

Описание и область
применения



AFPA VFG 2 (VFG 21) является автоматическим регулятором перепада давления для использования в системах централизованного теплоснабжения. При повышении перепада давления на регуляторе клапан открывается. Регулятор состоит из регулирующего фланцевого клапана, регулирующего элемента с диафрагмой и пружины для настройки перепада давления.

Основные характеристики:

- Ду-15-250
- P_y-16, 25, 40
- Перемещаемая среда: вода
- Макс. температура 200 °С
- Устанавливается на байпасных линиях.

Номенклатура и коды
для оформления заказа

Пример заказа.

Регулятор "перепуска"
AFPA / VFG 2 Ду 65, P_y 25,
перемещаемая среда - вода
при t_{макс.} 150 °С,
регулируемый перепад
давления 0,5 - 2,5 бара:

- клапан VFG 2 Ду 65 - 1 шт.,
кодový №: **065B2407**;

- регулирующий элемент
AFPA - 1 шт.,
кодový №: **003G1020**;

- импульсная трубка
AF - 2 компл.,
кодový №: **003G1391**;

Составляющие регулятора
поставляются
по-раздельности.

Клапаны VFG 2 (металлическое уплотнение затвора)

	Ду, мм	k _{vs} , м ³ /ч	t _{макс.} , °С		Кодový №		
					P _y 16	P _y 25	P _y 40
	15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
	32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
	40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
	50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
	65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
	80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
	100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
	125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
	150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
	200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
	250	400	140	-	065B2400	-	065B2423
	150	280	-	200*	по требованию		
	200	320	-	200*			
	250	400	-	200*			

* Применяется только с охладителями импульса давления (см. приложения), устанавливаемыми на импульсных трубках до и после регулятора.

Клапаны VFG 21 (упругое уплотнение затвора)

	Ду, мм	k _{vs} , м ³ /ч	t _{макс.} , °С	Кодový №			
				P _y 16	P _y 25	P _y 40	
	15	4,0	150	065B2502	065B2515	065B2525	
	20	6,3	150	065B2503	065B2516	065B2526	
	25	8,0	150	065B2504	065B2517	065B2527	
	32	16	150	065B2505	065B2518	065B2528	
	40	20	150	065B2506	065B2519	065B2529	
	50	32	150	065B2507	065B2520	065B2530	
	65	50	150	065B2508	065B2521	065B2531	
	80	80	150	065B2509	065B2522	065B2532	
	100	125	150	065B2510	065B2523	065B2533	
	125	160	150	065B2511	065B2524	065B2534	
		150	280	140	065B2512	-	065B2535
		200	320	140	065B2513	-	065B2536
250		400	140	065B2514	-	065B2537	

Техническое описание Перепускной регулятор AFPA / VFG 2 (21)

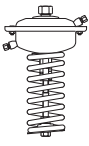
Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)

Пример заказа.

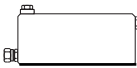
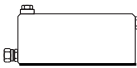

Регулятор "перепуска" AFPA / VFG 2 Ду 65, P_y-25, перемещаемая среда - вода при t_{макс.} 200 °С, регулируемый перепад давления 0,15 - 1,2 бара:

- клапан VFG 2 Ду-65 - 1 шт., кодированный №: **065B2407**;
 - регулирующий элемент AFPA - 1 шт., кодированный №: **003G1021**;
 - охладитель импульса давления V1 - 1 шт., кодированный №: **003G1392**;
 - импульсная трубка AF - 2 компл., кодированный №: **003G1391**;
- Составляющие регулятора поставляются по-раздельности.

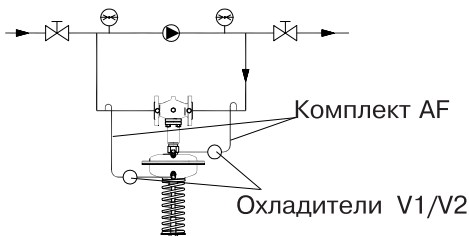
Регулирующие элементы AFPA

	Диапазон настройки Δр, бар	Для DN, мм	Кодовый №
	1 - 6		
0.5 - 2.5	003G1020		
0.15 - 1.2			
0.1 - 0.6	15 - 250	003G1022	
0.05 - 0.3 (630 см ²)			003G1023

Принадлежности

	Тип	Описание	Кол-во при заказе	Кодовый №
	Охладитель V1 (емкость 1 л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø 10	1 шт.	003G1392
	Охладитель V2 (емкость 3 л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø10 (для регулирующего элемента 630 см ²)	1 шт.	003G1403
	Импульсная трубка AF	Медная трубка Ø10x1500 мм, резьб, штуцер G 1/4 ISO 228, втулка (2 шт.)	2* компл.	003G1391

* 3 компл. при необходимости удлинения трубки



Технические характеристики

Клапаны VFG 2, VFG 21

Условный диаметр Ду, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность K _{Vs} ¹ , м ³ /ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Коэффициент начала кавитации z	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Макс. перепад давления Δр _{макс.} для P _y -16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
Макс. перепад давления Δр _{макс.} для P _y -25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Условное давление P _y , бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501												
Макс. температура	VFG 2	Металлическое уплотнение затвора - 150 °С (с охладит. до 200 °С)										140 °С (200 °С*)	
	VFG 21	Упругое уплотнение затвора - 150 °С										140 °С	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения (t _{мин.} 5 °С)												
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)										Гофрир. мембрана		
Материал корпуса клапана	P _y -16	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	P _y -25	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	P _y -25 и P _y -40	Стальное литье, GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь (мат. № 1.4404)												
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта VFG 21)												

* С охладителем импульса давления и удлиненным штоком

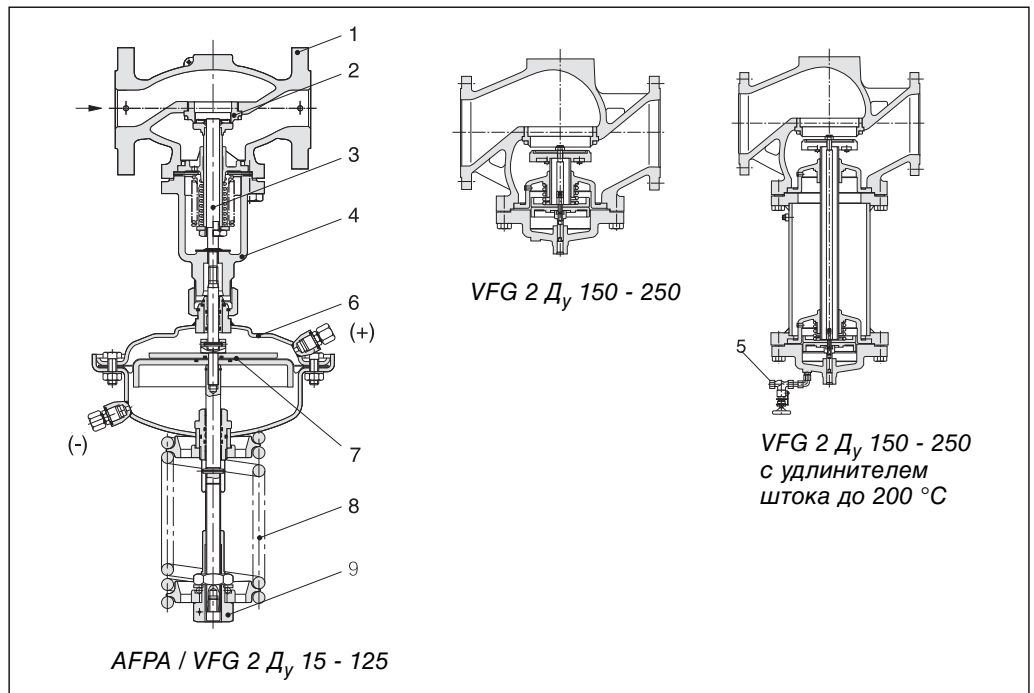
Регулирующие элементы AFPA

Размер регулир. элемента, см ²	80	250	630	
Диапазоны настройки для соответствующих цветов пружины, бар	серебристый	1 - 5	0,15 - 1,2	-
	желтый	0,5 - 2,5	0,1 - 0,6	0,05 - 0,3
Макс. рабочее давление, бар	25	25	16	
Кожух регулирующего элемента	Оцинкованная сталь с покрытием (мат. № 1.0338)			
Гофрированная мембрана	EPDM с волоконным армированием			
Соединитель для импульсных трубок	Трубка из нержавеющей стали Ø10 x 0,8 мм			
Охладитель импульса давления	Сталь с лаковым покрытием, емкость 1 л (V1), 3 л (V2). Устанавливается на импульсных трубках при температуре выше 150 °С, (140 °С - Ду 200 - 250)			

Техническое описание Перепускной регулятор AFPA / VFG 2 (21)

Устройство и принцип действия

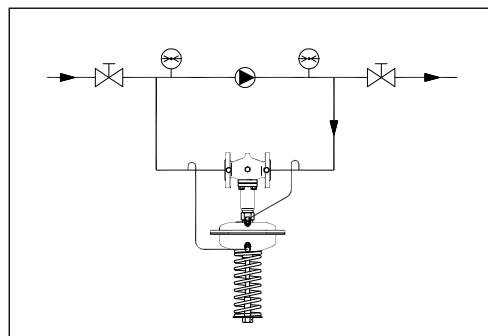
1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Шток клапана
4. Крышка клапана
5. Заливочный клапан
6. Кожух регулирующего элемента
7. Регулирующая мембрана
8. Настроечная пружина
9. Гайка настройки сброса давления



Давление в трубопроводе до и после регулятора передается в камеры над и под мембраной через импульсные трубки. При возрастании перепада давления выше установленного значения клапан начинает открываться до тех пор, пока не

установится равновесие между усилием воздействующего на диафрагму перепада давления и усилием пружины. Регулируемый перепад давления может быть отрегулирован изменением настройки.

Пример применения

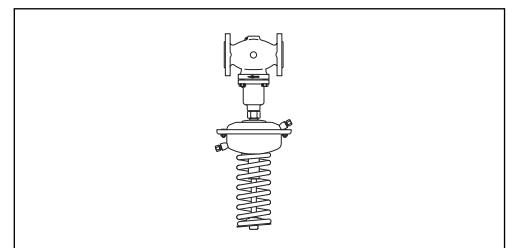
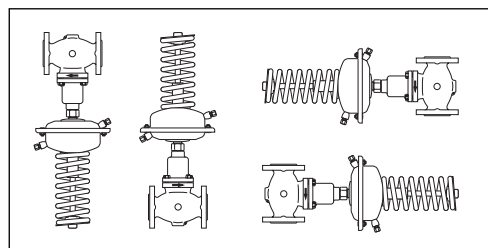


Регулируемый байпас у насоса

Монтажные положения

Регуляторы D_n 15 - 80 с температурой перемещаемой среды до 120 °C могут быть установлены в любом положении.

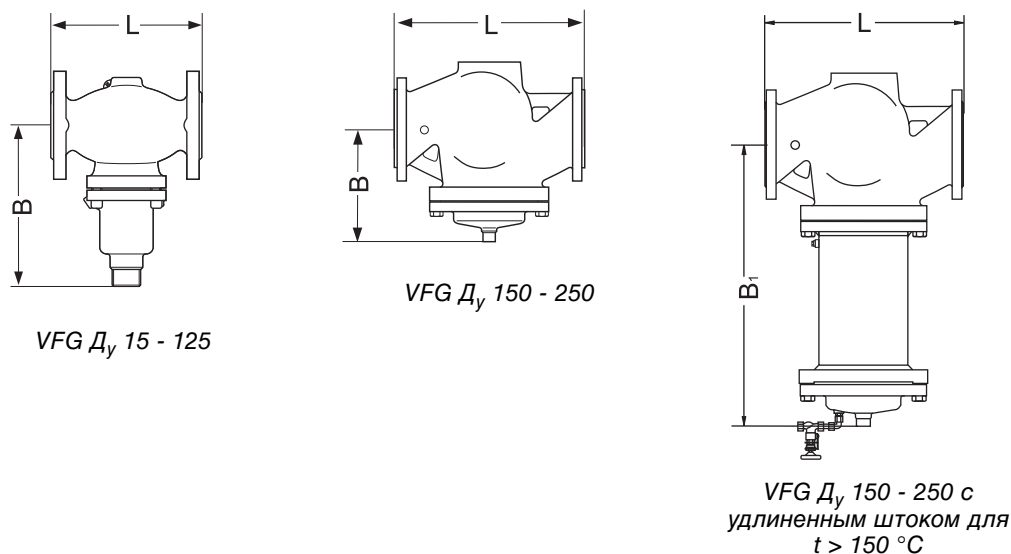
Регуляторы с клапанами D_n 100 - 250 или с клапанами любого диаметра при температуре перемещаемой среды свыше 120 °C должны быть установлены на горизонтальных трубопроводах регулирующим элементом вниз.



Настройка регулятора

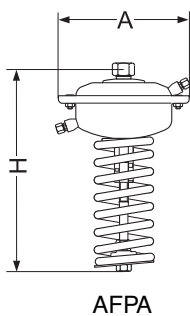
Регулятор давления настраивается с помощью изменения степени сжатия настроечной пружины.

Габаритные и присоединительные размеры



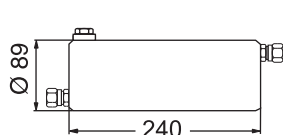
Клапаны VFG

Ду	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380	326	354	404
Масса, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70	80	140	220
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	855	1205
Масса, кг		-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	210	300



Регулирующий элемент AFPA

Размер регулирующего элемента, см ²	80	250	630
A, мм	172	263	380
H, мм	430	470	520
Масса, кг	7,5	13	28

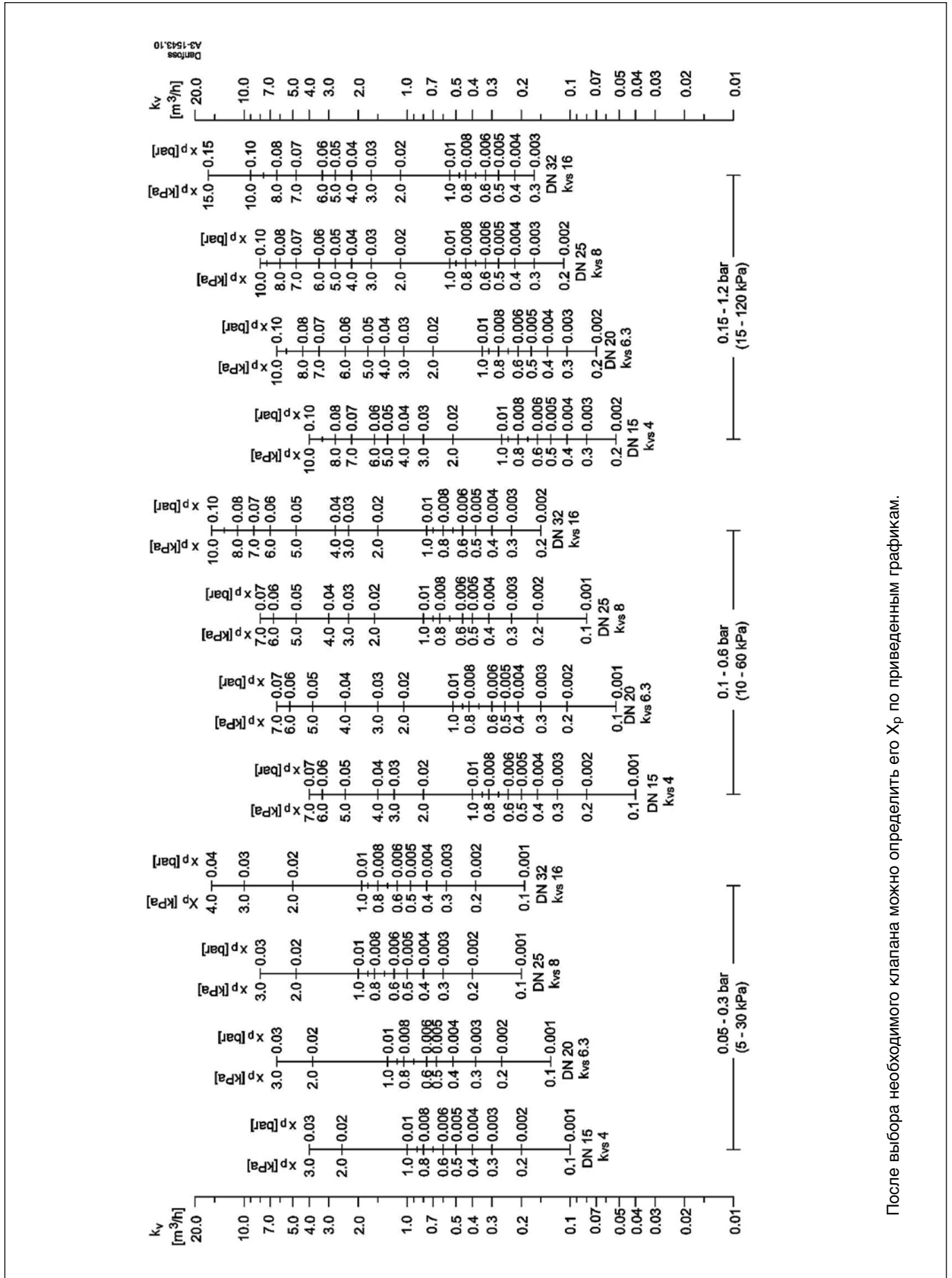


Охладитель импульса давления V1



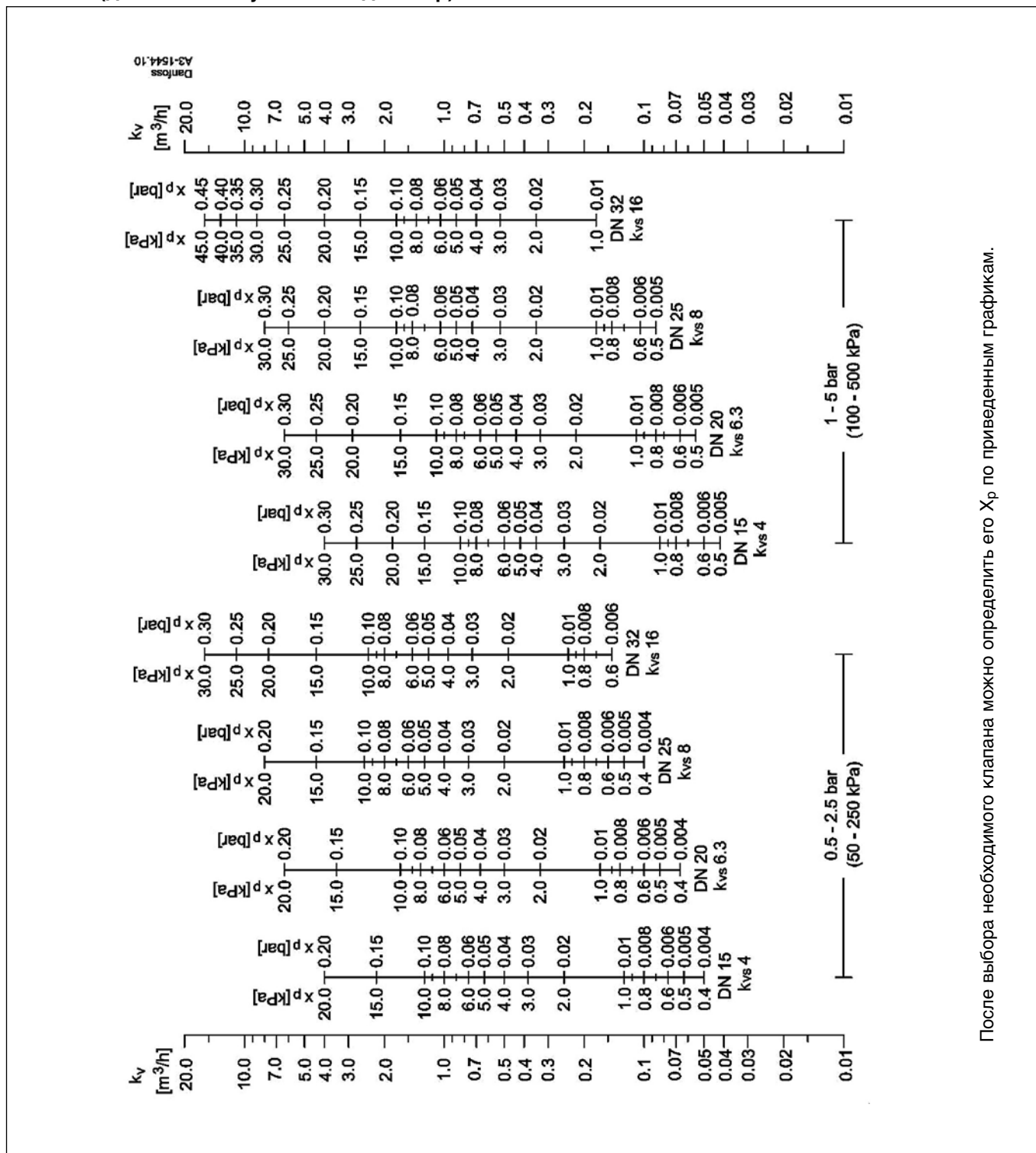
Охладитель импульса давления V2

DN 15-32 (диапазон зон установки до 1,2 бара)



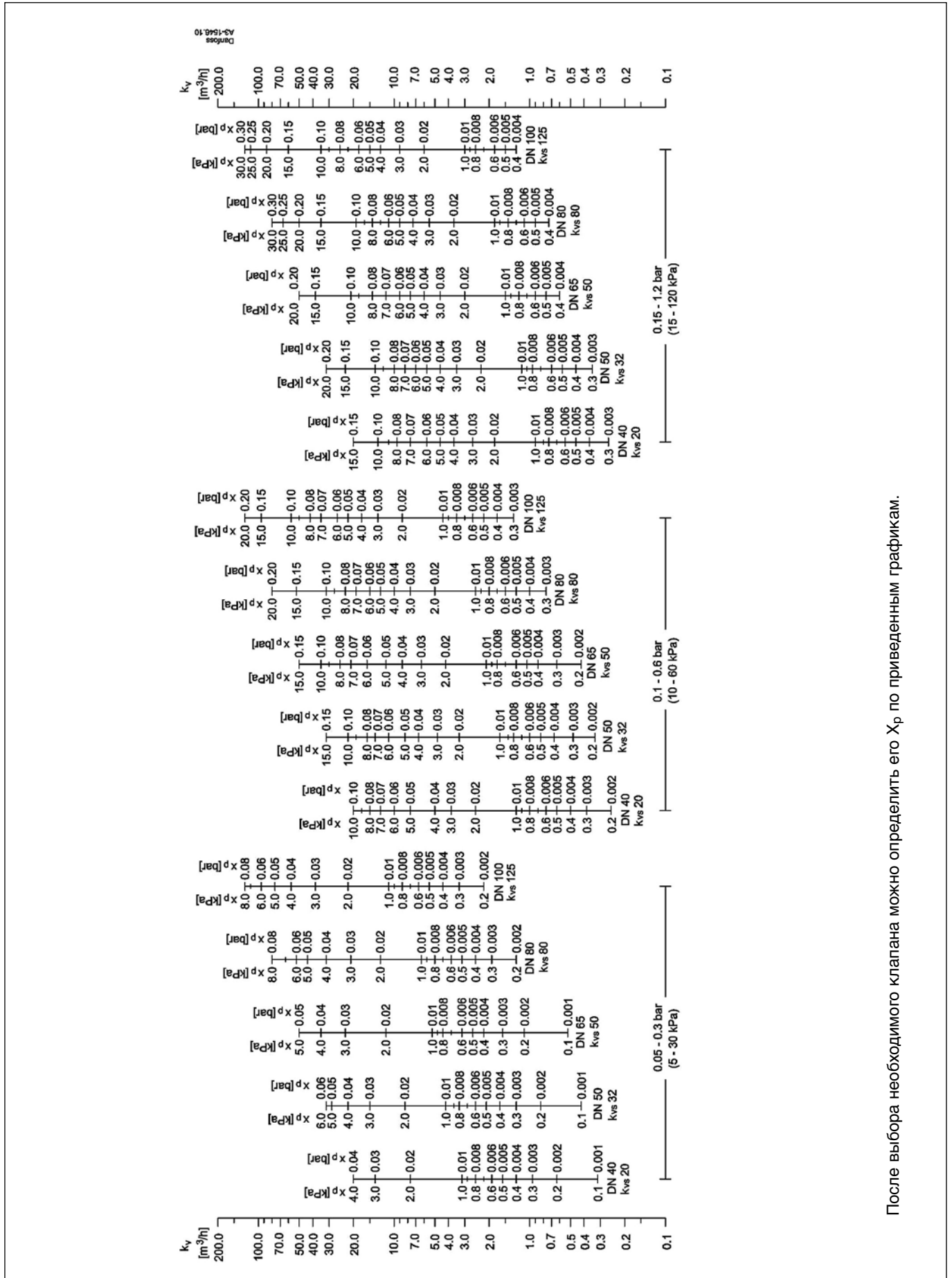
После выбора необходимого клапана можно определить его X_p по приведенным графикам.

DN 15-32 (диапазон зон установки до 5 бар)



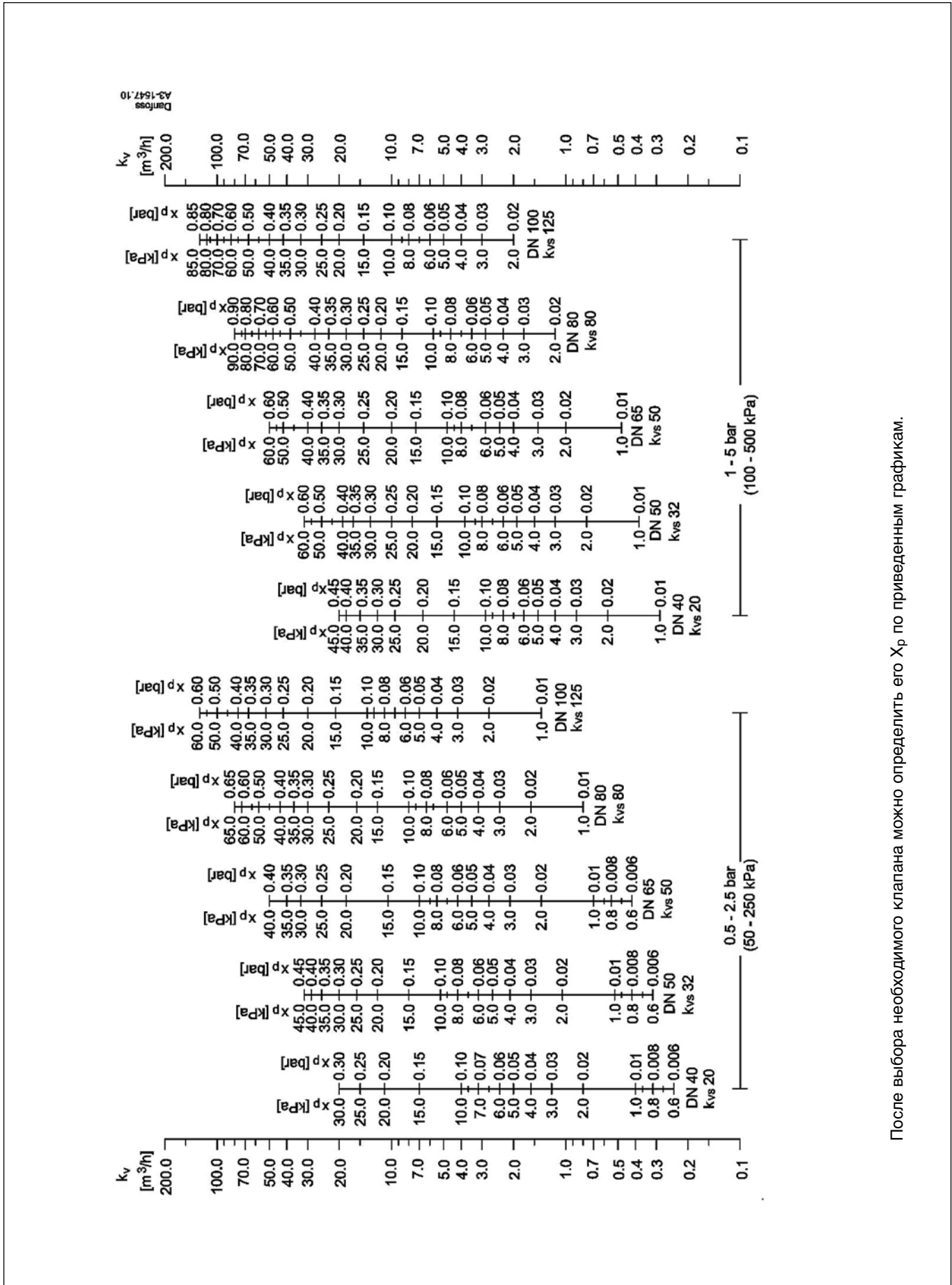
После выбора необходимого клапана можно определить его Xp по приведенным графикам.

DN 40-100 (диапазон зон установки до 1,2 бара)



После выбора необходимого клапана можно определить его X_p по приведенным графикам.

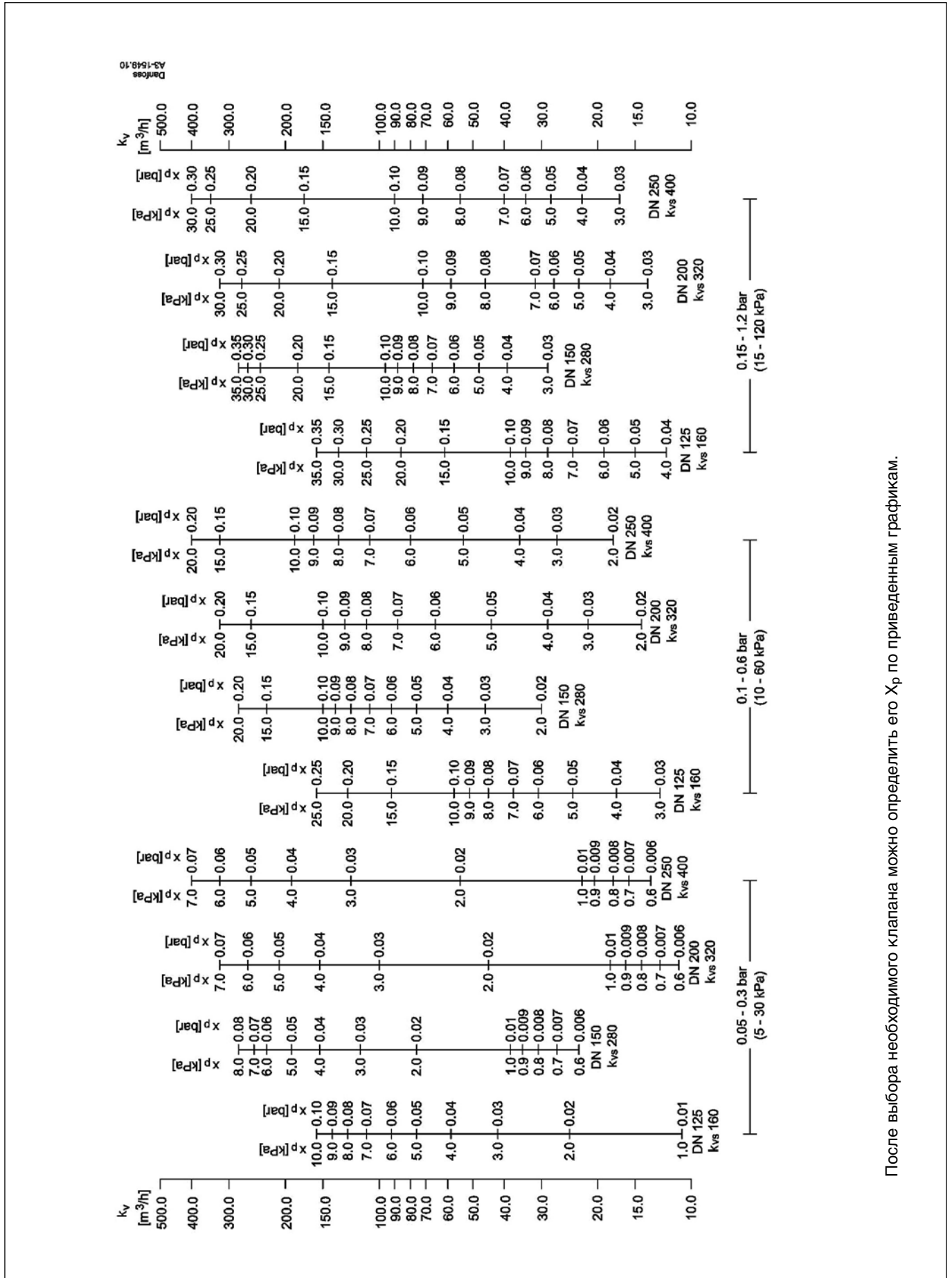
DN 40-100 (диапазон зон установки до 5 бар)



После выбора необходимого клапана можно определить его X_p по приведенным графикам.

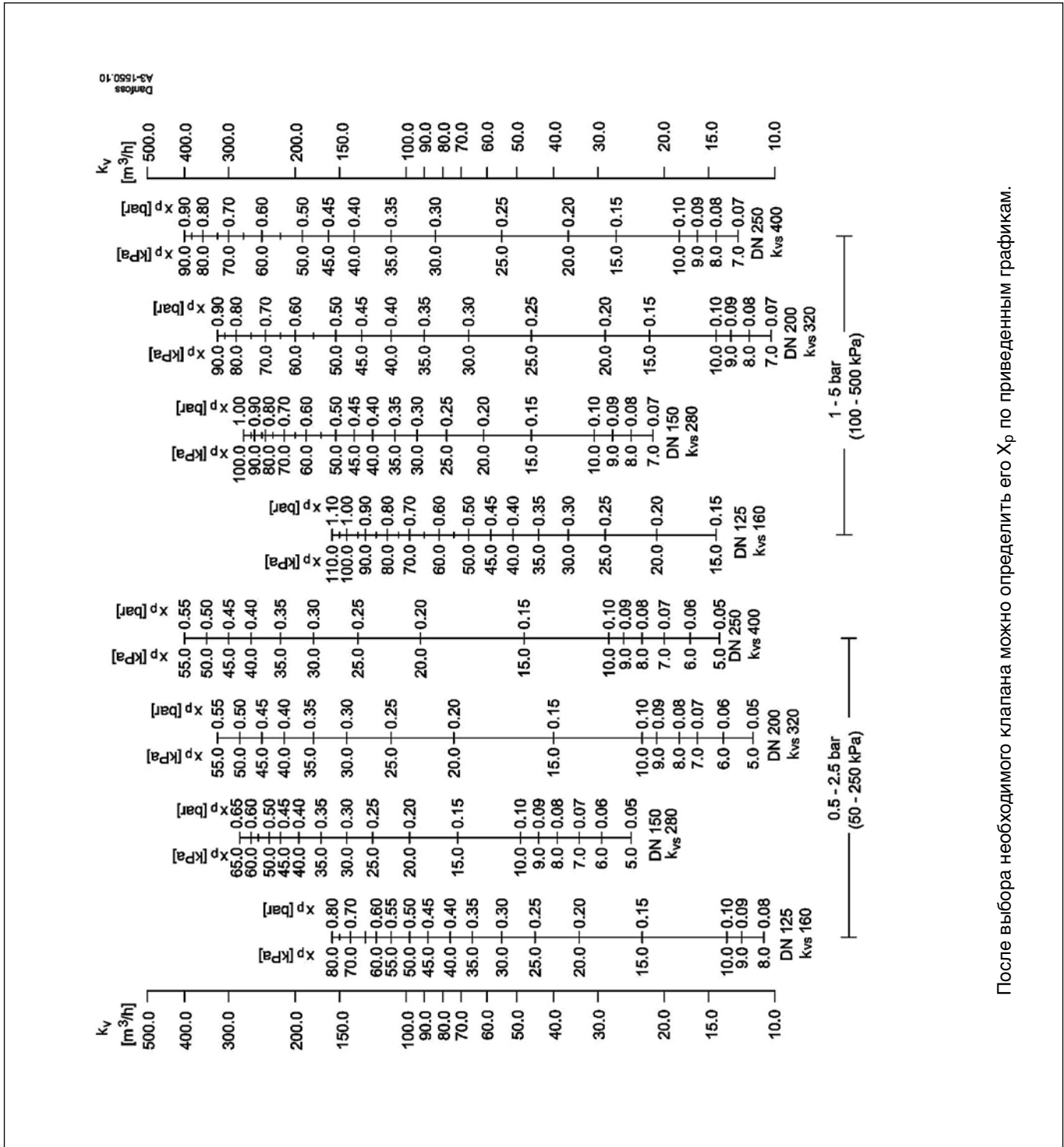
Техническое описание Перепускной регулятор AFPA / VFG 2 (21)

DN 125-250 (диапазон зон установки до 1,2 бара)



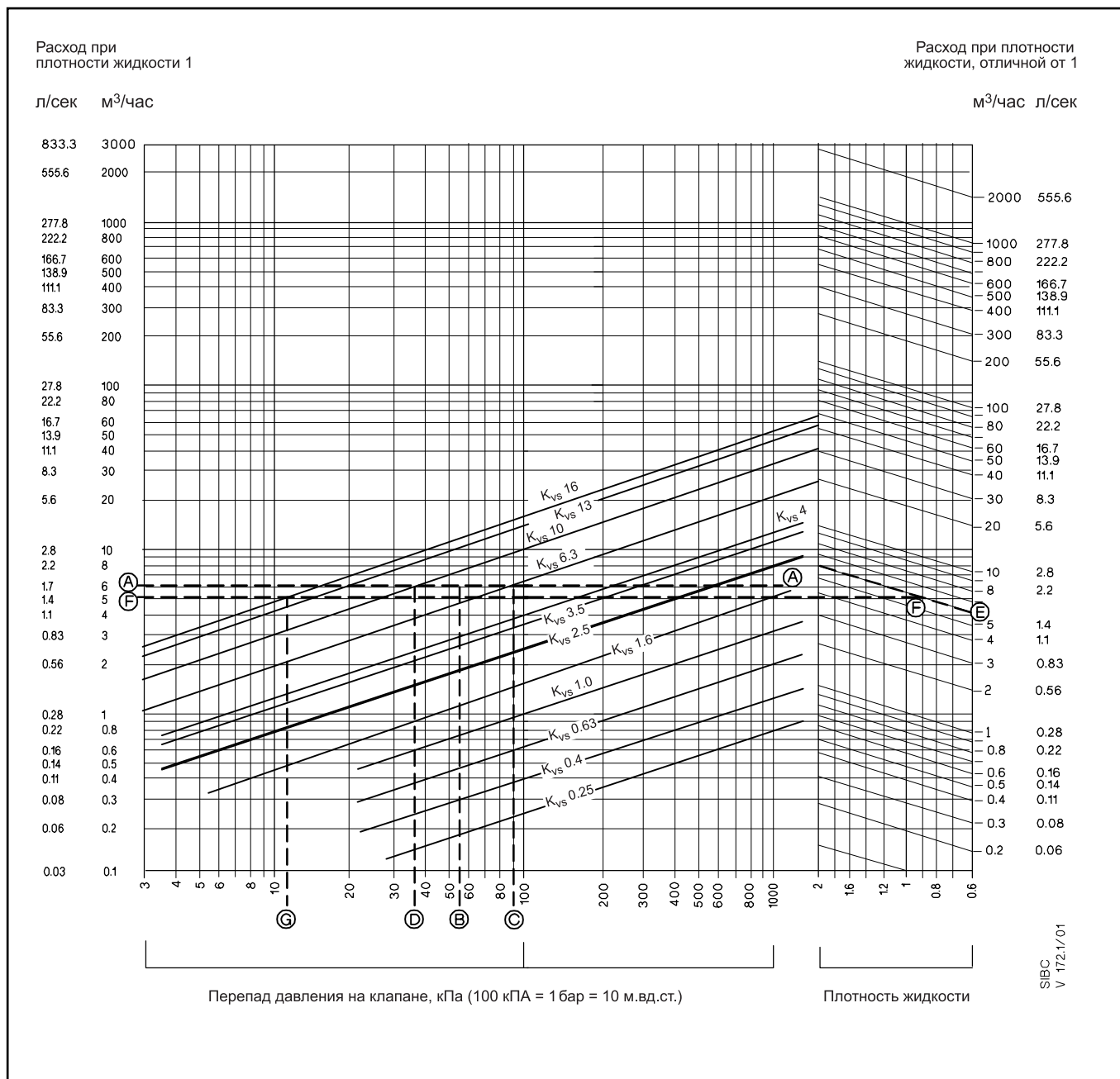
После выбора необходимого клапана можно определить его X_p по приведенным графикам.

DN 125-250 (диапазон зон установки до 5 бар)



После выбора необходимого клапана можно определить его X_p по приведенным графикам.

Номограмма выбора клапана



Пример выбора клапана

В качестве рабочей используется жидкость с плотностью 1 (например, вода)
Исходные данные:
Расчетный расход – 6 м³/час.
Располагаемый напор – 100 кПа.
Потери давления у потребителя (на регулируемом участке) – 45 кПа.

Расчет клапана можно произвести по формуле или используя номограмму.

Расчет по формуле:

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta P}}; \text{ м}^3/\text{час}$$

где: G - расчетный расход, м³/час
ΔP - перепад давления на клапане, бар

$$K_v = \frac{6}{\sqrt{1 - 0,45}} = 8,09 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Выбираем клапан с ближайшим большим $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{час}$.

Расчет по номограмме:

Проведите горизонтальную линию А-А, соответствующую расходу 6 м³/час при плотности жидкости 1.

Проведите вертикальную линию от точки В, соответствующей перепаду давления на клапане, до пересечения с линией А-А. Точка пересечения этих двух линий соответствует расчетному значению пропускной способности клапана. Так как полученная точка находится между двумя линиями значений K_{vs} стандартных клапанов, выбираем клапан с большим значением $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{час}$. Сопротивление выбранного, полностью открытого, клапана составит 36 кПа (точка D). Если выбрать клапан с меньшим значением $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{час}$, то его сопротивление составит 90 кПа (точка С), что, учитывая потери давления у потребителя 45 кПа, превышает располагаемый напор – 100 кПа.

Таблица 1. Корректирующий коэффициент водогликолиевой смеси.

Корректирующий коэффициент k	Объемная доля гликоля C_g , %										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Для этиленгликоля	1,000	0,983	0,968	0,953	0,939	0,925	0,912	0,899	0,887	0,876	0,864
Для пропиленгликоля	1,000	0,998	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989	0,988	0,986	0,984	0,982

В случаях, когда используется рабочая жидкость с иной плотностью – для проведения расчета необходимо скорректировать расчетный расход.
Сделать это можно, используя корректирующий коэффициент из таблицы 1.

Тогда при использовании в качестве рабочей жидкости смеси 30 % воды и 70 % этиленгликоля корректировочный коэффициент будет 0,899, а скорректированный расход в примере составит:

$$G_{кор.} = k \times G_{расч.} = 0,899 \times 6 \text{ м}^3/\text{час} = 5,34 \text{ м}^3/\text{час}$$

Далее расчет ведется уже с использованием скорректированного значения.

Другой способ коррекции – по номограмме. Для этого в правой части номограммы находят наклонную линию, соответствующую расходу 6 м³/час (точка E). На пересечении этой наклонной с вертикальной линией, соответствующей плотности рабочей жидкости (например 0,9), находят значение скорректированного расхода. От полученного значения проводят горизонтальную линию F-F. Пересечение этой линии с вертикалью, соответствующей перепаду давления на клапане, даст расчетное значение пропускной способности клапана с учетом плотности рабочей жидкости. Дальнейший выбор клапана осуществляется как описывалось ранее в примере.

