

# Регуляторы давления прямого действия



## Универсальный перепускной клапан тип 41-73

### Применение

Регуляторы давления для заданных значений от **25 мбар до 28 бар** • Клапаны **DN 15...100 • PN 16...40** • Для жидких, газо- и парообразных сред до **350 °C**

Клапан **открывается** при повышении давления **перед** и клапаном



### Характерные особенности:

- П-регуляторы, не требующие особого технического обслуживания и вспомогательной энергии
- Безфрикционное уплотнение штока плунжера с помощью нержавеющей силифона
- Комплект импульсных трубок для отбора давления из корпуса трубопровода в качестве дополнительного оборудования
- Широкий диапазон и удобная установка заданного значения с помощью регулирующей гайки-задатчика
- Заменяемые привод и пружины
- Односедельный подпружиненный клапан с разгрузкой давления до и после <sup>1)</sup> клапана нержавеющей силифоном
- Для обеспечения высокой герметичности применяется плунжер с мягким уплотнением
- Специальное исполнение – стандартный малошумный плунжер с делителем потока St I для дополнительного снижения шума (подробную информацию см. в типовом листе T 8081 RU)
- Все детали, соприкасающиеся со средой, не должны содержать цветных металлов

### Исполнение

Перепускной клапан для регулирования входного давления P1 на заданное значение. Клапан открывается при повышении входного давления.

### Тип 41-73 • Стандартное исполнение

Клапан **тип 2417** DN 15...100 • Плунжер с металлическим уплотнением • Корпус из серого литейного чугуна EN-JL1040, чугуна с шаровидным графитом EN-JS1049, углеродистой стали 1.0619 или нержавеющей стали 1.4408; Привод **тип 2413** с тарельчатой мембраной из EPDM

### Дополнительные исполнения

**Редуктор давления в миллибарном диапазоне** (DN от 65 до 80 )

Для заданных значений давления от 25 до 50 мбар

**Перепускной клапан с предохранительной функцией**

Привод со штуцером контроля утечки и уплотнением или двойной мембраной и индикатором разрыва мембраны • Клапан с дополнительным сальниковым уплотнением



Рис.1 • Универсальный перепускной клапан тип 41-73

### Специальное исполнение

- Монтажный комплект импульсных трубок для отбора давления из корпуса (дополнительное оборудование)
- Тарельчатая мембрана из FPM для нефтепродуктов
- Осушенное от масла и жира исполнение для кислорода с мембраной из FPM
- Мембрана из EPDM с защитной плёнкой из PTFE
- Привод для дистанционного регулирования заданного значения (регулирование автоклавов)
- Силифонный привод для клапанов DN 15...100 • Диапазоны заданного значения от 2 до 6, от 5 до 10, от 10 до 22, от 20 до 28 бар
- Клапан с делителем потока St I (DN 65...100) для снижения уровня шума при работе с газами и парами
- Исполнение полностью из нержавеющей стали
- Седло и плунжер из коррозионно-стойкой нержавеющей стали с мягким уплотнением из PTFE (макс. 220 °C) • С мягким уплотнением из EPDM (макс. 150 °C )
- Стеллитированное седло и плунжер для режима работы с малым износом
- Осушенное от масла и жира исполнение для особо чистого производства
- Пластиковые детали, соприкасающиеся со средой, соответствуют требованиям FDA (макс. 60 °C)

<sup>1)</sup>при  $K_{VS} \leq 1$ : без разгрузочного силифона

**Принцип действия (рис. 2)**

Среда проходит через клапан (1) в направлении, указанном стрелкой. Положение плунжера (3) определяет расход через сечение между плунжером и седлом клапана (2). Шток плунжера (5) связан со штоком привода (11).

Для регулирования давления при помощи пружин (7) и задатчика (6) устанавливается предварительное натяжение мембраны (12), вследствие чего при отсутствии давления ( $P_1 = P_2$ ) клапан закрывается усилием пружин.

Регулируемое входное давление  $P_1$  отбирается на входе, по импульсной трубке (14) передаётся на регулируемую мембрану (12) и преобразуется в перестановочное усилие. Оно

перемещает плунжер клапана (3) в положение в зависимости от настройки пружин (7). Это усилие сжатия пружин устанавливается задатчиком (6).

Если усилие, производимое входным давлением  $P_1$ , превышает заданное значение, клапан открывается пропорционально изменению давления.

Клапаны с компенсацией давления имеют разгрузочный сильфон (4). Редуцированное давление  $P_2$  воздействует на внутреннюю сторону сильфона, входное давление  $P_1$  воздействует на внешнюю сторону сильфона, тем самым компенсируются усилия, производимые входным и редуцированным давлением на плунжере клапана.

Клапаны могут поставляться с делителем потока ST I. При замене делителя потока заменить седло клапана.

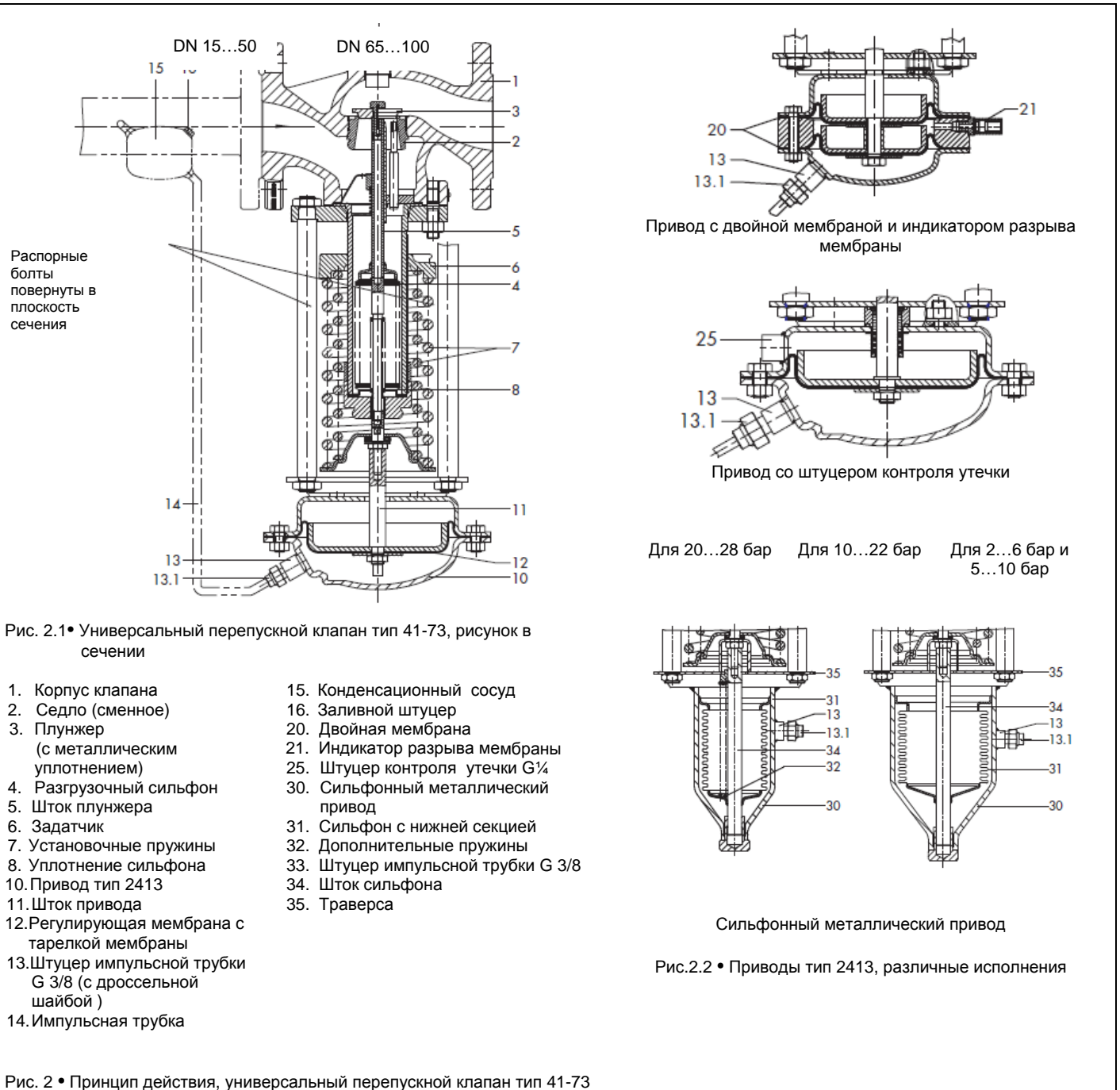


Рис. 2.1 • Универсальный перепускной клапан тип 41-73, рисунок в сечении

- |   |  |
|---|--|
| 1. Корпус клапана   | 15. Конденсационный сосуд                    |
| 2. Седло (сменное)  | 16. Заливной штуцер                          |
| 3. Плунжер  | 20. Двойная мембрана                         |
| (с металлическим уплотнением)                                       | 21. Индикатор разрыва мембраны               |
| 4. Разгрузочный сильфон   | 25. Штуцер контроля утечки G $\frac{1}{4}$   |
| 5. Шток плунжера  | 30. Сильфонный металлический привод          |
| 6. Задатчик   | 31. Сильфон с нижней секцией                 |
| 7. Установочные пружины   | 32. Дополнительные пружины                   |
| 8. Уплотнение сильфона  | 33. Штуцер импульсной трубки G $\frac{3}{8}$ |
| 10. Привод тип 2413   | 34. Шток сильфона                            |
| 11. Шток привода  | 35. Траверса                                 |
| 12. Регулирующая мембрана с тарелкой мембраны                       |  |
| 13. Штуцер импульсной трубки G $\frac{3}{8}$ (с дроссельной шайбой) |  |
| 14. Импульсная трубка   |  |

Рис. 2 • Принцип действия, универсальный перепускной клапан тип 41-73

Привод с двойной мембраной и индикатором разрыва мембраны

Привод со штуцером контроля утечки

Для 20...28 бар    Для 10...22 бар    Для 2...6 бар и 5...10 бар

Сильфонный металлический привод

Рис.2.2 • Приводы тип 2413, различные исполнения

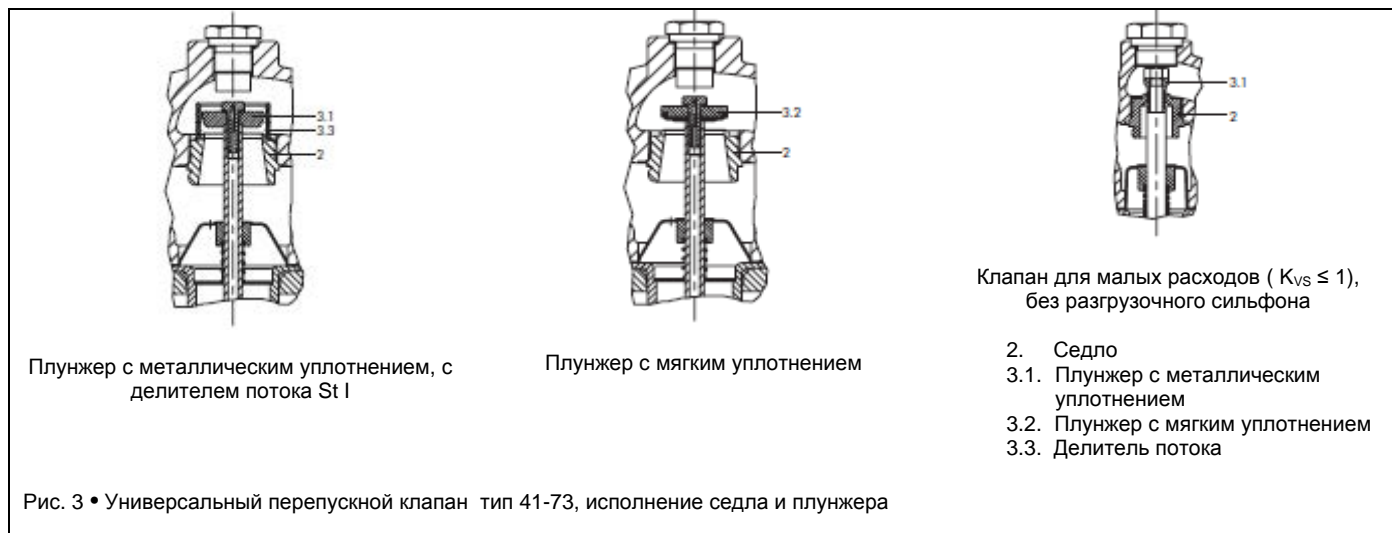


Таблица 1 • Технические характеристики • Давления, в бар (манометр)

Клапан	Тип 2417		
Условное давление	PN 16, 25 или 40		
Условный диаметр	от 15 до 50	от 65 до 80	100
Максимально допустимый перепад давления $\Delta p$	25 бар	20 бар	16 бар
Температурные диапазоны	См. диаграмму давление-температура (рис.6)		
Плунжер клапана	С металлическим уплотнением: не более 350°C • С мягким уплотнением, PTFE: не более 220°C • С мягким уплотнением, EPDM, FPM: не более 150°C • С мягким уплотнением, NBR: не более 80°C <sup>3)</sup>		
Класс герметичности (стандартное исполнение)	С металлическим уплотнением: класс герметичности I $\leq 0,05\%$ от значения $K_{VS}$ • С мягким уплотнением: класс герметичности IV		
Привод с мембраной	Тип 2413		
Диапазоны заданного значения	от 0,05 до 0,25 бар • от 0,1 до 0,6 бар • от 0,2 до 1,2 бар • от 0,8 до 2,5 бар • от 2 до 5 бар • от 4,5 до 10 бар • от 8 до 16 бар		
Максимально допустимое давление на приводе	1,5 макс. заданного значения соответствующего привода		
Максимально допустимая температура	Газы 350 °C, однако на приводе не более 80 °C <sup>3)</sup> • жидкости 150 °C, с конденсационным сосудом не более 350 °C • пар с конденсационным сосудом не более 350 °C		
Привод с металлическим сиффоном	Тип 2413		
Эффективная площадь	33 см <sup>2</sup>	62 см <sup>2</sup>	
Допустимое давление на приводе	30 бар	20 бар	
Диапазоны заданного значения	10 ... 22 бар 20 ... 28 бар	2 ... 6 бар <sup>4)</sup> 5 ... 10 бар	
Пружина задатчика	8000 Н		

<sup>1)</sup> Максимально 60°C для кислорода

Таблица 2 • Материалы • По DIN EN

Клапан	Тип 2417			
Условное давление	PN 16	PN 25	PN 40	
Максимально допустимая температура	300 °C	350 °C	350 °C	350 °C
Корпус	Серый чугун EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом EN-JS1049	Стальное литьё 1.0619	Нержавеющая ковчаная сталь 1.4408
Седло	CrNi - сталь			CrNi - сталь
Плунжер	CrNi - сталь			CrNi - сталь
Мягкое уплотнительное кольцо	PTFE с 15% стекловолокна • EPDM • NBR • FPM			
Направляющая втулка	PTFE / графит			
Разгрузочный сиффон и уплотнение сиффона	Нержавеющая сталь 1.4571			
Привод	Тип 2413			
Крышка мембраны	Стальной лист DD11 (StW22) <sup>1)</sup>			
Мембрана	EPDM с тканной прокладкой <sup>2)</sup> • FPM для нефтепродуктов • NBR • EPDM с защитной плёнкой из PTFE			

<sup>1)</sup> В нержавеющей стали, CrNi-сталь <sup>2)</sup> Стандартное исполнение, подробности см. раздел «Специальные исполнения»

### Монтаж

Стандартно регуляторы приводятся монтируются приводом вниз, на горизонтальных участках трубопроводов, проложенных с некоторым уклоном в обе стороны (для вывода конденсата).

Подробности по монтажу см. в Руководстве по монтажу и эксплуатации EB 2517 RU.

Направление потока должно совпадать со стрелкой на корпусе клапана.

- Клапан и привод поставляются отдельно.
- Импульсная трубка монтируется Заказчиком, в комплект не входит; по желанию Заказчика может быть поставлен монтажный комплект импульсной трубки для отбора давления на корпусе (см. комплектующие).

### Дополнительное оборудование

- Штуцер для подключения импульсной трубки G 3/8" (поставляется в комплекте и включен в стоимость). Другие штуцеры возможны на заказ.
- Конденсационный сосуд для конденсата пара и защиты мембраны от высоких температур. Необходим для пара и жидкостей при температуре свыше 150°C.
- Монтажный комплект импульсной трубки (по запросу конденсационным сосудом или без него) для прямого монтажа на клапане и приводе (отбор давления непосредственно на корпусе, для заданных значений  $\geq 0,8$  бар).

Детальная информация о комплектующих – в типовом листе T 2595 RU.



### В заказе следует указывать:

Универсальный перепускной клапан тип 41-73

Дополнительное исполнение ...

DN ..., PN ...

Материал корпуса ...

Значение  $K_{VS}$  ...

Диапазон заданного значения ... бар

Дополнительное оборудование, по запросу ...

Специальное исполнение, по запросу...

### Габариты

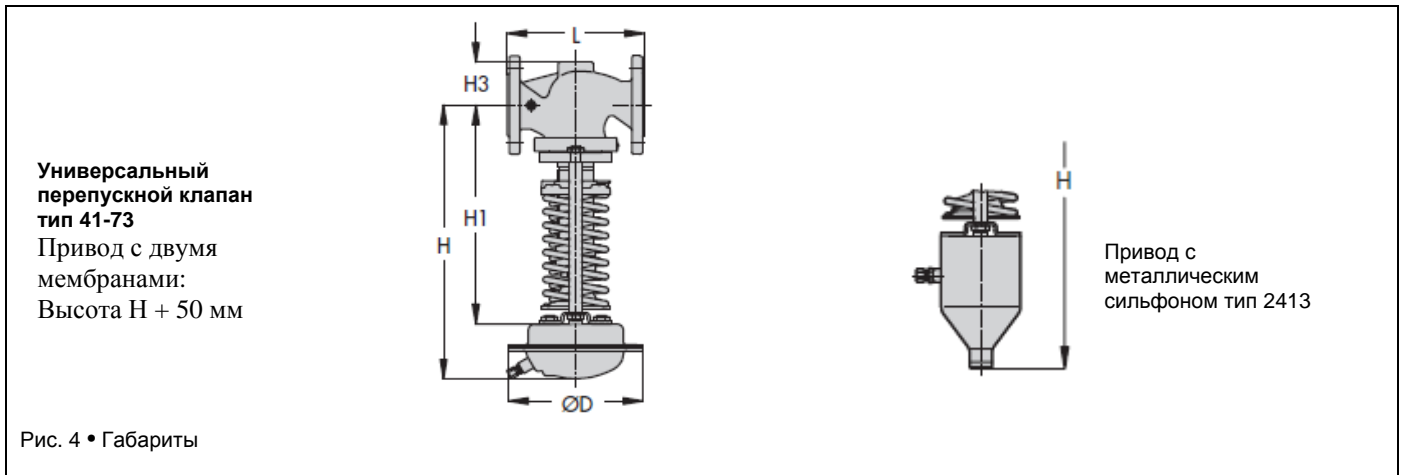


Таблица 3 • Габариты в мм и вес

Перепускной клапан		Тип 41-73									
Условный диаметр прохода	DN ...	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Длина L		130	150	160	180	200	230	290	310	350	
Высота Н1		335			390			510		525	
Высота Н3		60			85			110		135	
Диапазон заданных значений	0,05...0,25 бар	Высота Н	445			500			620		635
		Привод	Ø D = 380 мм, A = 640 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	1750 Н								
	0,1...0,6 бар	Высота Н	445			500			620		635
		Привод	Ø D = 380 мм, A = 640 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	4400 Н								
	0,2...1,2 бар	Высота Н	430			460			600		620
		Привод	Ø D = 285 мм, A = 320 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	4400 Н								
	0,8...2,5 бар	Высота Н	430			485			605		620
		Привод	Ø D = 225 мм, A = 160 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	4400 Н								
	2...5 бар	Высота Н	410			465			585		600
		Привод	Ø D = 170 мм, A = 80 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	4400 Н								
	4,5...10 бар	Высота Н	410			465			585		600
		Привод	Ø D = 170 мм, A = 40 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	4400 Н								
	8...16 бар	Высота Н	410			465			585		600
		Привод	Ø D = 170 мм, A = 40 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	8000 Н								
	Масса для исполнения с приводом с тарельчатой мембраной										
	0,05...0,6 бар	Масса для исполнения из серого чугуна на PN 16 <sup>1)</sup> , кг, около	22,5	23,5	29,5	31,5	35	51	58	67	
	0,2...2,5 бар		16	18	23,5	25,5	29	45	52	61	
2...16 бар	12		13	18,5	21	24	40	47	56		
Исполнение с сильфонным приводом											
Диапазон заданных значений	2...6 бар	Высота Н	550			605			725		740
		Привод	A = 62 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	4400 Н								
	5...10 бар	Высота Н	550			605			725		740
		Привод	A = 62 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	8000 Н								
	10...22 бар	Высота Н	535			590			710		725
		Привод	A = 33 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	8000 Н								
	20...28 бар	Высота Н	535			590			710		725
		Привод	A = 33 см <sup>2</sup>								
		Усилие пружины клапана F	8000 Н								
Масса для исполнения с приводом с металлическим сильфоном											
A = 33 см <sup>2</sup>	Масса для исполнения из серого чугуна на PN 16 <sup>1)</sup> , кг, около	16.5	17.9	18	23.5	25.5	29	48	56	66	
A = 62 см <sup>2</sup>		20.9	21.5	22	27.5	29.5	33	54	65	75	

<sup>1)</sup>+10% для всех материалов клапана

Таблица 4 • Значения  $K_{vs}$  и величина  $X_{Fz}$

Номинальный диаметр	$K_{vs}^{2)}$		$K_{vs} I^{1)}$ С делителем потока	$X_{Fz}^{1)}$
	Стандартное исполнение	Специальное исполнение		
DN 15		0,1 <sup>2)</sup>		
	4	2,5	3	0,65
DN 20		0,1 <sup>2)</sup>		
	6,3	2,5 · 4	5	0,6
DN 25		0,1 <sup>2)</sup> · 0,4 <sup>2)</sup> · 1 <sup>2)</sup>		
	8	2,5 · 4 · 6,3	6	0,55
DN 32		2,5 · 4 · 6,3 8		
	16		12	0,55
DN 40		2,5 · 4 · 6,3 8		
	20		15	0,45
DN 50		2,5 · 4 · 6,3 8		
	32		25	0,4
DN 65		20 <sup>3)</sup> · 32 <sup>3)</sup>		
	50		38	0,4
DN 80		32 <sup>3)</sup>		
	80		60	0,35
DN 100		50 <sup>4)</sup>		
	125		95	0,35

- 1) Параметры для расчёта уровня шума согласно VDMA : (издание 1989-01)
- 2) При  $K_{vs} \leq 4$ : клапан без разгрузочного сильфона
- 3) Макс.допустимый перепад давления – 25 бар
- 4) Макс.допустимый перепад давления – 20 бар

**Поправочные коэффициенты для клапана**

$\Delta L_G$  • Для газов и пара:

Значения согласно диаграмме на рис.4

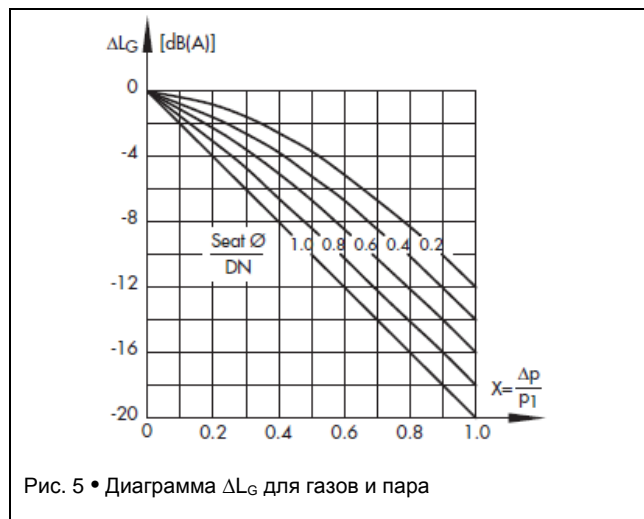


Рис. 5 • Диаграмма  $\Delta L_G$  для газов и пара

$\Delta L_F$  - для жидких сред:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (X_F - X_{Fz}) \cdot x \cdot y$$

где  $X_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v}$  и  $y = \frac{K_v}{K_{vs}}$

Параметры для расчёта расхода по IEC 60534, часть 2.1 и 2.2:

$$F_L = 0,95 \quad X_T = 0,75$$

$z$  = акустически определяемый параметр арматуры

$K_{vs} I$  • При установке делителя потока St I в качестве шумопонижающего элемента. Отклонение характеристики потока начинается лишь при 80% высоты подъёма клапана по сравнению с клапанами без делителя потока.

