 0,4 | 003H6878 |
| | | 1,0 | 003H6879 |
| | | 1,6 | 003H6880 |
| | | 2,5 | 003H6881 |
| | | 4,0 | 003H6882 |
| | 20 | 6,3 | 003H6883 |
| | 25 | 8,0 | 003H6884 |
| | 32 / 40 / 50 | 12,5/16/20/25 | 003H6885 |
| Наименование | | ΔP_{кл.}, бар | Кодовый номер |
| Регулирующий блок | | 0,2 | 003H6841 |

Технические характеристики
Клапан

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------|------------|------------|------------|------------------------------|-----------|----------|----------|--|
| Условный проход D_y , мм | 15 | | | | | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | |
| Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч | 0,4 | 1,0 | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,3 | 8,0 | 12,5 | 16/20* | 20/25* | |
| Диапазон настройки предельного расхода $G_{\text{макс.}}$, м ³ /ч, при фиксированном перепаде давлений на регуляторе-ограничителе расхода $\Delta P_{\text{рб.}} = 0,2$ бар | 0,015 ÷ 0,18 | 0,02 ÷ 0,4 | 0,03 ÷ 0,86 | 0,07 ÷ 1,4 | 0,07 ÷ 2,2 | 0,16 ÷ 3,0 | 0,2 ÷ 3,5 | 0,4 ÷ 8,0 | 0,8 ÷ 10 | 0,8 ÷ 12 | |
| Макс. расход**, м ³ /ч | — | — | 0,9 | 1,6 | 2,4 | 3,5 | 4,5 | 10 | 12 | 15 | |
| Макс. ход штока регулирующего клапана, мм | 5 | | | | | 7 | | 10 | | | |
| Динамический диапазон регулирования | > 1 : 30 | | | | | | | | | | |
| Характеристика регулирования | Логарифмическая | | | | | | | | | | |
| Коэффициент начала кавитации Z | ≥ 0,6 | | | | | ≥ 0,55 | | ≥ 0,5 | | | |
| Величина проетчки, % от K_{vs} | ≤ 0,02 | | | | | ≤ 0,05 | | | | | |
| Условное давление P_y , бар | 25 | | | | | | | | | | |
| Мин. перепад давлений на клапане ΔP_{AVQM} , бар | см. примечание*** | | | | | | | | | | |
| Макс. перепад давлений на клапане, ΔP_{AVQM} , бар | 20 | | | | | 16 | | | | | |
| Регулируемая среда | Вода или 30% водный раствор гликоля | | | | | | | | | | |
| pH регулируемой среды | 7–10 | | | | | | | | | | |
| Температура регулируемой среды T, °C | 2–150 | | | | | | | | | | |
| Присоединение | Клапан | С наружной резьбой | | | | | С наружной резьбой/фланцевый | | | | |
| | Фитинги | Приварные, резьбовые (с наружной резьбой) | | | | | Фланцевые | | | | |

* Для фланцевой версии клапана

** Значения максимального расхода достигаются при $\Delta P_{AVQM} > 1-1,5$ бар

*** Минимальный перепад давлений зависит от расхода и значения K_{vs} . Для расхода=макс. расход: $\Delta P_{\text{min}} \geq 0,5$ бар. Для расхода < макс. расход: $\Delta P_{\text{min}} = (G/K_{vs})^2 + \Delta P_{\text{рб}}$

Материал

| | | | |
|------------------|--|--------------------------------|---|
| Корпус клапана | Клапан | Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5) | Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3) |
| | Фитинги | — | |
| Седло клапана | Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571 | | |
| Золотник клапана | Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As | | |
| Уплотнения | EPDM | | |

Регулирующий блок

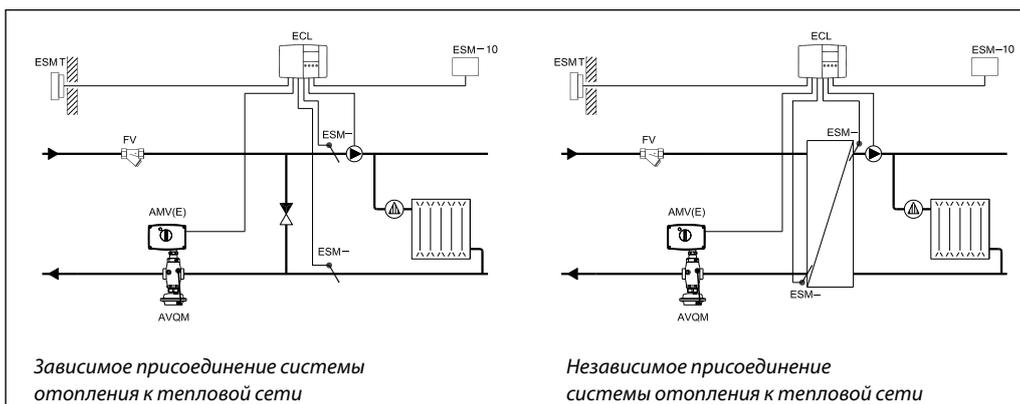
| | |
|--|-------------|
| Тип | AVQM |
| Площадь регулирующей диафрагмы, см ² | 54 |
| Условное давление P_y , бар | 25 |
| Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{\text{кл.}}$, бар | 0,2 |

Материалы

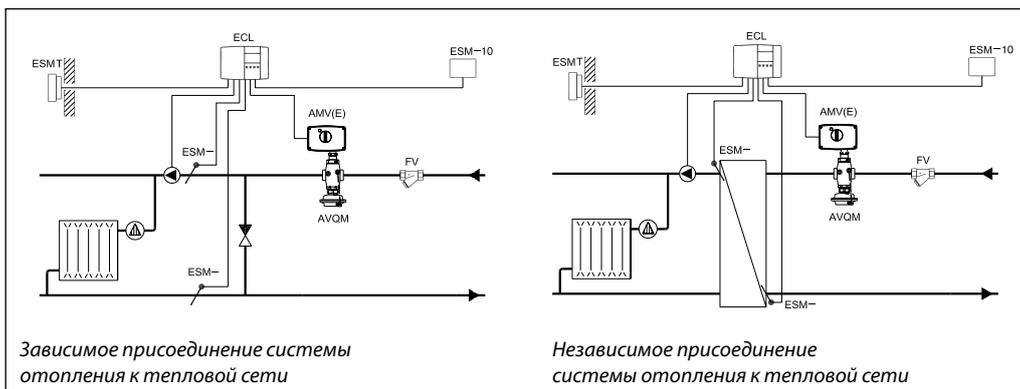
| | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|
| Корпус регулирующей диафрагмы | Верхняя часть | Нержавеющая сталь, мат. № 1.4301 |
| | Нижняя часть | Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As |
| Диафрагма | EPDM | |
| Импульсная трубка | Медная трубка, Ø 6 × 1 мм | |

Примеры применения

Установка клапана на обратном трубопроводе



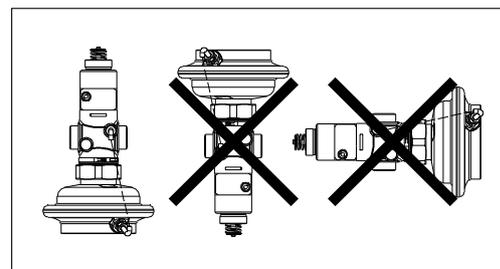
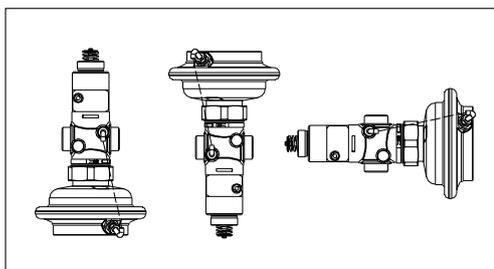
Установка клапана на подающем трубопроводе



Монтажные положения

При температуре регулируемой среды до 100 °С клапан может быть установлен в любом положении.

При более высокой температуре клапан следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе диафрагменным элементом вниз.



Условия применения

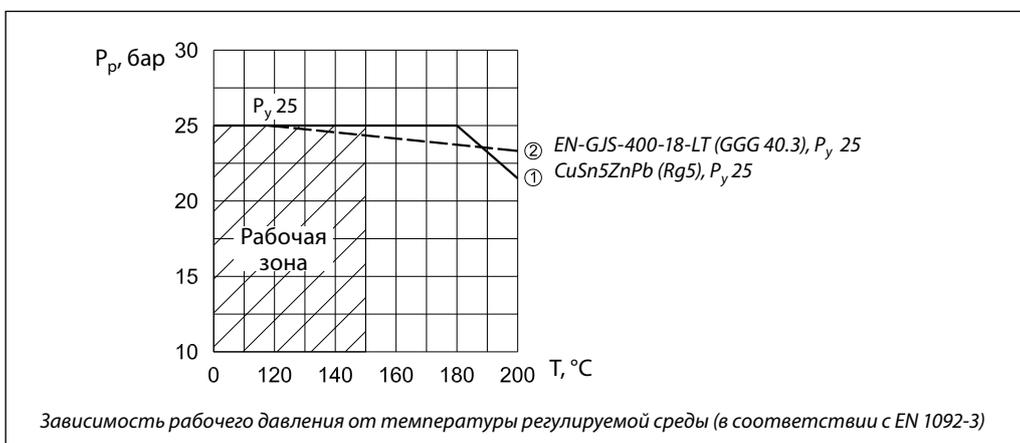
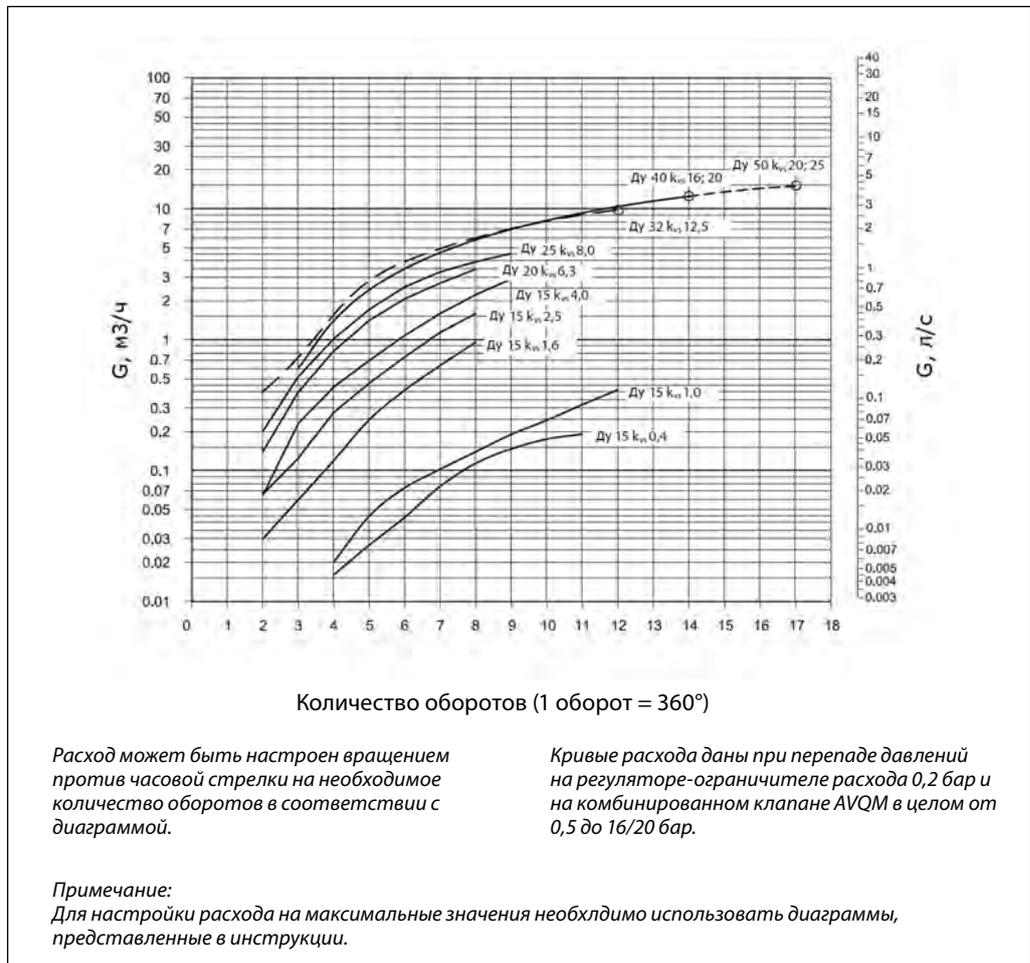


Диаграмма расхода

Диаграмма для настройки регулятора-ограничителя расхода
Зависимость между расходом и количеством оборотов для настройки регулятора-ограничителя расхода. Указанные значения являются приблизительными.



Примеры выбора клапана

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Требуется выбрать регулятор AVQM для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс.}} = 800 \text{ л/ч}$.

Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9 \text{ бар (90 кПа)}$.
 $\Delta P_{\text{рб.}} = 0,2 \text{ бар (20 кПа)}$.
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1 \text{ бар (10 кПа)}$.

Примечание:

1. $\Delta P_{\text{со}}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор клапана AVQM.
2. Потери давления на регуляторе AVQM = $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9 \text{ бар}$
3. Потери давления в трубопроводах, арматуре и т. д. в данном примере не учитываются.

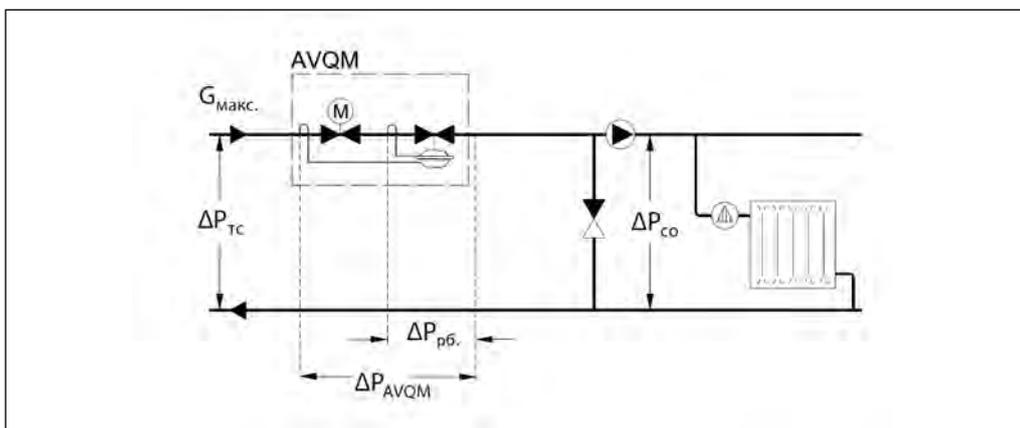
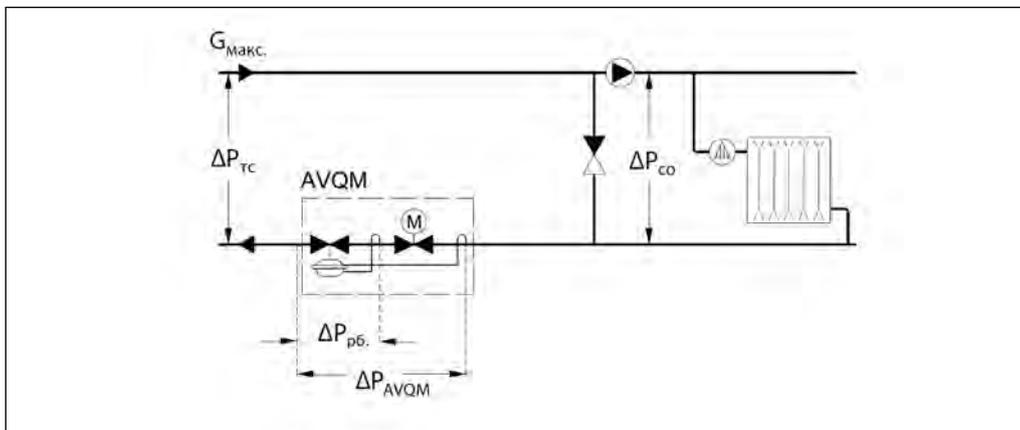
Решение

1. По диаграмме (стр. 118) при $G_{\text{макс.}} = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ выбираем клапан с наименьшей $K_{\text{VS}} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$.

2. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$\Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = \left(\frac{G_{\text{макс.}}}{K_{\text{VS}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{рб.}} = \left(\frac{0,8}{1,6} \right)^2 + 0,2 = 0,45 \text{ бар (45 кПа)}, \Delta P_{\text{AVQM}} = 0,9 > \Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = 0,45 \text{ бар.}$$

3. Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM $D_y = 15 \text{ с } K_{\text{VS}} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ и диапазоном настройки расхода $0,03-0,9 \text{ м}^3/\text{ч}$.



Примеры выбора клапана
(продолжение)

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2

Требуется выбрать регулятор AVQM для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс.}} = 1900$ л/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 1,9$ м³/ч;
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 1,1$ бар (110 кПа);
 $\Delta P_{\text{рб.}} = 0,2$ бар (20 кПа);
 $\Delta P_{\text{ТО}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечание:
 Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.д. в данном примере не учитываются.

Решение

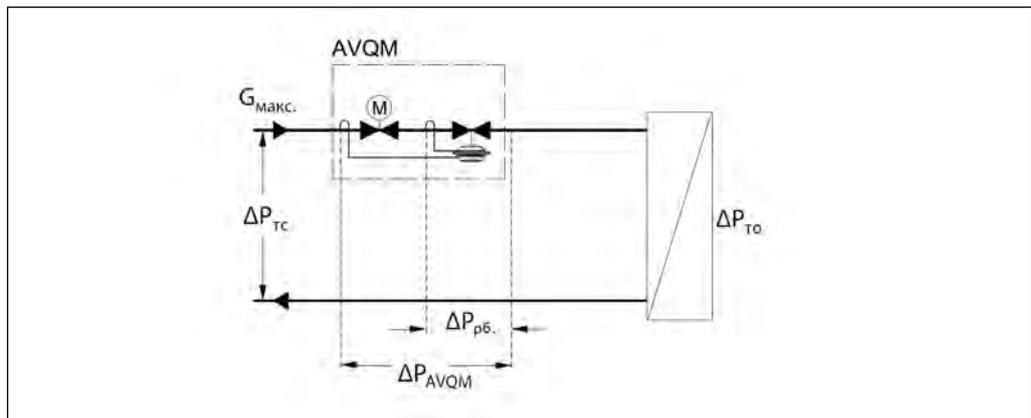
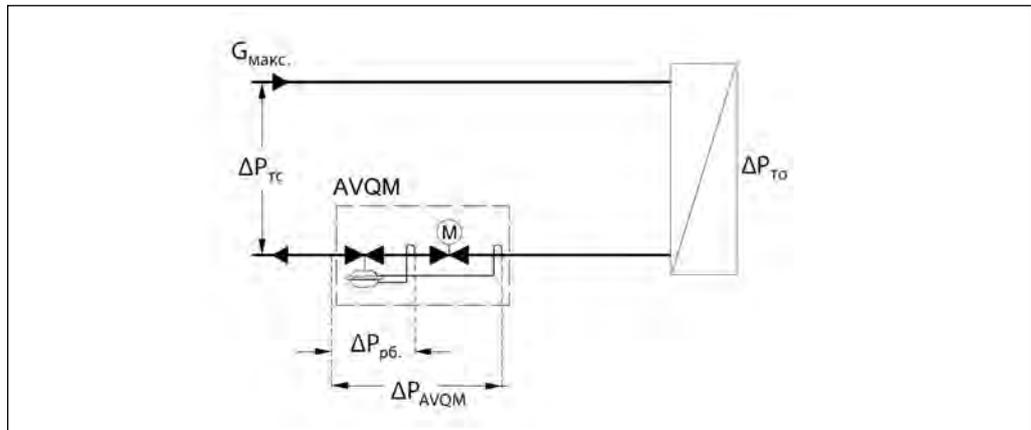
$$1. \Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{ТО}} = 1,1 - 0,1 = 1,0 \text{ бар (100 кПа).}$$

2. По диаграмме (стр. 118) при $G_{\text{макс.}} = 1,9$ м³/ч выбираем клапан с наименьшей $K_{\text{vs}} = 4,0$ м³/ч.

3. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

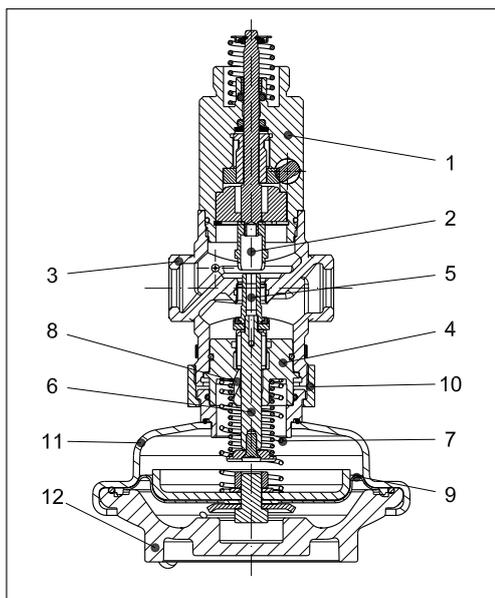
$$\Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = \left(\frac{G_{\text{макс.}}}{K_{\text{vs}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{рб.}} = \left(\frac{1,9}{4,0} \right)^2 + 0,2 = 0,43 \text{ бар (43 кПа), } \Delta P_{\text{AVQM}} = 1,0 > \Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = 0,43.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM $D_y 15$ с $K_{\text{vs}} = 4,0$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,07–2,4 м³/ч.



Устройство

1. Вставка регулирующего клапана
2. Ограничитель хода штока регулирующего клапана
3. Корпус клапана
4. Вставка клапана регулятора – ограничителя расхода
5. Разгруженный по давлению золотник клапана
6. Шток клапана
7. Пружина для ограничения расхода
8. Канал импульса давления
9. Регулирующая диафрагма
10. Соединительная гайка
11. Верхняя часть корпуса регулирующей диафрагмы
12. Нижняя часть корпуса регулирующей диафрагмы

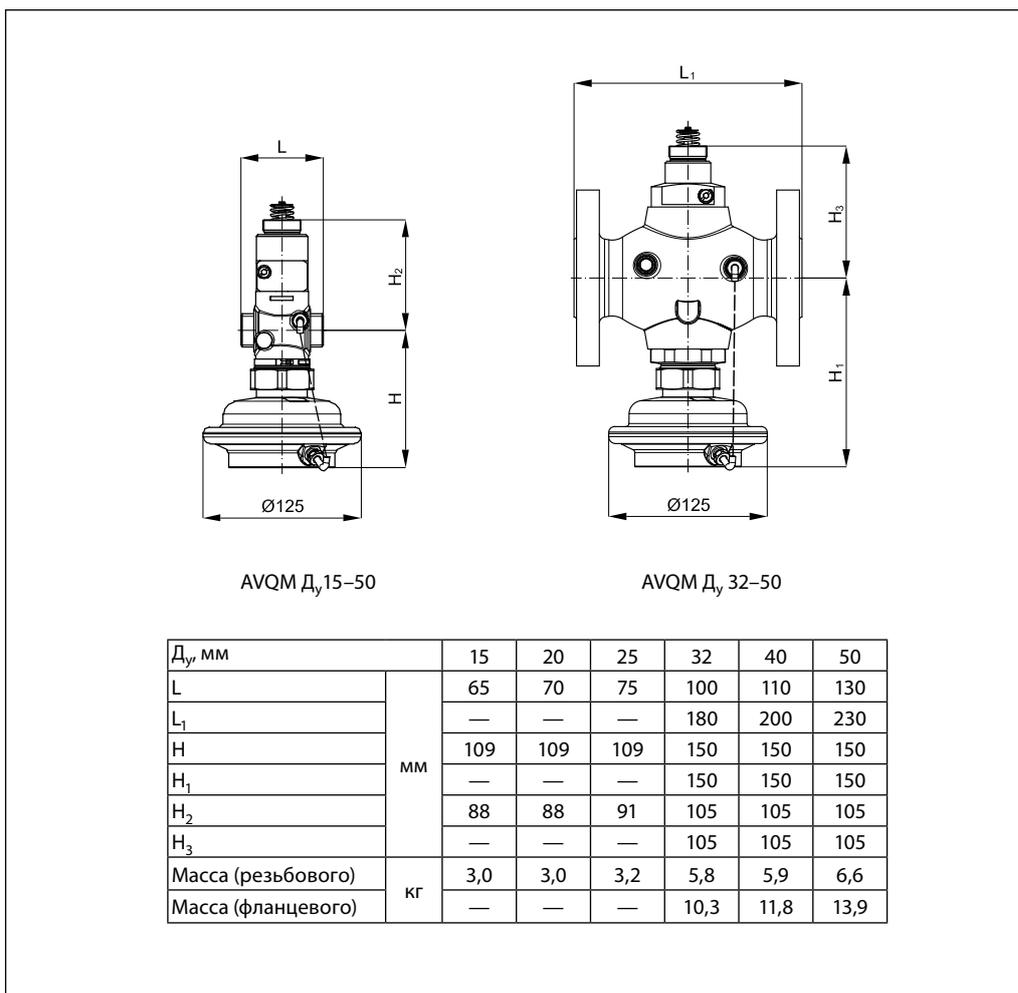

Принцип действия

Величина расхода определяется перепадом давлений на регулирующем клапане. Перепад давлений передается на регулируемую диафрагму через внутреннюю импульсную трубку и канал в штоке. Перепад давлений поддерживается на постоянном уровне с помощью рабочей пружины регулятора.

Электрический привод, устанавливаемый на клапан, будет перемещать его шток от полностью закрытого положения до открытого, зафиксированного в результате настройки предельного расхода.

Настройка

Установка расхода
 Настройка расхода производится путем установки ограничителя хода штока регулирующего клапана в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

Габаритные и присоединительные размеры


Габаритные и присоединительные размеры
 (продолжение)
