

Перепускные вентили OFV20–25

Введение



Вентили OFV – это перепускные вентили углового исполнения с регулируемым открывающим перепадом давления, работающие в диапазоне перепадов давлений $\Delta p = 2\text{--}8$ бар. Вентили OFV можно закрывать вручную, например, при техническом обслуживании установки. Они имеют клапан с обратной посадкой, позволяющий заменять сальниковое уплотнение шпинделя, даже если вентиль находится под давлением.

Конструкция вентиля способна предотвращать возникновение неустойчивых колебаний расхода, вызванных низкой скоростью потока и/или малой плотностью хладагента. Это позволяет использовать вентиль в широком диапазоне изменения производительности установки: от ее максимальной производительности до работы с частичной нагрузкой. Эластичное уплотнительное кольцо обеспечивает идеальное уплотнение посадочного седла.

Преимущества

- Перепускные вентили OFV 20–25 работают со всеми хладагентами и неагрессивными газами и жидкостями в зависимости от типа уплотнительных материалов.
- Температурный диапазон работы сальникового уплотнения: от -50 до $+150^\circ\text{C}$.
- Максимальное рабочее давление: 25 бар.
- Три функции в одном вентиле. Вентиль OFV сочетает в себе функции перепускного вентиля, обратного клапана и запорного вентиля.

Сертификация

За получением списка сертификаций на изделие обращайтесь в отдел продаж компании «Данфосс».

Перепускные вентили OFV20–25

Конструкция

Штуцеры

Вентили выпускаются со следующими типами штуцеров:

- под сварку (DIN 2448),
- под сварку (ANSI B 36.10 Schedule 80).

Сальник

Сальниковое уплотнение, работоспособное во всем диапазоне рабочих температур, имеет две кольцевые уплотнительные прокладки, постоянно смазываемые консистентной смазкой из накопителя.

Эластичная кольцевая прокладка обеспечивает надежное уплотнение посадочного седла.

Установка

Корпус вентиля выдерживает очень высокое внутреннее давление, но что касается системы в целом, следует избегать давлений, вызванных термическим расширением хладагента в замкнутых объемах.

Более подробная информация приведена в инструкции по монтажу.

Технические характеристики

Хладагенты

Перепускные вентили OFV20–25 работают со всеми хладагентами и неагрессивными газами и жидкостями в зависимости от типа уплотнительных материалов.

Не рекомендуется использовать вентили с огнеопасными углеводородными соединениями. Более подробную информацию можно получить в отделе продаж компании «Данфосс».

Температурный диапазон работы
от -50 до +150°C.

Давление

Максимальное рабочее давление: 25 бар.

Давление при испытании на прочность: 50 бар,

Давление при испытании на герметичность: 25 бар.

По заказу могут быть поставлены вентили на более высокое давление.

Уставка перепада давления

$\Delta p = 2-8$ бар.

Перепускные вентили OFV20–25

Принцип действия вентилей OFV (установленного в системе оттаивания)

Давление открытия вентилей OFV настраивается на заданный перепад давления Δp_{set} (установку) путем поворота винта настройки (шпинделя). Δp_{set} косвенным образом определяет давление оттаивания.

Как показано на рис. 1, вентиль откроется при перепаде давления чуть большем, чем Δp_{set} , а именно при Δp_{total} , который лежит в площади, отмеченной на рис. 1 серым цветом.

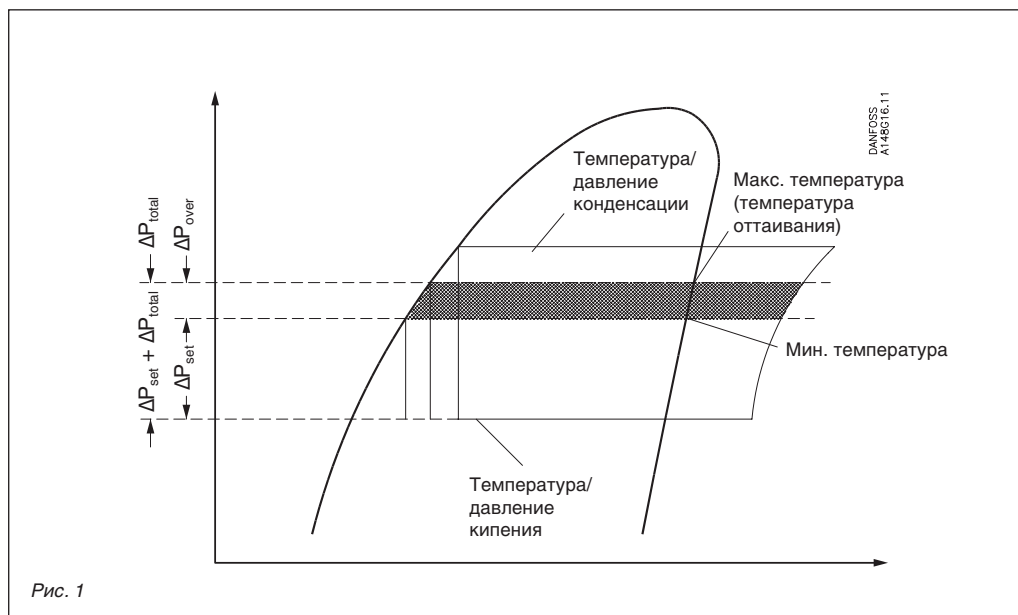


Рис. 1

Перепад давления Δp_{over} зависит от типа установки, откуда следует, что общий рабочий перепад ($\Delta p_{total} = \Delta p_{set} + \Delta p_{over}$) также зависит от типа установки. Настраивая давление открытия на заданный перепад Δp_{set} , можно регулировать рабочий перепад $\Delta p_{set} + \Delta p_{over}$ до тех пор, пока не будет получено требуемое давление оттаивания.

Давление оттаивания =
= давление кипения + Δp_{set} + Δp_{over} .

Замечание:
Работа вентилей OFV зависит от противодействия.

Настройка уставки перепада давления

Уставка перепада давления – это перепад давления, при котором вентиль начинает открываться. Уставку перепада давления можно изменять в диапазоне перепадов давления 2–8 бар. С этой целью под пружину подкладывается дистанцирующая прокладка, в результате чего начальное сжатие пружины увеличивается. Таким образом, можно получить уставку: 2–6 бар без прокладки, 3,5–8 бар с прокладкой.

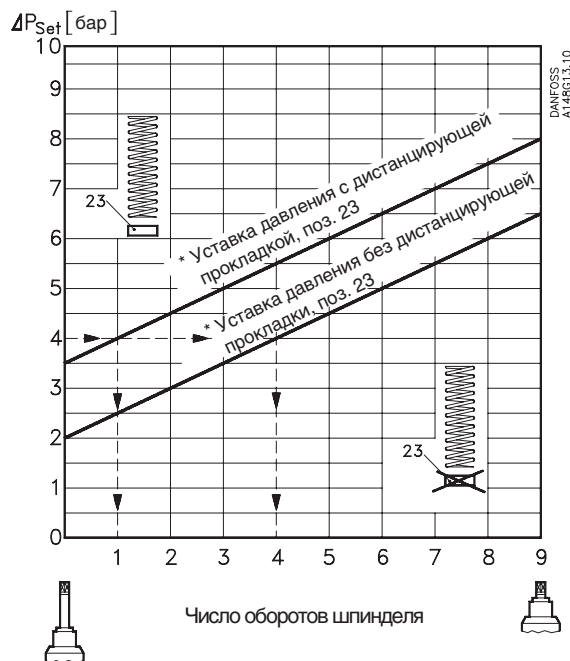
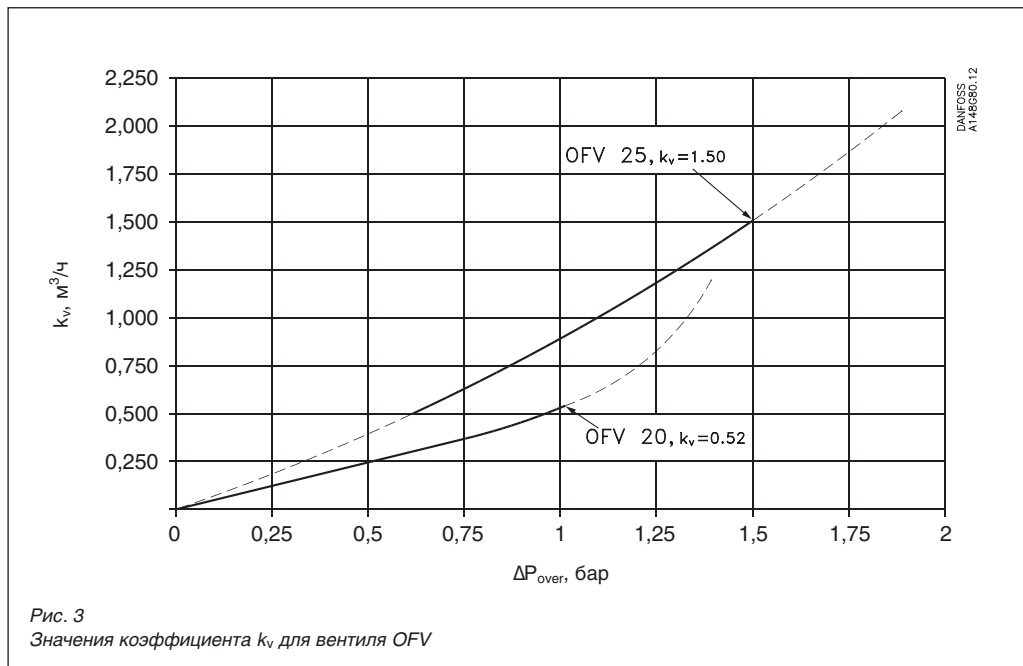


Рис. 2
Зависимость величины уставки перепада давления от числа оборотов шпинделя

* См. спецификацию материалов и инструкцию по монтажу и техническому обслуживанию вентилей OFV.

Перепускные вентили OFV20–25

Расчет и выбор вентиля



Расходная производительность вентиля OFV рассчитывается по следующим формулам:

Жидкость без фазового перехода

$$G = k_v \sqrt{\rho \Delta p_{\text{total}}} 1000.$$

Жидкость с фазовым переходом
(с регулированием давления при оттаивании)

$$G = 0,78 k_v \sqrt{\rho \Delta p_{\text{total}}} 1000.$$

Здесь

G – массовый расход хладагента, кг/ч;
 k_v – расходная характеристика, $\text{м}^3/\text{ч}$
 (коэффициент k_v зависит от ΔP_{over} , см. рис. 3);
 ρ – плотность жидкости, $\text{кг}/\text{м}^3$.

ΔP_{bar} – перепад давления, бар,

$$\Delta P_{\text{bar}} = \Delta p_{\text{set}} + \Delta p_{\text{over}}$$

Давление оттаивания =
 = давление кипения + $\Delta p_{\text{set}} + \Delta p_{\text{over}}$.

Расчет производительности при регулировании давления оттаивания

Таблица 1. Массовый расход (G_{OFV}) для вентилях OFV 20 и 25 с хладагентом R717

Температура кипения	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
Температура оттаивания	10°C				

OFV 20

Массовый расход $G_{\text{OFV 20}}$, кг/ч $\Delta P_{\text{over}} = 1 \text{ бар} \rightarrow k_v = 0,52 \text{ м}^3/\text{ч}$	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
	577	661	714	747	768

OFV 25

Массовый расход $G_{\text{OFV 25}}$, кг/ч $\Delta P_{\text{over}} = 1,5 \text{ бар} \rightarrow k_v = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
	1666	1906	2059	2156	2216

Примечание: расчет приведен для жидкости с фазовым переходом.

Таблица 2. Calculating of refrigerant mass flow G_0

Температура кипения	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
Массовый расход G_0 (кг/ч)	$2,780 \times Q_0$	$2,712 \times Q_0$	$2,651 \times Q_0$	$2,595 \times Q_0$	$2,544 \times Q_0$

Q_0 – производительность испарителя, кВт.

Примечание: расчет проведен для системы с насосной циркуляцией (температура жидкости равна температуре кипения).

Примерный массовый расход: $G_{\text{OFV}} \sim (2-3) \times G_0$.

Пример

Производительность испарителя в холодильной установке $Q_0 = 150 \text{ кВт}$, а температура кипения равна -40°C . Температура оттаивания должна контролироваться вентилем OFV.

Таблица 2: $G_0 = 2,595 \times Q_0 = 389 \text{ кг/ч}$.

Массовый расход при оттаивании в этом примере равен $2,5 \times G_0$.

$G_{\text{OFV}} \geq 2,5 \times 389 = 972 \text{ кг/ч}$.

Таблица 1: выбираем вентиль OFV25 ($G_{\text{OFV 25}} = 2156 \text{ кг/ч}$),

Перепускные вентили OFV20–25

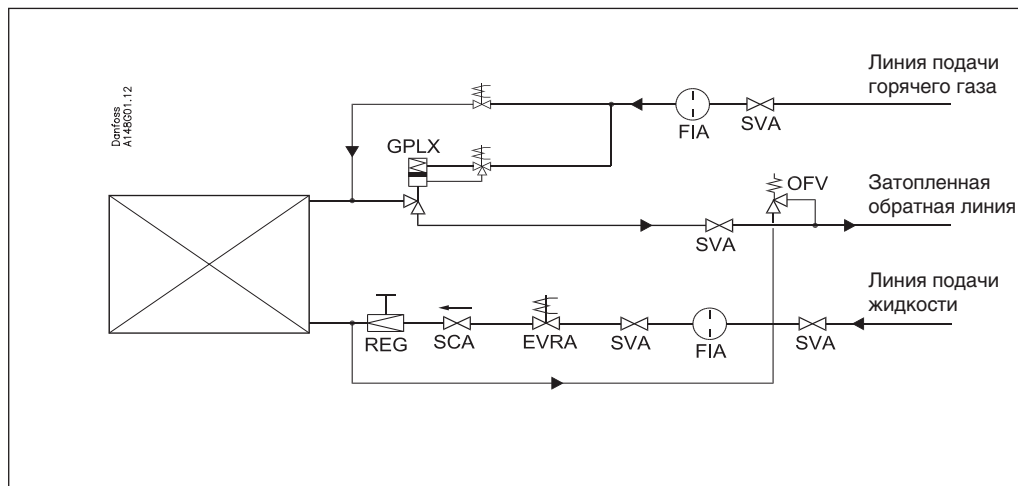
Место установки вентиля в системе

Регулирование давления и температуры хладагента при оттаивании горячим газом

Для эффективного оттаивания испарителя горячим газом температуру (давление) в системе необходимо поднять приблизительно на 10°C. Вентиль OFV является оптимальным средством регулирования давления оттаивания и, соответственно, температуры. Начинать цикл оттаивания рекомендуется с закрытия вентиля GPS на линии подачи жидкости, чтобы дать возможность холодной жидкости, находящейся в испарителе, вернуться в отделитель жидкости.

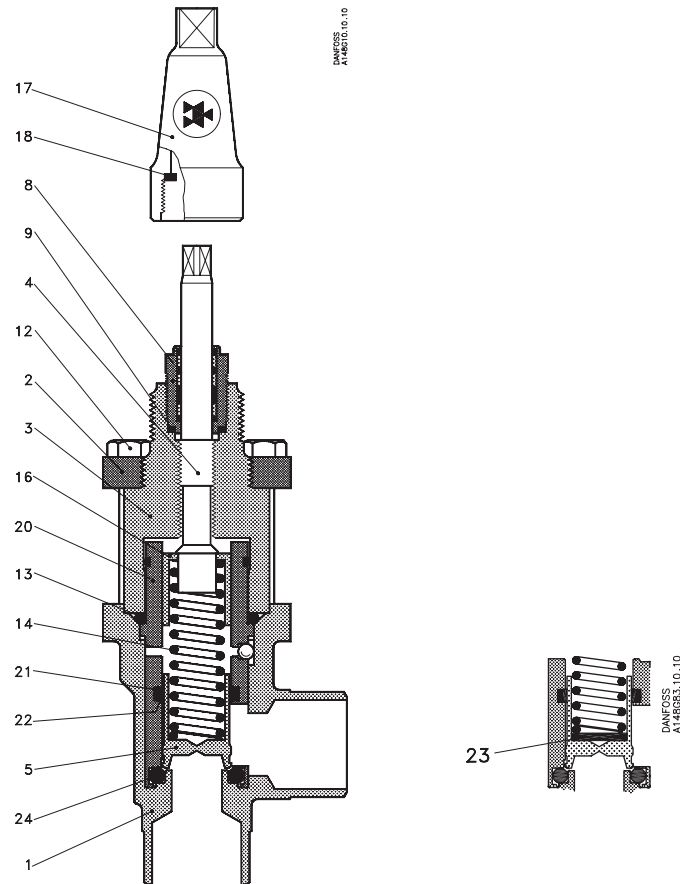
После этого закрывается вентиль GPS в линии всасывания и после некоторой задержки открывается соленоидный вентиль в линии подачи горячего газа, создающий давление оттаивания в испарителе. Когда давление оттаивания достигает заданного вентилем OFV значения, вентиль OFV открывается, и давление оттаивания возрастает до рабочего давления $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$.

После оттаивания рекомендуется открыть вентиль GPS в обратной линии, чтобы перед открытием насосной линии выровнять давление оттаивания с давлением на стороне всасывания.



Перепускные вентили OFV20–25

Спецификация



№	Деталь	Материал	DIN	ISO	ASTM
1	корпус	сталь	TTSt35N 17173	TW6 2604/3	Grade 1 A 333, A 334 A 350 LF2*
2	головка вентильная, фланец	сталь	TTSt 35N 17173	TW6 2604/3	Grade 1 A 333, A 334 A 350 LF2*
3	головка вентильная, втулка	сталь	9SMn28 1651	Type 2 R 683/9	1213 SAE J 403
4	шпindel	нержавеющая сталь	X10 CrNi S189 17440	Type 17 683/13	AISI 303
5	клапан вентильный	сталь	9SMn28	Type 2	1213
8	сальник	сталь			
9	прокладка уплотнительная	не асбестовый			
12	болты	сталь	Quality 8.8	Quality 8.8	Grade 5
13	кольцо уплотнительное	хлоропрен (неопрен)			
14	пружина	сталь			
16	шайба подпружиненная	сталь	9SMn28	Type 2	1213
17	колпачок	алюминий			
18	прокладка колпачка	нейлон			
20	направляющая	сталь			
21	кольцо уплотнительное	хлоропрен (неопрен)			
22	кольцевое уплотнение	тефлон			
23	дистанцирующая прокладка	сталь			
24	кольцо уплотнительное	хлоропрен (неопрен)			

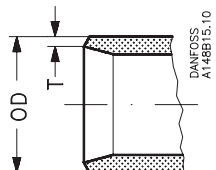
* Альтернативный материал

Перепускные вентили OFV20–25

Штуцеры

Размер, мм	Размер, дюйм	OD, мм	T, мм	OD, дюйм	T, дюйм	K _v угловой м ³ /час
------------	--------------	--------	-------	----------	---------	--

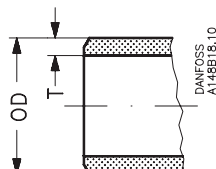
DIN



Под сварку (DIN 2448)

20	3/4"	26,9	2,3	1,059	0,091	0–0,52
25	1	33,7	2,6	1,327	0,103	0–1,50

ANSI

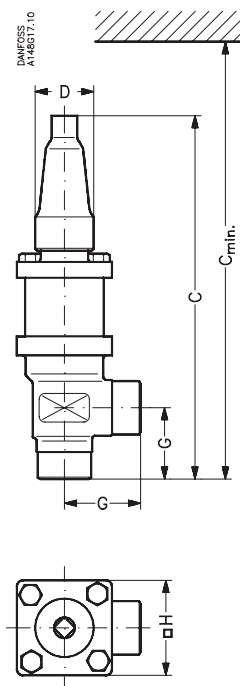


Под сварку (ANSI B 36.10 Schedule 80)

20	3/4"	26,9	4,0	1,059	0,158	0–0,52
25	1	33,7	4,6	1,327	0,181	0–1,50

Размеры и вес

OFV 25-25



Тип вентиля		G	C	C _{min}	ØD	H	Вес, кг
OFV 20 (3/4")	мм	45	230	290	38	60	2,0
	дюйм	1,77	9,1	11,4	1,5	2,4	
OFV 25 (1")	мм	45	230	290	38	60	2,0
	дюйм	1,77	9,1	11,4	1,5	2,4	

Приведен приблизительный вес вентиляей.

Перепускные вентили OFV20–25

Оформление заказа

В таблице внизу приведены обозначения вентилях OFV.

Обратите внимание, что типовые коды вентилях служат только для их идентификации. Некоторые вентили могут не входить в стандартный ряд.

Более подробную информацию можно получить в отделе продаж компании «Данфосс».

Пример типового кода

OFV 25 D 1 3 3

Типовые коды

Тип вентиля	OFV	перепускной вентиль
Номинальный размер, мм	20 25	DN 20 DN 25
Штуцеры	A D	штуцеры под сварку: ANSI B 31.5 schedule 80 штуцеры под сварку: DIN 2448
Корпус вентиля	1	угловой
Материалы	3	корпус: TT St 35N, Головка: TT St 35N
Другое оборудование	3	колпачок, короткий шпindel с хлоропреновым уплотнительным кольцом

Внимание!

Если необходимо получить сертификат специализированных организаций или эксплуатация вентиля будет происходить при более высоких давлениях, указывайте соответствующую информацию в Вашем заказе.

Открывающий перепад давления 2–8 бар:

Размер		Тип вентиля	Кодовый номер
мм	дюйм		
20	$\frac{3}{4}$	OFV 20 A 133	2412+185
20	$\frac{3}{4}$	OFV 20 D 133	2412+183
25	1	OFV 25 A 133	2412+186
25	1	OFV 25 D 133	2412+184