

МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНДЕНСАТНЫЙ НАСОС POP (1" x 1" ... 3" x 2" – DN 25 x 25 ... DN 80 x 50)

ОПИСАНИЕ

ADCAMat POP - это насос приводимый в действие давлением движущей среды (паром, сжатым воздухом, азотом или другими газами). Используется для перекачки парового конденсата, масел и других неопасных жидкостей, совместимых с материалами конструкции, на более высокую точку или для создания давления. При определенных условиях он может осушать закрытый сосуд под вакуумом или под давлением. Насос изготавливается из углеродистой или нержавеющей стали.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Перекачиваемая жидкость самотеком поступает в насос через впускной обратный клапан, поднимая поплавков. В этот момент впускной клапан движущей среды закрыт, а вентиляционный клапан открыт. Когда насос заполняется, а поплавок достигает своего верхнего положения, впускной клапан движущей среды открывается, а вентиляционный клапан закрывается, позволяя движущей среде поступать в корпус насоса. Давление в насосе создается ровно настолько, чтобы преодолеть противодавление.

Перекачиваемая жидкость под давлением открывает выпускной обратный клапан, и начинается выпуск. Объем перекачиваемой жидкости может быть определен с помощью специального счетчика, что позволяет насосу работать как надежный расходомер. Когда поплавок достигает своего нижнего положения, впускной клапан движущей среды закрывается, а вентиляционный клапан открывается, позволяя жидкости снова заполнить насос, повторяя цикл.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Изнашиваемые детали изготовлены из закаленной нержавеющей стали.

Пружины из сплава Inconel повышенной износостойкости.

Минимальный требуемый подпор для уменьшения монтажного пространства.

Нет нужды в электропитании и нет проблем с NPSH.

Подходит для работы в пожаро-, взрывоопасных зонах.

Низкие эксплуатационные расходы.

ОПЦИИ: Датчик уровня.
Счетчики срабатываний.

ПРИМЕНЕНИЕ: Для перекачки парового конденсата и других жидкостей, совместимых с конструкцией.

МОДЕЛИ: POPS – углеродистая сталь.
POPSS – нержавеющая сталь.

ДИАМЕТРЫ: 1" x 1", 1 1/2" x 1 1/2", 2" x 2" и 3" x 2".
DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 x 50 и DN 80 x 50.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ: Фланец EN 1092-1 PN 16.
Фланец ASME B16.5 Class 150.
Внутренняя резьба ISO 7 Rp (резьбовые фланцы). Другие по запросу.

УСТАНОВКА: Горизонтальная установка. Пример показан на рис. 1. См. IMI – Инструкции по установке и обслуживанию.

ДВИЖУЩАЯ СРЕДА: Насыщенный пар, сжатый воздух, азот и другие газы.



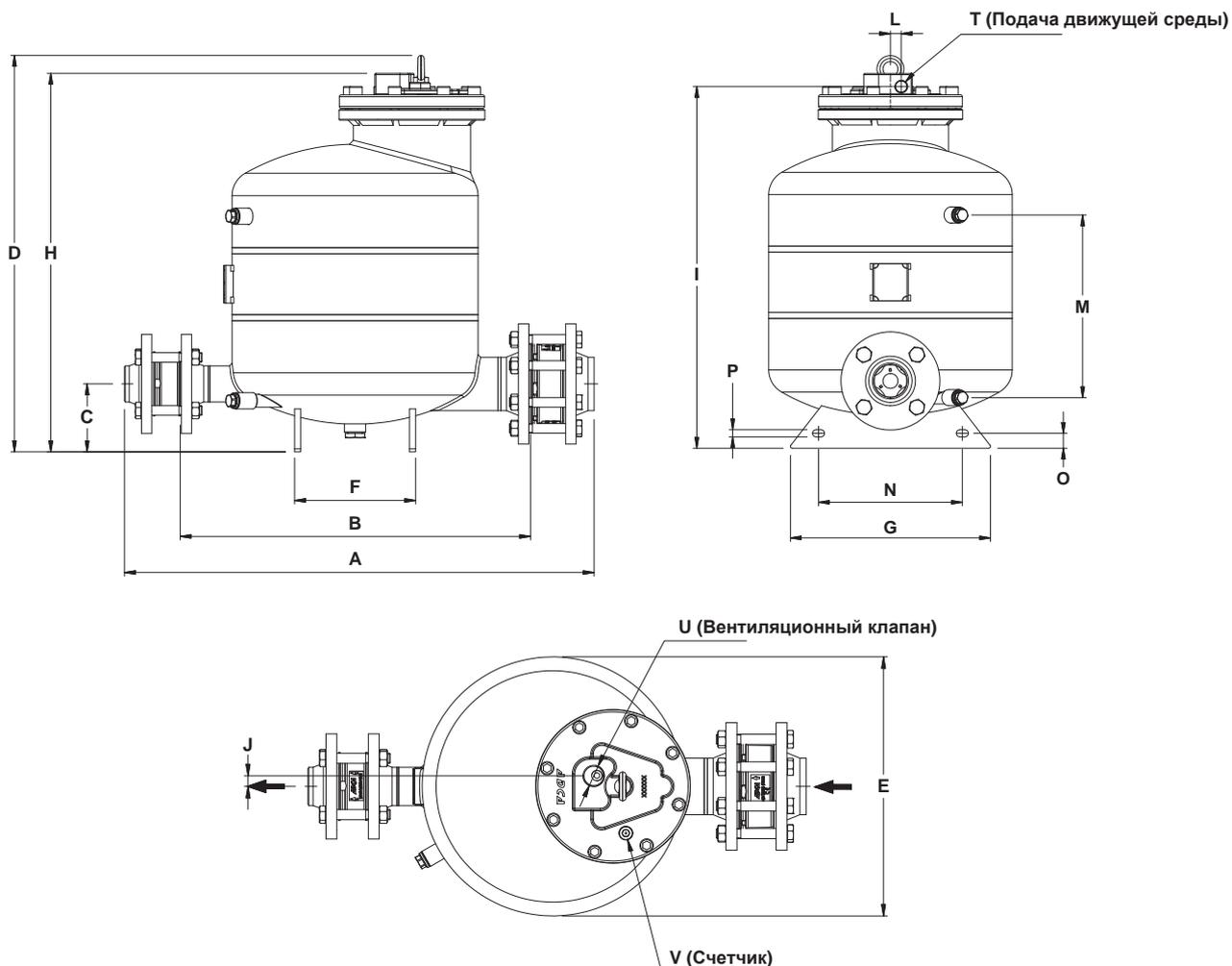
ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ КОРПУСА *					
	POPS		POPSS		
	ДАВЛЕНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА	ДАВЛЕНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА	
PN 16	16 бар	50 °C	PN 16	16 бар	50 °C
	14 бар	100 °C		15 бар	100 °C
	13 бар	195 °C		12,7 бар	200 °C
	12 бар	250 °C		12 бар	250 °C
CLASS 150	16 бар	50 °C	CLASS 150	15,3 бар	50 °C
	14 бар	100 °C		13,3 бар	100 °C
	13 бар	195 °C		11,1 бар	200 °C
	12 бар	250 °C		10,2 бар	250 °C

* Рейтинг согласно EN 1092-1:2018.

МАРКИРОВКА CE – ГРУППА 2 (PED)	
PN 16	Категория
Все диаметры	2 (Маркировано CE)

ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Удельный вес жидкости	0,8 ... 1
Максимальная вязкость	5 °Энглера
Максимальное давление движущей среды	10 бар
Минимальное давление движущей среды	0,5 бар
Максимальная рабочая температура	185 °С
Минимальная рабочая температура	0 °С
Производительность насоса за цикл	16 Л
Производительность насоса за цикл (3" x 2" – DN 80 x 50)	25 Л

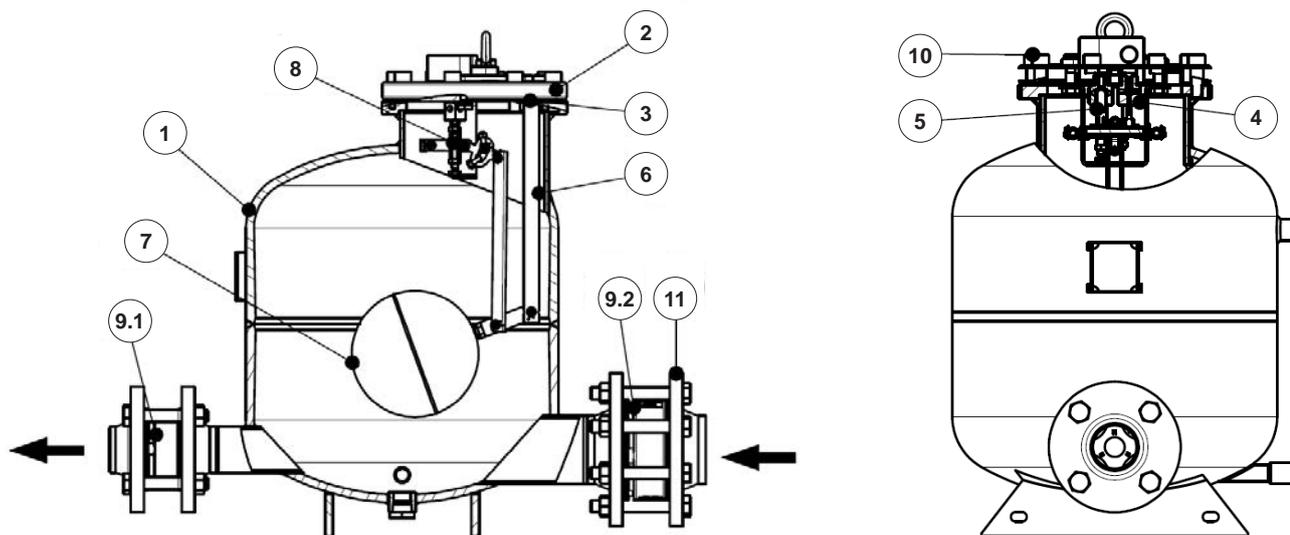


РАЗМЕРЫ (мм)

SIZE	A *	B *	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	T **	U **	V **	МАССА	ОБЪЁМ
																			(кг)	(Л)
1" x 1" DN 25 x 25	578	444	100	640	323	160	244	617	598	17	18	327	150	25	12	1/2"	1"	1/2"	71	31,7
1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40	615	454	100	640	323	160	244	617	598	17	18	327	150	25	12	1/2"	1"	1/2"	72,8	31,8
2" x 2" DN 50 x 50	644	460	100	640	323	160	244	617	598	17	18	327	150	25	12	1/2"	1"	1/2"	74,5	31,9
3" x 2" DN 80 x 50	776	580	113	650	406	200	334	627	608	17	18	307	240	25	12	1/2"	1"	1/2"	78,5	48,9

* С приварными фланцами EN 1092-1. Размеры могут отличаться, если требуются фланцы ASME B16.5 или фланцы с внутренней резьбой ISO 7 Rp. Проконсультируйтесь с производителем.

** Стандартно в версиях, изготовленных с фланцами EN 1092-1 PN 16, эти соединения имеют внутреннюю резьбу ISO 7 Rp. В версиях с фланцами ASME B16.5 эти соединения имеют внутреннюю резьбу NPT.



МАТЕРИАЛЫ			
ПОЗ. №	ОПИСАНИЕ	POPS	POPSS
1	Корпус насоса	P265GH / 1.0425; P235GH / 1.0345; S235JR / 1.0038	AISI 316 / 1.4401; AISI 304 / 1.4301
2	Крышка	GJS-400-15 / 0.7040; A216 WCB / 1.0619	A351 CF8M / 1.4408
3	* Прокладка крышки	Нержавеющая сталь / графит	Нержавеющая сталь / графит
4	* Впускной клапан/седло в сборе	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
5	* Выпускной клапан/седло в сборе	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
6	Внутренний механизм	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
7	* Поплавок	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
8	* Пружина в сборе (2 шт.)	Inconel	Inconel
9.1	* Выпускной обратный клапан	A351 CF8M / 1.4408	A351 CF8M / 1.4408
9.2	* Впускной обратный клапан	A351 CF8M / 1.4408	A351 CF8M / 1.4408
10	Болты	Сталь 8.8	Нержавеющая сталь A2-70
11	Ответные фланцы	P250GH / 1.0460	AISI 316 / 1.4401

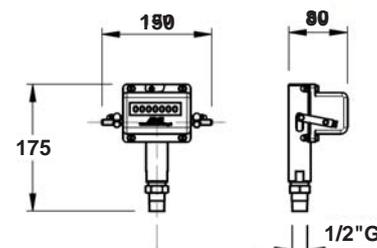
* Доступные запчасти.

СЧЕТЧИК СРАБАТЫВАНИЙ

Счетчик срабатываний можно присоединить к соответствующему резьбовому отверстию с внутренней резьбой на крышке насоса. Доступны механическая и цифровая версии. Механическая версия требует соблюдения следующих условий.

ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ *	
Минимальное движущее давление (пар)	6 бар
Минимальное движущее давление (сжатый воздух и азот)	5 бар
Минимальное противодействие в системе (пар)	700 мбар *
Минимальное противодействие в системе (сжатый воздух и азот)	700 мбар *

* Обратный клапан на выходе из насоса может поставляться с более сильной пружиной для имитации повышенного противодействия в системе. Проконсультируйтесь с производителем.



Цифровая версия состоит из датчика и удаленного счетчика срабатываний. Устройство может быть изготовлено по индивидуальному заказу в соответствии с требованиями заказчика и не зависит от условий процесса. Стандартный блок питается от батареи, оснащен ЖК-дисплеем и опциональным беспотенциальным выходным соединением для удаленного мониторинга. Проконсультируйтесь с производителем.

РАЗМЕРЫ

Для точного определения размера насоса, работающего под давлением, необходимо предоставить следующую информацию:

1. Расход конденсата (кг/ч).
2. Движущая среда (пар, сжатый воздух или другие газы) и ее давление.
3. Общий подъем или противодействие в барах, которые должен преодолеть насос. Включает в себя изменение высоты уровня жидкости после насоса (0,0981 бар/м подъема), давление в обратном трубопроводе, а также падение давления, вызванное потерями давления в трубопроводе и другими компонентами системы.
4. Доступный подпор (filling head) (см. рис. 1) в мм или любой другой размер, позволяющий его определить.

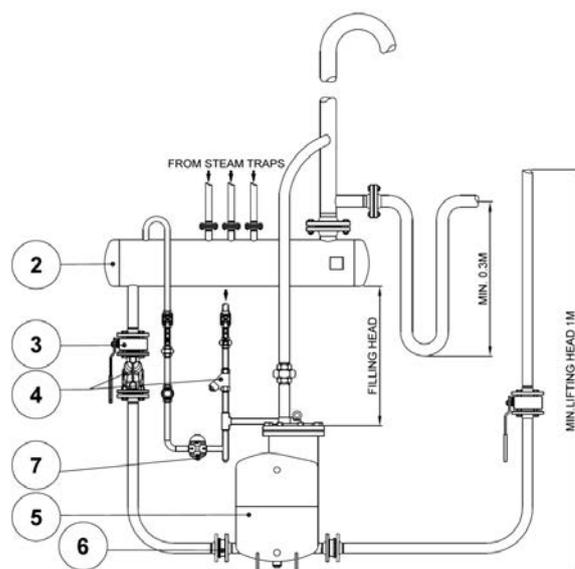


Рис. 1

ОБОРУДОВАНИЕ			
ПОЗ. №	ОПИСАНИЕ	ПОЗ. №	ОПИСАНИЕ
2	Ресивер	5	Насос
3	Шаровый кран	6	Обратный клапан
4	Сетчатый фильтр	7	Конденсатоотводчик

ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДЛЯ ГАЗОВ, КРОМЕ ПАРА					
% Противодействие к движущему давлению (ВР/МР)	10%	30%	50%	70%	90%
Поправочный коэф.	1,04	1,08	1,12	1,18	1,28

Таблица 1

ПОПРАВочные КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДПОРА ОТЛИЧНОГО ОТ 300 мм				
ДИАМЕТР НАСОСА	ПОДПОР (FILLING HEAD) (мм)			
	150	300	600	900
1" x 1" DN 25 x 25	0,7	1	1,2	1,35
1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40	0,7	1	1,2	1,35
2" x 2" DN 50 x 50	0,7	1	1,2	1,35
3" x 2" DN 80 x 50	0,9	1	1,08	1,2

Таблица 2

РЕСИВЕР

Рекомендуется монтаж ресивера для временного накопления жидкости и предотвращения затопления оборудования, пока насос выполняет цикл откачки. Можно использовать определяемую длину трубы большого диаметра.

Предлагаемые размеры ресивера показаны в Таблице 3.

РЕСИВЕР				
ДИАМЕТР НАСОСА	1" x 1" DN 25 x 25	1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40	2" x 2" DN 50 x 50	3" x 2" DN 80 x 50
Размер трубы длиной 1м	6"	6"	8"	10"

Таблица 3

РАСХОД (кг/ч) МОНТАЖ С 300 мм ПОДПОРА (FILLING HEAD) ДО КРЫШКИ НАСОСА					
ДВИЖУЩЕЕ ДАВЛЕНИЕ (бар)	ОБЩИЙ ПОДЪЕМ (бар)	1" x 1" DN 25 x 25	1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40	2" x 2" DN 50 x 50	3" x 2" DN 80 x 50
1	0,35	840	1490	2320	4480
2		1030	1520	3160	5240
3		1140	1640	3560	5640
4		1180	1680	3840	5840
5		1240	1740	3910	5900
6		1270	1760	3940	5980
8		1300	2200	3990	6030
10		1310	2205	4000	6080
2	1	805	1560	2550	4080
3		940	1790	2990	4720
4		1080	1930	3160	5080
5		1110	2010	3200	5280
6		1140	2090	3250	5400
8		1180	2190	3280	5490
10		1190	2200	3320	5560
3		2	780	1495	2470
4	900		1690	2620	3950
5	1000		1820	2830	4230
6	1040		1910	2860	4740
8	1100		2010	2880	4880
10	1110		2060	2900	4960
4	3	740	1400	2360	3480
5		860	1545	2540	3640
6		910	1675	2560	3720
8		970	1805	2590	4050
10		980	1850	2650	4110
5	4	720	1335	2280	2690
6		820	1480	2460	2860
8		910	1675	2500	3190
10		930	1760	2540	3380
6	5	680	1290	2080	2520
8		740	1530	2180	2740
10		810	1630	2220	2860
7	6	660	1230	1880	1940
8		730	1370	1940	2240
10		820	1490	2150	2360

Таблица 4 (при удельном весе жидкости от 0,9 до 1,0)

Пример:

Расход конденсата	1800 кг/ч
Подпор (filling head)	150 мм
Движущая среда	Сжатый воздух
Располагаемое давление	8 бар
Подъем после насоса	6 м
Давление в конденсатопроводе	1,5 бар
Потери давления	Незначительны

Расчет:

Общее противодавление: $1,5 \text{ бар} + (6 \text{ м} \times 0,0981) = 2,09 \text{ бар}$. Принимаем пар в качестве движущей среды при давлении 8 бар и общем противодавлении 3 бар, тогда в соответствии с таблицей 4 насос DN 50 x 50, с производительностью 2590 кг/ч, это рекомендуемый диаметр.

Поправка на воздух как движущую среду:

% противодавления составляет $2,09 \text{ бар} / 8 \text{ бар} = 30\%$. Поправочный коэффициент из таблицы 1 равен 1,08. Таким образом, скорректированная производительность составляет $1813 \text{ кг/ч} \times 1,08 = 1958 \text{ кг/ч}$, поэтому рекомендуемым диаметром по-прежнему является насос DN 50 x 50.

Коррекция с учетом подпора:

С подпором (filling head) 150 мм поправочный коэффициент из Таблицы 2 = 0,7. Таким образом, скорректированный расход $2590 \text{ кг/ч} \times 0,7 = 1813 \text{ кг/ч}$.

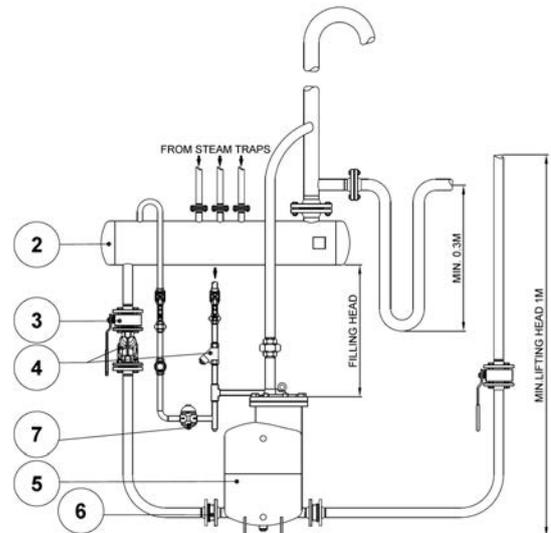
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

УТИЛИЗАЦИЯ КОНДЕНСАТА В РАЗОМКНУТОЙ СИСТЕМЕ

Насос перекачивает высокотемпературный конденсат без возникновения кавитации.

Вентиляционная линия должна быть безнапорной с дренажом в ресивер.

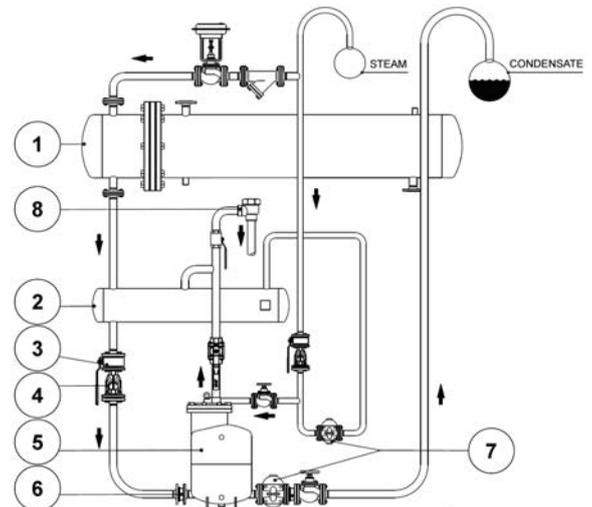
ОБОРУДОВАНИЕ			
ПОЗ. №	ОПИСАНИЕ	ПОЗ. №	ОПИСАНИЕ
1	Теплообменник	5	Насос
2	Ресивер	6	Обратный клапан
3	Шаровый клапан	7	Конденсатоотводчик
4	Сетчатый фильтр	8	Воздухоотводчик



УДАЛЕНИЕ КОНДЕНСАТА ПОД ДАВЛЕНИЕМ В КОМБИНАЦИИ НАСОСА И КОНДЕНСАТООТВОДЧИКА

Насос установлен в замкнутом контуре, вентиляционный выход соединен с ресивером под давлением.

Когда давление пара становится достаточным для преодоления противодействия, срабатывает конденсатоотводчик. Как только, например, регулирующий клапан на теплообменнике начнет закрываться, давление пара уменьшится (может даже возникнуть вакуум). Низкий перепад давления снижает способность конденсатоотводчика к отводу, вызывая повышение уровня конденсата внутри корпуса насоса. Как только поплавок насоса достигает своего верхнего положения, впускной клапан открывается, и пар создает необходимое избыточное давление для откачки конденсата.



ДРЕНАЖ ОТ УСТАНОВКИ ПОД ВАКУУМОМ

Эта конфигурация работает с агрегатами, работающими при минимальном абсолютном давлении 0,2 бар. Для правильной работы подпор (fillig head) (H1) должен быть в диапазоне от 1 до 2 метров. Высота подъема (H) должна быть как можно меньше, но не менее 1 метра, в противном случае требуется сифон высотой (H2).

В качестве движущей среды должен использоваться пар, максимальное давление которого не должно превышать 3 бар.

