

Механічні конденсатні насоси POP-LC понижена пропускна спроможність (DN 25 x 25, DN 40 x 25, DN 40 x 40)



Опис:

Автоматичні конденсатні насоси ADCAMAT серії POP-LC об'ємної дії для понижених витрат забезпечують автоматичне перекачування високотемпературних рідин, наприклад конденсату, нафтопродуктів, мастила та будь-яких інших неагресивних рідин під дією тиску водяної пари або стисненого повітря.

При певних умовах насос може дренивати закриту ємність, що знаходиться під вакуумом або тиском. Насос приводиться в дію тиском водяної пари, стисненого повітря або інших нейтральних газів і використовується для перекачування будь-яких видів неагресивних рідин. Не мають обмежень по кавітації і вологості оточуючого середовища.



Принцип дії:

Рідина під дією сили тяжіння (самопливом) надходить у корпус насоса через вхідний патрубок з зворотнім клапаном, встановленим на вході у насос. При цьому впускний клапан середовища що приводить в дію насос закритий, а випускний клапан відкритий.

По мірі заповнення ємності, рідина піднімає поплавковий механізм, який, доходячи до верхнього положення, у свою чергу, через важільний механізм закриває випускний і відкриває впускний клапани подачі керуючого середовища, внаслідок чого водяна пара або стиснуте повітря надходить в корпус насоса. Внаслідок збільшення тиску в ємності, конденсат витісняється у лінію відводу через випускний патрубок, відкриваючи зворотній клапан, встановлений на виході з насоса, і відводиться в дренажний трубопровід.

Як тільки поплавок опуститься нижче мінімально допустимого рівня, важільний механізм закриває клапан подачі керуючої середовища (пара, стиснене повітря) і відкриває клапан випускаючий повітря з ємності насоса, щоб не перешкоджати заповненню рідиною, що перекачується. Після цього цикл повторюється.

Основні властивості:

- Надійна конструкція забезпечує довговічний експлуатаційний період.
- Деталі що підвержені зношуванню виконанні з нержавіючої сталі.
- Високовитривалі пружини з інконеля.
- Низька наповнювана ємність (корпус насоса), щоб мінімізувати простір для встановлення.
- Не потребує електричного живлення.
- Немає вимог до NPSH (необхідного ефективного позитивного напору на всмоктуванні насоса).
- Підходить для роботи в місцях підвищеної вибухонебезпечності.
- Низькі експлуатаційні витрати.
- Насосний механізм з обертанням на 360°, обмежується тільки отворами для болтів у фланцях.

Опції:

Датчик рівня.
Механічний лічильник циклів.

Робочі середовища:

Для підйому конденсату пара та інших високотемпературних рідин.

Керуючі середовища:

Середовища, що приводить в дію насос: водяна пара, стиснене повітря та інші гази.

Модифікація:

POP-LCS – з корпусом із вуглецевої сталі.
POP-LCSS - з корпусом із нержавіючої сталі.

Вхідний/вихідний патрубок:

1" x 1", 1 1/2" x 1", 1 1/2" x 1 1/2" ;
DN 25 x 25, DN 40 x 25, DN 40 x 40.

Приєднання:

Різьба внутрішня ISO 7/1 Rp (різьбові фланці).
Фланці EN 1092-1 PN16 або ASME B16.5 Class 150.
Інші приєднання, по запиту.

Монтажне положення:

Горизонтальне встановлення.
(див. інструкцію з монтажу та експлуатації).

Маркування СЕ - Група 2 (Європейська директива PED)

Номінальний тиск	Номінальні діаметри	Категорія директиви
PN 16	1" x 1", 1 1/2" x 1", 1 1/2" x 1 1/2"; DN 25 x 25, DN 40 x 25, DN 40 x 40	2 (Промарковано СЕ)

Обмеження щодо застосування *

Модифікація POP-LCS			Модифікація POP-LCSS		
PN16	Допустимий тиск	Розрахункова температура	PN16	Допустимий тиск	Розрахункова температура
	16 бар	50 °C		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

* Відповідно до EN 1092-1:2018.

Максимальні значення тисків і температур

Параметр	POP-LCS / POP-LCSS
Питома вага рідини, що перекачується	0,8 – 1 кг/дм ³
Максимальна в'язкість рідини, що перекачується	5° (градус Енглера)
Тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря)	1 – 10 бар
Максимальний напір у вхідному патрубку	10 бар
Мінімальний напір у вхідному патрубку	0,5 бар
Максимальна температура робочого середовища	185 °C
Мінімальна температура робочого середовища	0 °C
Витрата насоса за 1 цикл	11,2 літрів

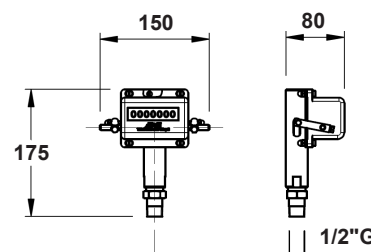
Лічильник циклів

Визначити реальну витрату рідини, що перекачується, можна за допомогою лічильника циклів спрацьовувань (доступний під замовлення), який може бути встановлений у кришці насоса. Знаючи обсяг рідини, що міститься в ємності насоса за один цикл і кількість спрацьовувань, можна отримати інформацію по витраті за певні проміжки часу. Доступні механічна та цифрова версії. Механічна версія вимагає виконання наступних умов:

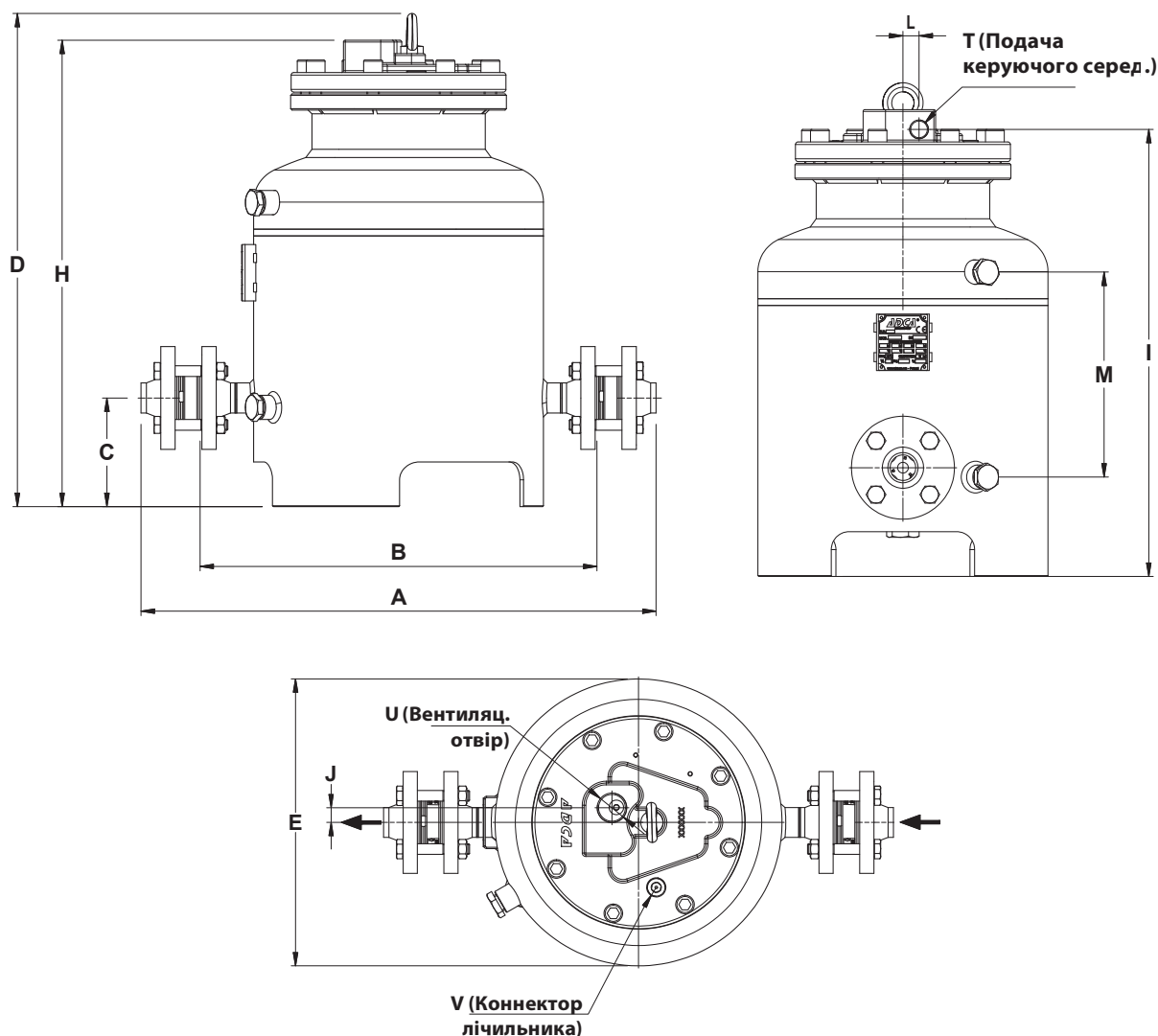
Обмеженні умови застосування мех. лічильника

Мінімальний тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря)	6 бар
Мінімальний тиск рушійного середовища (стиснене повітря та азот)	5 бар
Мінімальний протитиск в системі (рушійне середовище, пара)	700 мбар *
Мінімальний протитиск в системі (рушійне середовище, повітря і азот)	700 мбар *

* Зворотній клапан на виході насоса може бути оснащений більш міцною пружиною для імітації підвищеного протитиску в системі.



Цифрова версія складається з датчика та дистанційного лічильника циклів. Пристрій може бути виготовлений відповідно до вимог замовника і не залежить від умов процесу. Стандартний пристрій живиться від батареї, оснащений РК-дисплеєм і додатковим вихідним підключенням без напруги для віддаленого моніторингу.

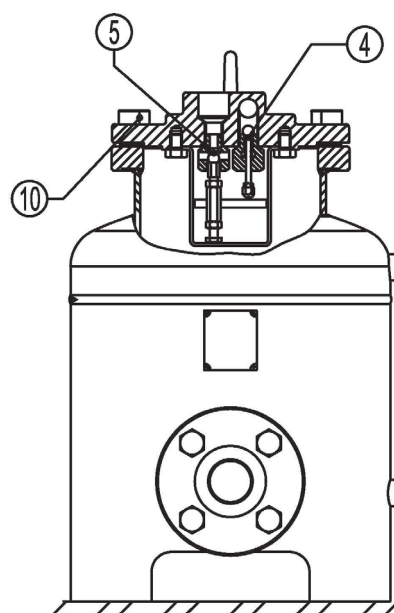
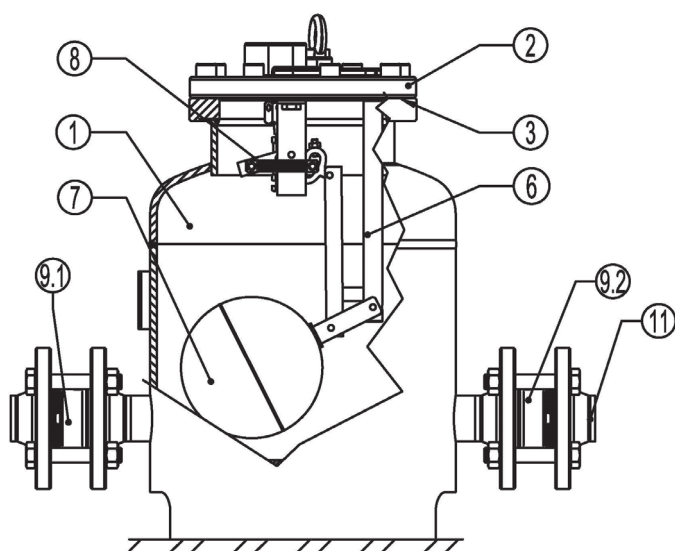


Габаритні розміри, мм

Розмір	A *	B *	C	D	E	H	I	J	L	M	T **	U **	V **	Маса, кг	Об'єм, л
1" x 1"; DN 25 x 25	578	444	122	552	323	522	500	17	18	229	1/2"	1"	1/2"	60	25,7
1 1/2" x 1"; DN 40 x 25	597	449	122	552	323	522	500	17	18	229	1/2"	1"	1/2"	60	25,7
1 1/2" x 1 1/2"; DN 40 x 40	615	454	122	552	323	522	500	17	18	229	1/2"	1"	1/2"	61	25,7

* Фланці EN 1092-1 із комірцем для зварювання. Розміри можуть відрізнятися, для виконання з фланцями ASME B16.5 або фланці з внутрішньою різьбою ISO 7 Rp, розміри доступні, по запиті. Проконсультуйтеся з постачальником обладнання.

** Стандартно приєднання Н в конденсатному насосі, виготовленому з фланцями EN 1092-1, мають внутрішню різьбу ISO 7 Rp (ISO 228). В насосі, виготовленому з фланцями ASME B16.5, ці приєднання також мають внутрішню різьбу NPT.



Специфікація матеріалів

Поз. №	Деталь	Матеріал (мод. POP-LCS)	Матеріал (мод. POP-LCSS)
1	Корпус насосу	Сталь: P265GH/1.0425; P235GH/1.0345; S235JRG2/1.0038	Нерж. сталь: AISI 316/1.4401; AISI 316L/1.4406
2	Кришка	Чавун GJS-400-15/0.7040	Нерж. сталь CF8M/1.4408
3	* Ущільнення кришки	Нержавіюча сталь / Графіт	Нержавіюча сталь / Графіт
4	* Впускний клапан / Сідло в зборі	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
5	* Випускний клапан / Сідло в зборі	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
6	Внутрішній важільний механізм	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
7	*Поплавок	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
8	* Пружини важеля в зборі (2 од.)	Інконель	Інконель
9.1	* Випускний зворотній клапан RD 40	Нерж. сталь CF8M/1.4408	Нерж. сталь CF8M/1.4408
9.2	* Впускний зворотній клапан RD 40	Нерж. сталь CF8M/1.4408	Нерж. сталь CF8M/1.4408
10	Болти кришки	Сталь 8.8	Нержавіюча сталь A2-70
11	** Фланці PN16 EN 1092-1	Сталь P250GH/1.0460	Нерж. сталь AISI 316/1.4401

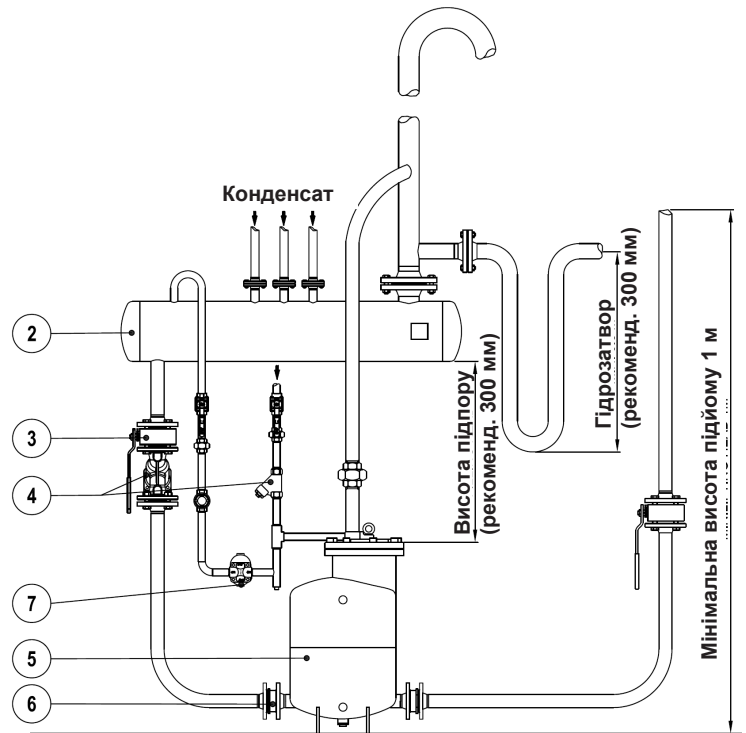
* Доступні (під замовлення) запчастини.

** Стандартна версія насоса поставляється з приварними комірцевими фланцями EN 1092-1 PN16, або з фланцями ASME B16.5 по запиту. Фланці з внутрішньою різьбою ISO 7 Rp, доступні під замовлення.

Підбір та розрахунок ADCAMat POP-LC

Для точного визначення розміру насоса, повинна бути представлена наступна інформація:

1. Максимальне навантаження теплообмінника (або технологічного обладнання) по пару або конденсату в кг/год.
2. Рушійне середовище (пара, стиснене повітря або інші гази) та його тиск.
3. Загальний підйом або протитиск, який насос повинен подолати. Це параметр включає зміну висоти рівня рідини після насоса (0,0981 бар/м підйому), тиск в зворотному трубопроводі, а також падіння тиску, викликане тертям по стінках трубопроводу, будь-яке інше зниження тиску викликане компонентами системи, яке насос повинен подолати, в бар'ах.
4. Вертикальний підйом від насоса до ресивера (Мін. напір на вході, м. в. ст. 0,3), потрібно що б правильно розрахувати розмір вхідного конденсатного трубопроводу що використовується як ресивер.



Специфікація

Поз. №	Найменування	Поз. №	Найменування
2	Ресивер	5	Насос механічний
3	Шаровий кран	6	Зворотній клапан
4	Сітчастий фільтр	7	Конденсатовідвідник

Корегуючий коефіцієнт при використанні нейтральних газів у якості рушійного середовища

% протитиску у порівнянні з рушійним тиском	10%	30%	50%	70%	90%
Корегуючий коеф.	1,04	1,08	1,12	1,18	1,28

Таблиця 1

Вхідний конденсатний трубопровід у якості ресивера

Типорозмір насосу	1" x 1" DN 25 x 25	1 1/2" x 1" DN 40 x 25	1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40
Розмір труби / довжиною 1м.	Рекомендований Ø діаметр ресивера 6" дюймів		

Таблиця 3

Рекомендований Ø діаметр ресивера

Корегуючий коефіцієнт для висот підпору

Типорозмір насосу	Висота підпору, мм			
	150	300	600	900
1" x 1" DN 25 x 25	0,7	1	1,2	1,35
1 1/2" x 1" DN 40 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

Таблиця 2

Рекомендована висота підпору перед насосом 300 мм. Мінімум 150мм. (приведе до зменшення продуктивності насоса).

Ресивер

Ресивер необхідний для тимчасового утримання рідини, що перекачується, і запобігання будь-якому затопленню обладнання, у той час як насос знаходиться у робочому циклі. Також можливе використання накопичувального бака або збираючого колектора збільшеного діаметра. Може використовуватися вхідний конденсатний трубопровід великого діаметра в якості ресивера (таблиця підбору "Вхідний конденсатний трубопровід у якості ресивера"). Рекомендовані розміри ресивера наведені в таблиці №3.

Продуктивність насосів ADCAMat POP-LC, (кг/год) | Висота підпору перед насосом 300 (мм).

Тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря), бар	Загальний протитиск (напір у вихідному патрубку насоса), бар	1" x 1"; DN 25 x 25	1 1/2" x 1", 1 1/2" x 1 1/2"; DN 40 x 25, DN 40 x 40	
1	0,35	820	1260	
2		1050	1540	
3		1100	1750	
4		1150	1860	
5		1210	1970	
6		1250	2160	
8		1290	2180	
10		1300	2195	
2		1	800	1200
3			940	1430
4	1080		1590	
5	1110		1660	
6	1140		1730	
8	1180		1820	
10	1200		1880	
3	2		790	1100
4			900	1520
5			1000	1580
6		1140	1690	
8		1200	1785	
10		1220	1820	
4	3	750	1000	
5		860	1310	
6		910	1450	
8		970	1540	
10		980	1580	
5	4	730	960	
6		840	1310	
8		920	1410	
10		940	1500	
6	5	710	890	
8		770	1040	
10		880	1150	
7	6	730	840	
8		790	980	
10		880	1090	

Таблиця 4 (для рідин з питомою вагою 0,9-1,0)

Приклад:

Витрата конденсату	950 кг/год.
Висота підпору	150 мм.
Рушійне середовище	Стиснуте повітря
Тиск рушійного середов.	8 бар
Вертик. підйом після насоса	10 м.
Тиск в дренажному трубопров.	1,2 бар
Падіння тиску на тертя в трубах	Незначне

Розрахунок: Висота підпору перед насосом 150 мм. корегуючий коефіцієнт з таблиці № 2 становить 0,7. Таким чином, скорегована продуктивність становить 1540 кг/год x 0,7 = 1078 кг/год.

Загальний протитиск: 1,2 бар + (10 м x 0,0981) = 2,181 бар. Якщо вважати, що рухомим середовищем є пара при тиску 8 бар і загальному протитиску 3 бар, то відповідно до таблиці 4 рекомендованим розміром є насос DN 40 продуктивністю 1540 кг/год.

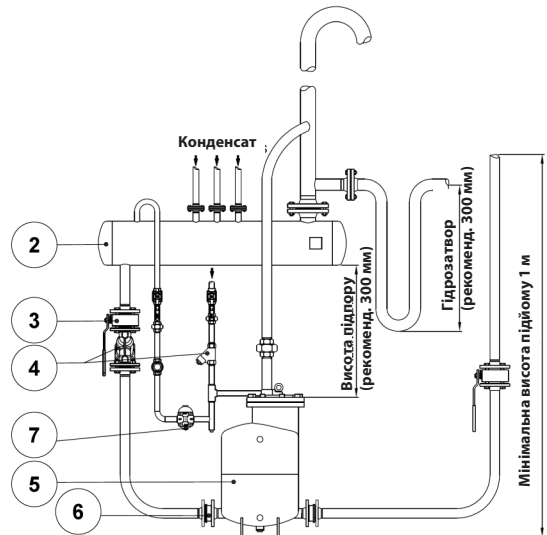
Поправка на повітря як рушійне середовище: Відсоток протитиску становить 2,181 бар / 8 бар = 27%. Поправочний коефіцієнт з таблиці 1 дорівнює 1,08. Таким чином, виправлена продуктивність становить 1078 кг/год x 1,08 = 1164,2 кг/год, і тому насос DN 40 все ще є рекомендованим розміром.

Повернення конденсату в системі відкритого контура

Насос перекачує високотемпературні рідини без утворення кавітації.

Вентиляційна трубка повинна бути без обмежень (відсутній підпір) і самопливом стікати до збірника чи дренажу.

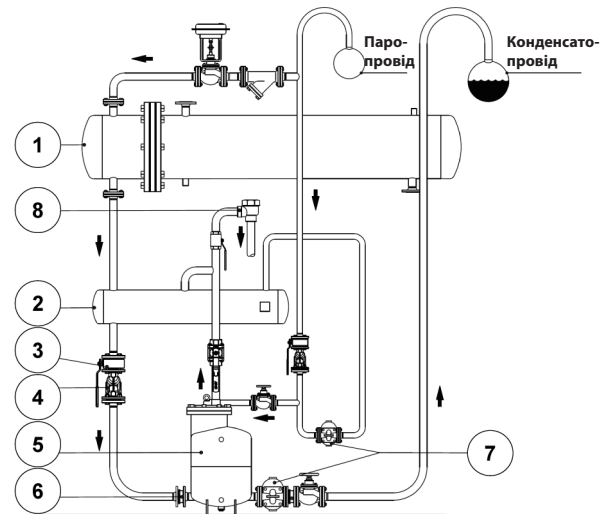
Поз. №	Найменування	Поз. №	Найменування
1	Теплообмінник	5	Насос механічний
2	Ресивер	6	Зворотній клапан
3	Шаровий кран	7	Конденсатовідвідник
4	Сітчастий фільтр	8	Повітровідвідник



Повернення конденсату в системі закритого контуру

Насос встановлений у замкнутому контурі, його вентиляційний отвір з'єднаний з ресивером під тиском.

Коли тиск пари достатній для подолання протитиску, конденсатовідвідник спрацьовує. Як тільки, наприклад, регулюючий клапан теплообмінного обладнання почне модулювати, тиск пари зменшиться (може виникнути розрідження). Нижчий перепад тиску зменшує здатність конденсатовідвідника до випуску, викликаючи підвищення рівня конденсату всередині корпусу насоса. По мірі заповнення ємності, як тільки поплавок насоса досягає свого крайнього положення, впускний клапан керуючого середовища відкривається, і пара (стиснене повітря) надає необхідний тиск для витискання конденсату у лінію відводу через випускний патрубок.



Дренаж конденсату с системі під вакуумом

Ця конфігурація працює з установками, що працюють з мін. абсолютним тиском 0,2 бар. Для належної роботи заливний патрубок (Н1) повинен знаходитися в межах від 1 до 2 метрів. Вертикальний підйом вихідного патрубку (Н) повинен бути якомога коротшим, але не менше 1 метра, інакше потрібен сифон з висотою (Н2). Як рушійне середовище необхідно використовувати пару, максимальний тиск якої не повинен перевищувати 3 бар.

