

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР  
ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ В КОМПЛЕКТЕ С  
ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИМ КЛАПАНОМ**

Модель **VT.040**

ПС - 47526

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## **1. Назначение и область применения.**

1.1. Автоматический регулятор перепада давления в комплекте с запорно-регулирующим клапаном предназначен для поддержания в динамическом режиме заданного перепада давления ( $\Delta P_h$ ) на участках двухтрубных систем отопления и охлаждения с переменным расходом рабочей среды.

1.2. Комплект позволяет поддерживать требуемый перепад давления ( $\Delta P_h$ ) на участке между точкой до регулятора давления и точкой подключения импульсной трубы к запорно-регулирующему клапану, тем самым ограничивая расход рабочей среды через регулируемый участок

1.3. В состав комплекта входят:

- автоматический регулятор перепада давления VT.041;
- запорно-регулирующий клапан VT.042;
- импульсная трубка с переходником M8xG1/4" VT.AEQF.01;
- теплоизоляционная скрлупа из вспененного полиэтилена для регулятора перепада давления и запорно-регулирующего клапана.

1.4. Боковые патрубки регулятора перепада давления и запорно-регулирующего клапана служат для подключения электронного прибора, измеряющего перепад давления и расход на клапанах. Эти патрубки заглушены резьбовыми пробками.

## **2. Технические характеристики**

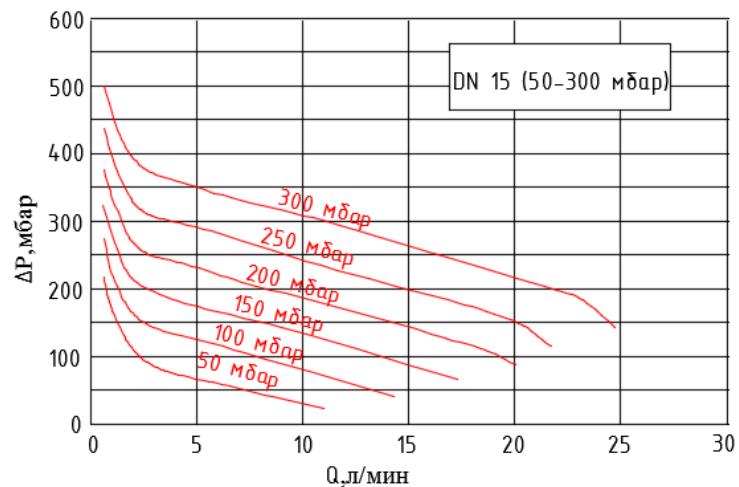
№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
1	Номинальное давление, PN	МПа	2,5
2	Рабочее давление	МПа	1,6
3	Температура рабочей среды	°С	до 120
4	Диапазон номинальных диаметров DN	мм	15;20;25
5	Резьба боковых патрубков	дюймы	1/4" ВР
6	Резьба патрубка регулятора перепада давления для подключения импульсной трубы	мм	M8
7	Резьба адаптера импульсной трубы для подключения к запорно-регулирующему клапану	дюймы	1/4"НР
8	Рабочая среда	Вода, р-ры гликолов до 50%	
9	Максимальный перепад давления на мемbrane регулятора перепада давления	кПа	800
10	Минимальный перепад давления на мемbrane регулятора перепада	кПа	10

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

	давления		
11	Пределы регулирования перепада давления	мбар	50...300 250...600
12	Длина капиллярной трубки	м	1,5
13	Условная пропускная способность Kv <sub>s</sub> для:		см. графики
13.1.	-регулятора перепада давления: =DN15	м <sup>3</sup> /час	2,7
13.2.	=DN20	м <sup>3</sup> /час	3,9
13.3.	=DN25	м <sup>3</sup> /час	6,8
13.4.	-запорно-регулирующего клапана: =DN15	м <sup>3</sup> /час	2,74
13.5.	=DN20	м <sup>3</sup> /час	3,51
13.6.	=DN25	м <sup>3</sup> /час	6,44
14	Максимальная температура среды, окружающей изделие	°C	60
15	Максимальная относительная влажность среды, окружающей изделие	%	65
16	Средний полный срок службы	лет	30
17	Ремонтопригодность		ремонтопригоден

### 3.Гидравлические характеристики

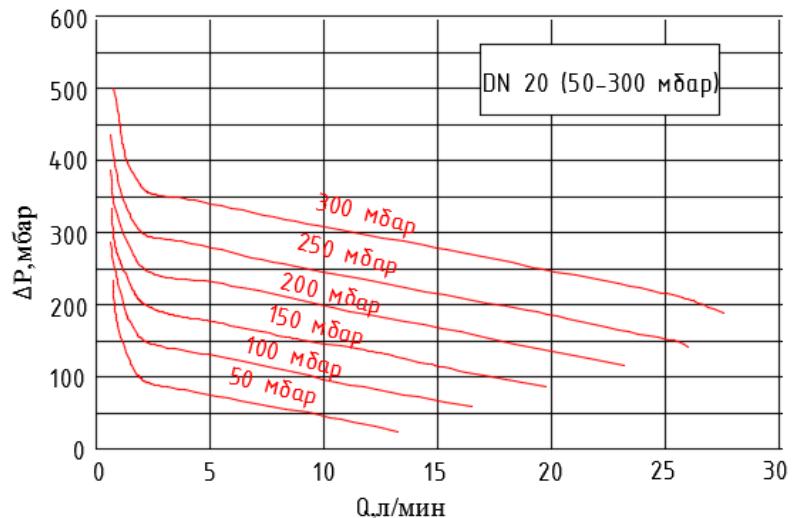
#### а) регулировочный график регулятора перепада давления



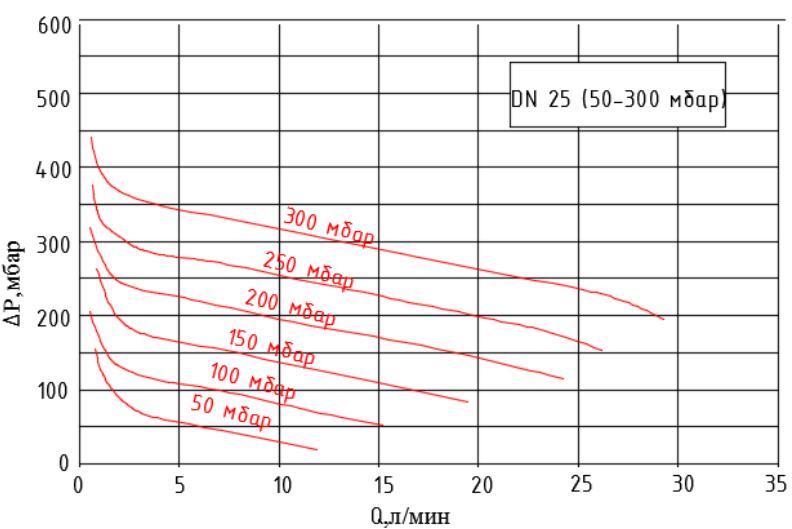
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### б) регулировочный график регулятора перепада давления



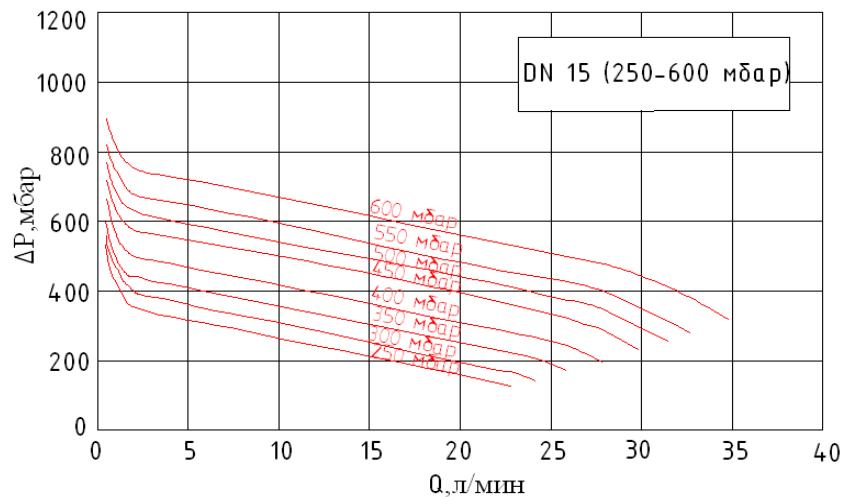
#### в) регулировочный график регулятора перепада давления



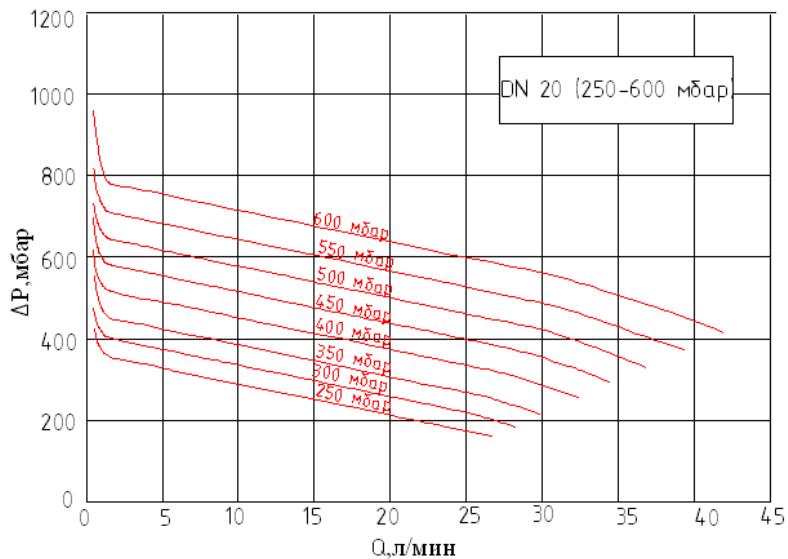
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*г) регулировочный график регулятора перепада давления*



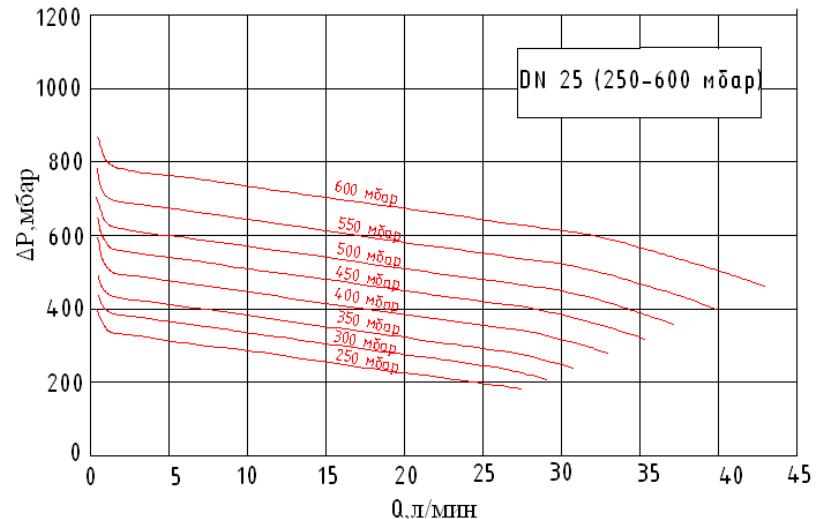
*д) регулировочный график регулятора перепада давления*



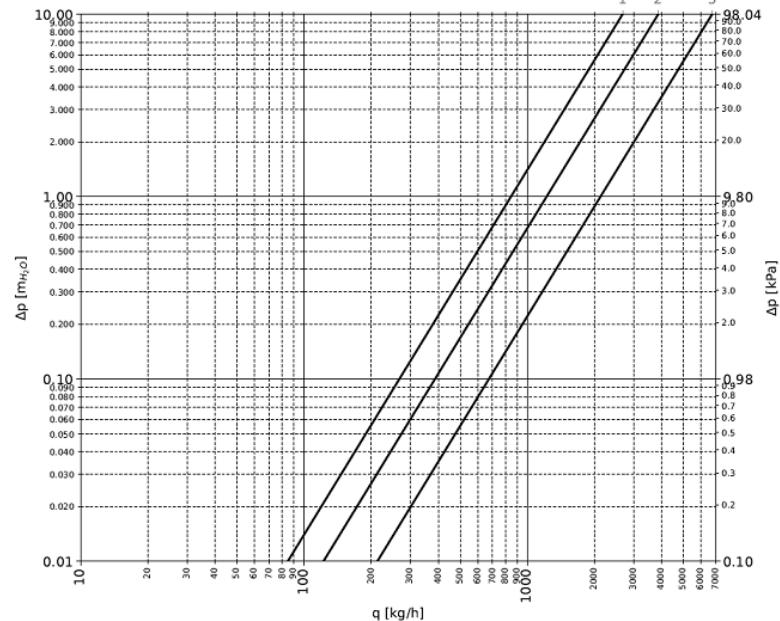
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*е) регулировочный график регулятора перепада давления*



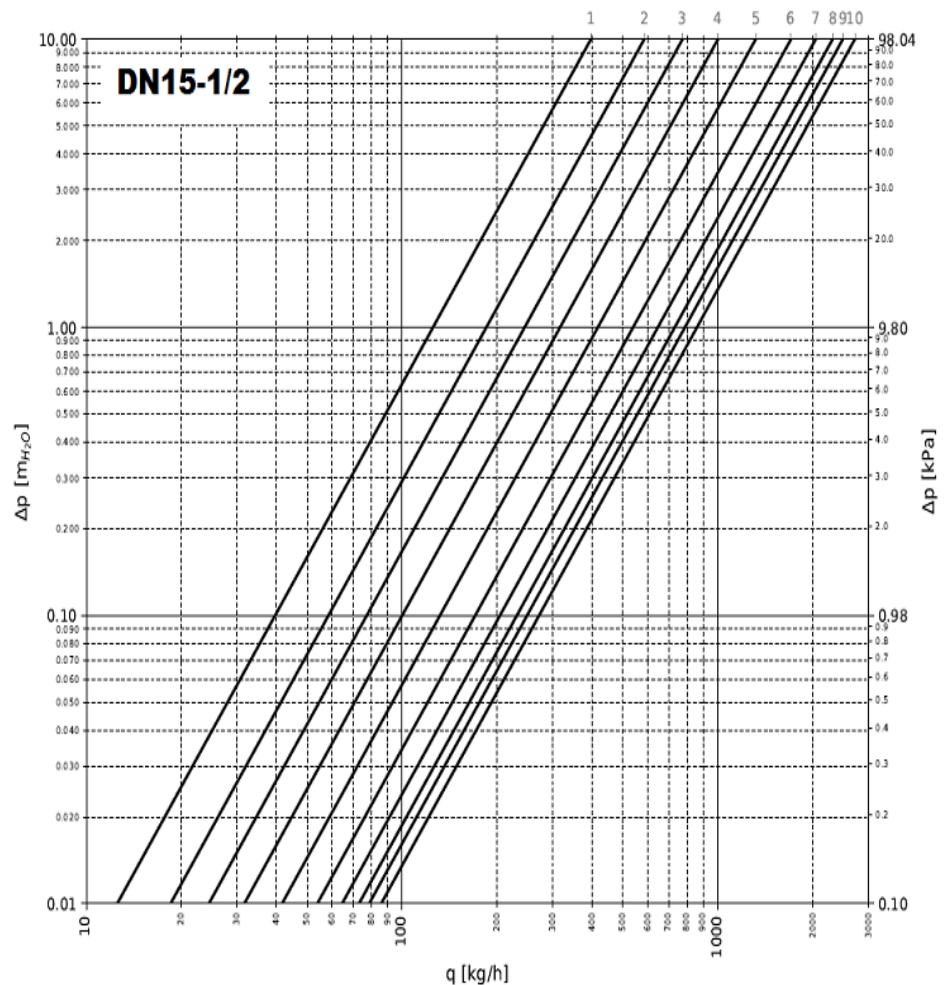
*ж) график гидравлических характеристик регулятора перепада давления*



Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3) график гидравлических характеристик запорно-регулирующего клапана

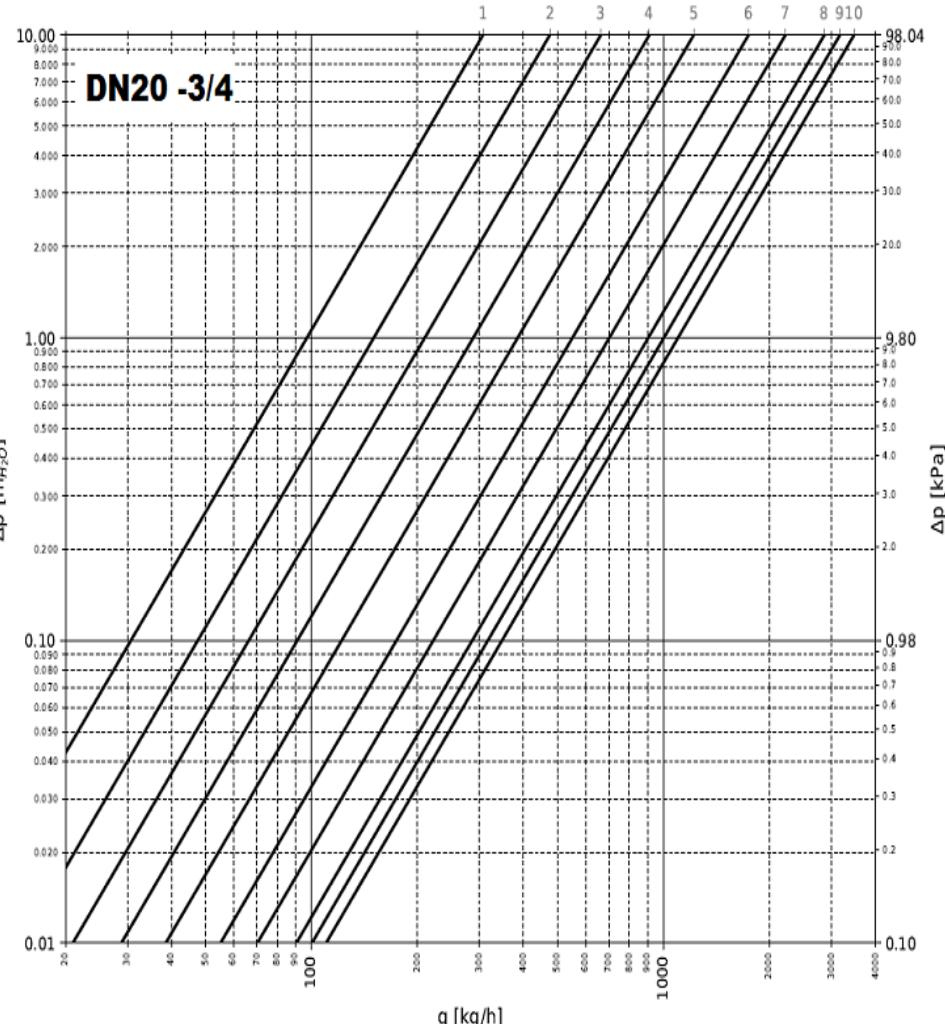


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\zeta$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Max
$K_v$	0.4	0.59	0.78	1.01	1.33	1.72	2.06	2.33	2.51	2.74

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

и) график гидравлических характеристик запорно-регулирующего клапана

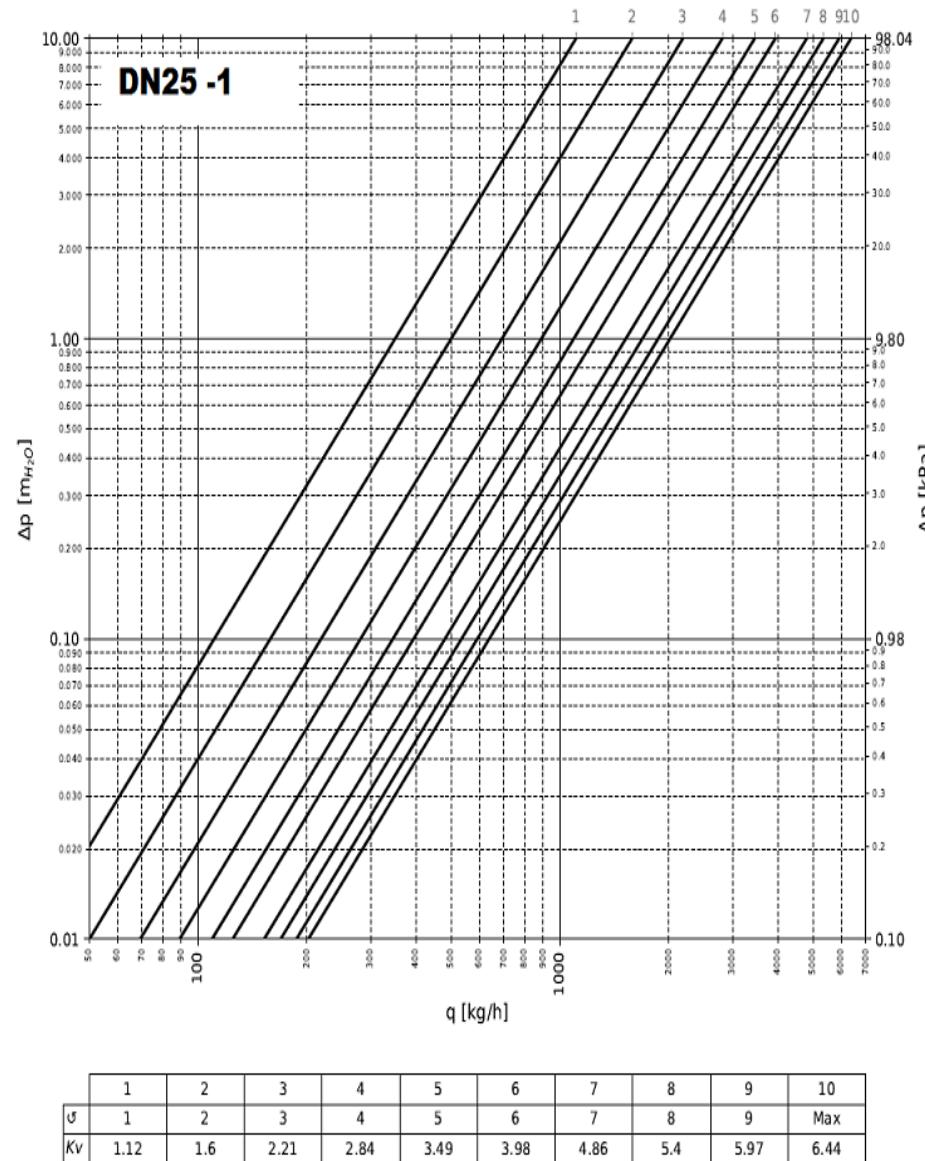


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\zeta$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Max
$K_v$	0.31	0.48	0.67	0.92	1.23	1.76	2.24	2.89	3.2	3.51

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*к) график гидравлических характеристик запорно-регулирующего клапана*



Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*4. Минимальный располагаемый перепад давления ΔP<sub>r</sub> для регулятора перепада давления*

*-для клапанов 50...300 мбар*

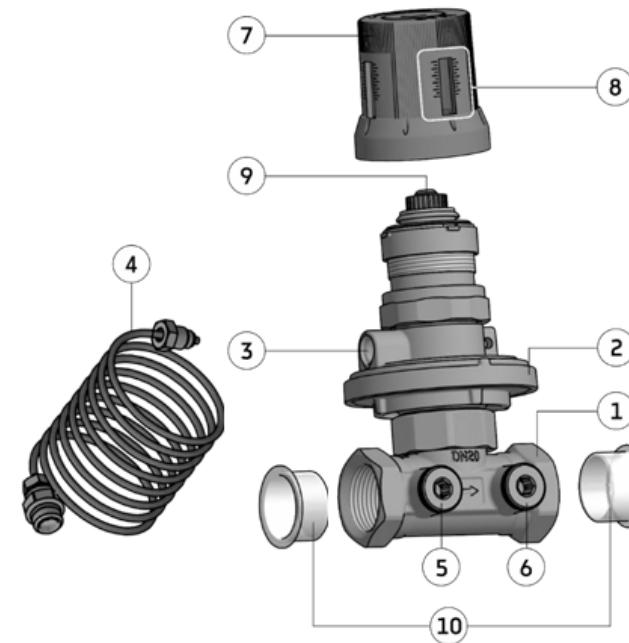
DN, мм	<i>ΔP<sub>r</sub> для позиции настройки:</i>					
	50	100	150	200	250	300
15	150	250	300	350	400	450
20	170	250	300	350	400	450
25	200	250	300	350	400	450

*-для клапанов 250...600 мбар*

DN, мм	<i>ΔP<sub>r</sub> для позиции настройки:</i>							
	250	300	350	400	450	500	550	600
15	450	550	550	700	820	900	950	1000
20	500	600	600	700	820	900	950	1000
25	600	600	600	700	820	900	950	1000

*5. Конструкция и материалы*

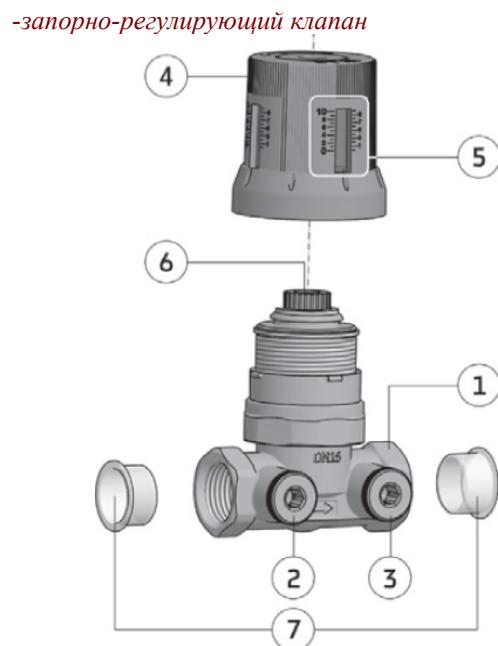
*- регулятор перепада давления*



Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

<i>Поз.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Материал</i>	<i>Марка</i>
1	Корпус	Латунь, стойкая к вымыванию цинка DZR	CW 602N
2	Крышка мембранный камеры		
3	Патрубок для импульсной трубы		
4	Трубка импульсная	медь отожженная	
5,6	Пробки измерительных патрубков	латунь	CW 614N
7	Ручка настройки	Нейлон со стекловолокном	PA6+30%GF
8	Шкала настройки		
9	Запорный винт	латунь	CW 614N
10	Защитные колпачки	полиэтилен	PE
	Пружина	нерж. сталь	AISI316
	Мембрана	СКЭП	EPDM PEROX
	Теплоизоляция	Полипропилен вспененный	EPP



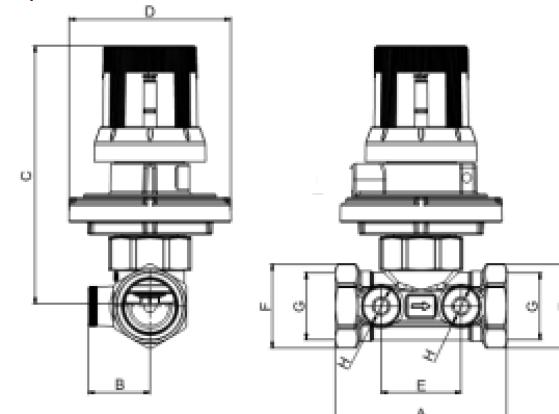
Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

<i>Поз.</i>	<i>Наименование элемента</i>	<i>Материал</i>	<i>Марка</i>
1	Корпус	Латунь, стойкая к вымыванию цинка DZR	CW602N
2	Пробка патрубка отбора давления до затвора	Латунь	CW614N
3	Пробка патрубка отбора давления после затвора	Латунь	CW614N
4	Ручка настройки	Нейлон со стекловолокном	PA6+30%FV
5	Окошко индикатора		
6	Винт фиксации настроичного положения	латунь	CW614N
7	Транспортные заглушки	полиэтилен	PE
8	Уплотнение штока	эластомер	PEROX EPDM

### 6.Габаритные размеры

- регулятор перепада давления

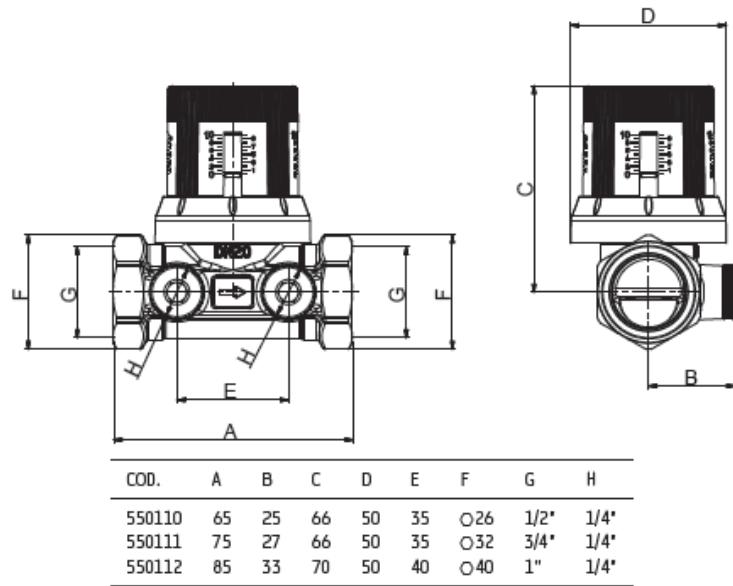


DN	A	B	C	D	E	F	G	H
15	65	25	112	72	35	○ 26	G 1/2"	G 1/4"
15	65	25	112	72	35	○ 26	G 1/2"	G 1/4"
20	75	27	112	72	35	○ 32	G 3/4"	G 1/4"
20	75	27	112	72	35	○ 32	G 3/4"	G 1/4"
25	85	33	118	72	40	○ 40	G 1"	G 1/4"
25	85	33	118	72	40	○ 40	G 1"	G 1/4"

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

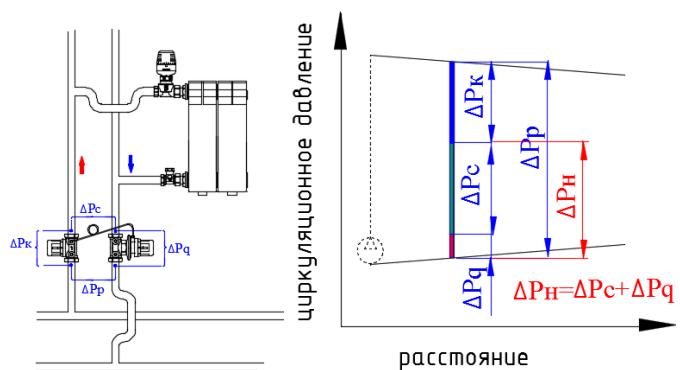
-запорно-регулирующий клапан



## 7. Рекомендации по подбору

7.1. Подбор и настройка комплекта регулятора перепада давления зависит от схемы установки в системе. Ниже приведены наиболее распространенные схемы подключения:

### 7.2. Схема 1



# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Импульсная трубка подключается на выход запорно-регулирующего клапана, установленного на подающем стояке. Схема применяется в случаях, когда радиаторы снабжены терmostатическими клапанами с преднастройкой, или, когда на выходе из радиаторов установлены настроечные клапаны.

*Обозначения к схемам:*

$\Delta P_k$  - падение давления на запорно-регулирующем клапане;

$\Delta P_p$  - располагаемый перепад давления;

$\Delta P_c$  - падение давления в стояках;

$\Delta P_q$  - падение давления на регуляторе перепада давления;

$\Delta P_h$  - перепад давления, на который настраивается регулятор.

Настроечный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta P_h = \Delta P_c + \Delta P_q.$$

*Пример расчета:*

Дано: -расчетное падение давления в стояке  $\Delta P_c = 150$  мбар;

-располагаемый перепад давления  $\Delta P_p = 700$  мбар;

-расчетный расход теплоносителя  $G = 0,6$  м<sup>3</sup>/час = 10 л/мин;

-диаметр стояка – 1/2".

$$\text{Расчет: -падение давления на регуляторе } \Delta P_q = \left( \frac{G}{K_{vs}} \right)^2 = \left( \frac{0,6}{2,7} \right)^2$$

$$= 0,05 \text{ бар} = 50 \text{ мбар};$$

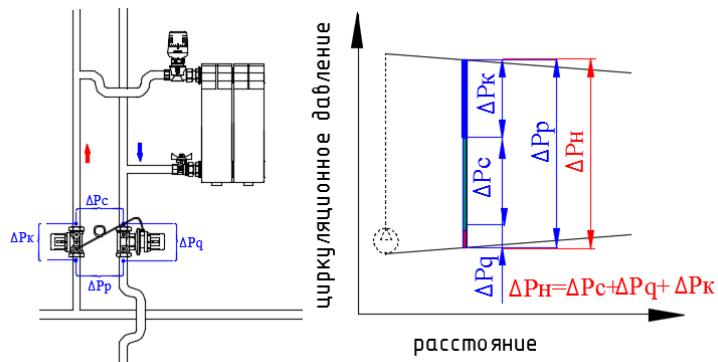
-расчетное падение давления на запорно-регулирующем клапане:  $\Delta P_k = \Delta P_p - \Delta P_c - \Delta P_q = 700 - 150 - 50 = 500$  мбар:

- настроечный перепад давления на регуляторе  $\Delta P_h = \Delta P_c + \Delta P_q = 150 + 50 = 200$  мбар.

Располагаемый перепад давления  $\Delta P_p$  удовлетворяет условиям п.4. Выбирается регулятор DN15(50...300) с настройкой на 200 мбар (20 кПа).

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

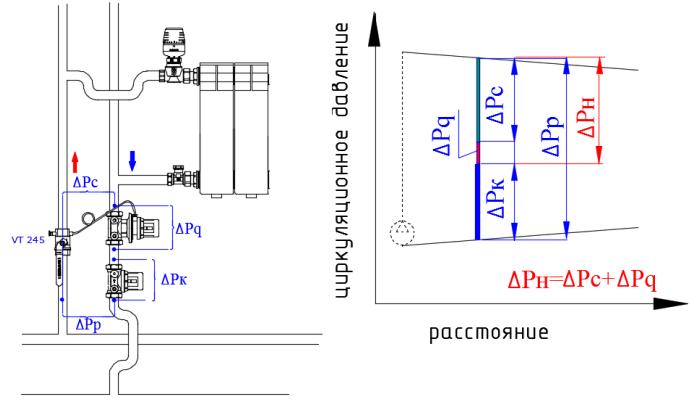
### 7.3. Схема 2



Импульсная трубка подключается на вход запорно-регулирующего клапана, установленного на подающем стояке. Схема применяется в случаях, когда арматура предварительной настройки на радиаторах отсутствует. Настроочный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления на запорно-регулирующем клапане, падения давления в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta Ph = \Delta Pc + \Delta Pq + \Delta Pk.$$

### 7.4. Схема 3



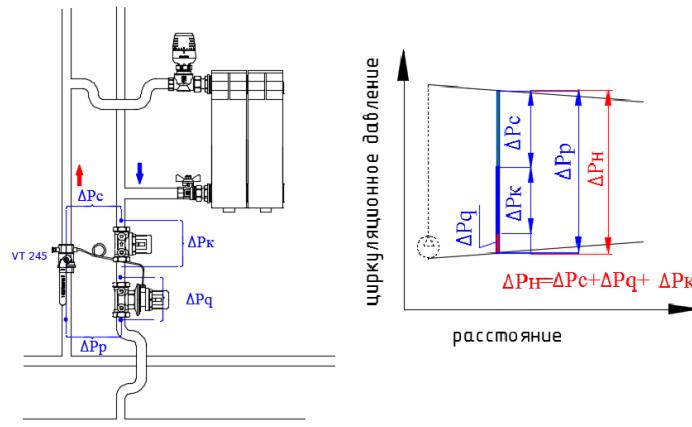
Импульсная трубка подключается к шаровому крану VT.245, установленному на подающем стояке. Запорно-регулирующий клапан размещается на обратном стояке после регулятора перепада давления. Схема применяется в

## ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

случаях, когда радиаторы снабжены терmostатическими клапанами с преднастройкой, или, когда на выходе из радиаторов установлены настроочные клапаны. Повышенное (по сравнению со схемами 1 и 2) давление в радиаторах снижает вероятность завоздушивания. Настроочный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta Ph = \Delta Pc + \Delta Pq.$$

### 7.5. Схема 4



Импульсная трубка подключается к шаровому крану VT.245, установленному на подающем стояке. Запорно-регулирующий клапан размещается на обратном стояке до регулятора перепада давления. Схема применяется в случаях, когда арматура предварительной настройки на радиаторах отсутствует.

Повышенное (по сравнению со схемами 1 и 2) давление в радиаторах снижает вероятность завоздушивания.

Настроенный перепад давления при такой схеме складывается из расчетного падения давления на запорно-регулирующем клапане, в стояках и падения давления на регуляторе при расчетном расходе:

$$\Delta Ph = \Delta Pq + \Delta Pk + \Delta Pc.$$

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 8. Рекомендации по монтажу

8.1. Регулятор перепада давления и запорно-регулирующий клапан устанавливаются так, чтобы направление стрелки на корпусе совпадала с направлением движения теплоносителя. При этом, расположение изделий должно позволять производить удобную настройку и присоединение измерительного прибора.

8.2. Не допускается перегибать, заламывать и передавливать импульсную трубку.

8.3. Для возможности обслуживания изделий, а также для замены импульсной трубы или использования прибора замера перепада давления и расхода, рекомендуется установить отсечную арматуру до и после регулятора.

8.4. Если планируется использование прибора для замера расхода через патрубки регулятора перепада давления и запорного-регулирующего клапана, до них рекомендуется устраивать прямой участок трубопровода длиной не менее 5 DN и после них – не менее 2 DN.

8.5. Для перекрытия потока, у регулятора перепада давления следует завинтить до упора запорный винт 9 шестигранным ключом S4.

8.6. При монтаже изделий запрещается превышать моменты затяжки, указанные в таблице:

Резьба, дюймы	1/4"	1/2"	3/4"	1"
Предельный момент затяжки, Н·м	8	30	40	50

8.7. Нагрузки от трубопроводов (растяжение, сжатие, изгиб, кручение) на изделия передаваться не должны.

8.8. Для фиксации настроичного положения в запорно-регулирующем клапане, настроенном на заданный перепад давления, следует завинтить до упора фиксационный винт шестигранным ключом S4. В случае необходимости перекрытия потока, фиксационный винт не препятствует этому, но открытие клапана он позволит сделать только до настроичного положения.

8.9. Монтаж изделий следует производить с соблюдением требований СП 73.13330.2016.

8.10. После монтажа регулятора перепада давления и присоединения импульсной трубы к запорно-регулирующему клапану, необходимо произвести настройку этих клапанов на расчетную пропускную способность, а также установить на регуляторе расчетный настроичный перепад давления  $\Delta P_n$ . Расчетная пропускная способность клапанов определяется по формуле:

$$Kv = \frac{G}{\sqrt{\Delta P_k}}, \text{ где } G - \text{расчетный расход в } m^3/\text{час}; \Delta P_k - \text{расчетное падение}$$

давления на клапане в барах. (1 бар = 1000 мбар = 100кПа).

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.11. Перед запуском в эксплуатацию система должна быть подвергнута гидравлическому испытанию статическим давлением, в 1,5 раза превышающим рабочее, но не менее 6 бар. Испытания проводятся в порядке, изложенном в СП73.13330.2016.

## 9. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию

9.1. Изделия должны эксплуатироваться при условиях, изложенных в таблице технических характеристик.

9.2. Не допускается попадание на ручки изделий растворителей, лакокрасочных составов и прочих веществ, агрессивных к нейлону.

9.3. Не допускается замораживание рабочей среды внутри изделий.

9.4. Для использования электронного прибора при замере перепада давления и расхода, следует перекрыть отсечные краны до и после изделий, вывинтить пробки из боковых патрубков и установить измерительные штуцеры (приобретаются отдельно). После присоединения прибора необходимо вновь открыть отсечные краны.

9.5. Рабочая среда не должна способствовать образованию накипи и шлама на внутренних поверхностях изделия, а также вымыванию цинка из латуни. Карбонатный индекс горячей воды, проходящей через корпус изделия, не должен превышать 1,5 (мг-экв./дм<sup>3</sup>)<sup>2</sup>. Индекс Ланжелье для воды должен быть больше 0.

## 10. Условия хранения и транспортировки

10.1. В соответствии с ГОСТ 19433-88 изделия не относятся к категории опасных грузов, что допускает их перевозку любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.2. Изделия должны храниться в упаковке предприятия –изготовителя по условиям хранения 3 по таблице 13 ГОСТ 15150-69.

10.3. Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по таблице 13 ГОСТ 15150-69.

## 11. Утилизация

11. 1. Утилизация изделий (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ « Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

# ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.2. Содержание благородных металлов: *нет*.

## ***12. Гарантийные обязательства***

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил применения, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.

12.3. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

12.4. Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

## ***13. Условия гарантийного обслуживания***

13.1. Претензии к качеству изделий могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.

13.2. Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Потребитель также имеет право на возврат уплаченных за некачественные изделия денежных средств или на соразмерное уменьшение его цены. В случае замены или ремонта, замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.

13.3. Решение о возмещении затрат Потребителю, связанных с демонтажом, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока принимается по результатам экспертного заключения, в том случае, если изделие признано ненадлежащего качества.

13.4. В случае, если результаты экспертизы покажут, что недостатки изделия возникли вследствие обстоятельств, за которые не отвечает изготовитель, затраты на экспертизу изделия оплачиваются Потребителем.

13.5. Изделия принимаются в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованными.