

14.01.2025 р.

Урок 17. Мастилорозподільники. Дросельні мастило розподільники для централізованих змичуваних систем. Клапани. Запобіжні кулькові клапани. Запобіжні змащувальні клапани.

Мастилорозподільники – це пристрої, призначені для розподілу мастила між різними точками змащування в системах змащування. Вони забезпечують подачу необхідної кількості мастила в потрібне місце, запобігаючи надмірному або недостатньому змащуванню.

Види мастилорозподільників:

Прогресивні мастилорозподільники:

Принцип роботи: Мастило проходить через ряд дозаторів послідовно. Кожен дозатор видає певну кількість мастила, перш ніж наступний дозатор почне працювати.

Характеристики:

- ✓ Точне дозування мастила.
- ✓ Можливість контролю роботи системи.
- ✓ Підходять для систем з великою кількістю точок змащування.
- ✓ *Призначення:* Використовуються в системах, де потрібна висока точність дозування, наприклад, верстати з ЧПУ, промислові роботи.

Однолінійні мастилорозподільники:

Принцип роботи: Мастило подається по одній магістральній лінії до розподільників, які дозують його до точок змащування.

Характеристики:

- ✓ Проста конструкція.
- ✓ Надійність.
- ✓ Підходять для систем з невеликою кількістю точок змащування.
- ✓ *Призначення:* Використовуються в системах, де не потрібна висока точність дозування, наприклад, конвеєри, верстати.

Дволінійні мастилорозподільники:

Принцип роботи: Мастило подається по двох магістральних лініях, що дозволяє обслуговувати велику кількість точок змащування.

Характеристики:

- ✓ Висока продуктивність.
- ✓ Можливість обслуговування великих систем.
- ✓ Підходять для великого та складного обладнання.
- ✓ *Призначення:* Використовуються в системах, де потрібна висока продуктивність і обслуговування великої кількості точок змащування, наприклад, преси, металургійне обладнання.

Резистивні мастилорозподільники:

Принцип роботи: Ці розподільники обмежують потік мастила за допомогою отворів або звужень, що створюють опір.

Характеристики:

- ✓ Проста конструкція.
- ✓ Низька вартість.
- ✓ Невисока точність дозування.
- ✓ *Призначення:* Використовуються в системах, де не потрібна висока точність дозування, наприклад, у невеликих верстатах.

Загальні характеристики мастилорозподільників:

Тип мастила: Визначає, які мастила можна використовувати з розподільником.

Тиск мастила: Визначає максимальний тиск, який може витримати розподільник.

Продуктивність: Визначає кількість мастила, що подається за одиницю часу.

Кількість точок змащування: Визначає, скільки точок може обслуговувати розподільник.

Матеріали: Визначають стійкість розподільника до зносу та корозії.

Призначення мастилорозподільників:

- Забезпечення надійного змащування обладнання.
- Подовження терміну служби обладнання.
- Зниження витрат на обслуговування та ремонт.
- Підвищення продуктивності обладнання.
- Зниження споживання мастила.

Вибір мастилорозподільника залежить від типу обладнання, умов експлуатації, необхідної точності дозування та кількості точок змащування.



Дросельні мастило розподільники
Дросельні мастилорозподільники (дросельні живильники) є важливим компонентом централізованих систем змащування, особливо там, де потрібна точна та контрольована подача мастила

до окремих точок змащування.

Принцип роботи:

Дросельні мастилорозподільники працюють за принципом обмеження потоку мастила через калібрований отвір (дросель). Кількість мастила, що подається, залежить від розміру отвору та тиску мастила в системі.

Характеристики:

Точне дозування: Забезпечують точну подачу мастила до кожної точки змащування, що дозволяє оптимізувати змащування та запобігти надмірному або недостатньому змащуванню.

Регулювання потоку: Деякі моделі дросельних мастилорозподільників мають можливість регулювання розміру отвору, що дозволяє змінювати кількість мастила, що подається.

Простота конструкції: Мають просту та надійну конструкцію, що забезпечує тривалий термін служби та мінімальне обслуговування.

Широкий діапазон застосування: Можуть використовуватися з різними типами мастил та в широкому діапазоні температур.

Висока стійкість до тиску: Витримують високий тиск мастила, що забезпечує надійну роботу в різних умовах.

Застосування:

- Верстати з ЧПУ
- Промислові роботи
- Конвеєри
- Гідравлічні системи
- Інше обладнання, де потрібна точна та контрольована подача мастила

Переваги:

- Точне дозування мастила
- Можливість регулювання потоку
- Проста та надійна конструкція
- Широкий діапазон застосування
- Висока стійкість до тиску

Недоліки: Чутливість до забруднень: Забруднення можуть забивати отвір дроселя, що призводить до неправильної роботи розподільника. Необхідність точного налаштування: Для забезпечення правильної роботи розподільника необхідно точно налаштувати розмір отвору.

Типи:

- **Фіксовані дроселі:** Мають фіксований розмір отвору, що забезпечує постійну подачу мастила.
- **Регульовані дроселі:** Дозволяють змінювати розмір отвору, що дозволяє регулювати кількість мастила, що подається.

Вибір дросельного мастилорозподільника:

При виборі дросельного мастилорозподільника необхідно враховувати такі фактори:

- Тип мастила
- Тиск мастила
- Необхідна кількість мастила
- Кількість точок змащування
- Умови експлуатації

Дросельні мастилорозподільники є важливим компонентом централізованих систем змащування, що забезпечують точну та контрольовану подачу мастила до окремих точок змащування.

Клапани. Запобіжні кулькові клапани. Запобіжні змащувальні клапани.

Регулюючі клапани є обов'язковими елементами в будь-якій системі, де необхідно контролювати та маніпулювати потоком рідини. Вибір правильного клапана передбачає доскональне знання процесу, для якого він буде використовуватися. У виборі відповідного клапана бере участь не тільки те, який тип клапана використовувати, але і матеріал, з якого він виготовлений і розмір він повинен бути для виконання поставленого завдання.

Основний клапан використовується для дозволу або стримування потоку рідини та/або регулювання тиску в системі. Комплектний регулюючий клапан виготовляється з самого клапана, виконавчого механізму, а при

необхідності - пристрою управління клапаном. Привід - це те, що забезпечує необхідну силу, щоб змусити закриває частину клапана рухатися. Пристрої управління клапанами підтримують клапани в належних умовах експлуатації; вони можуть забезпечити відповідне положення, інтерпретувати сигнали та маніпулювати реакціями.

При впровадженні клапана в процес потрібно враховувати можливі несприятливі явища в системі. Сюди можна віднести шум через рух клапана, який в кінцевому підсумку може виробляти ударні хвилі і пошкодити конструкцію системи. Кавітація та миготіння, які передбачають швидке розширення та руйнування бульбашок пари всередині труби, також можуть пошкодити систему та можуть роз'їдати матеріал клапана та зменшити потік рідини.

Існує чотири загальних типи клапанів.

1. Електронні, або електричні клапани. Рух кулі або заслінки, що контролює потік, управляється в електронному вигляді через схеми або в цифровому вигляді. Ці типи клапанів мають дуже точне управління, але також можуть бути дуже дорогими.
2. Зворотні клапани. Ці клапани дозволяють протікати тільки в одному напрямку, і поширені в різних галузях промисловості. При подачі тиску в зворотному напрямку клапан закривається.
3. Електромеханічні клапани. Ці клапани мають електромагніти, що контролюють, відкритий або закритий клапан. Ці клапани можуть бути тільки повністю відкритими або повністю закритими.
4. Механічні клапани. Ці клапани використовують механічну енергію в процесі відкриття і закриття власне клапана. Більші клапани можна відкривати та закривати за допомогою механічних процесів, таких як важелі та шків, тоді як менші механічні клапани можна відкривати або закривати за допомогою поворотного колеса або витягувати рівень вручну.

Існує чотири основні типи клапанів: кульові крани, дросельні клапани, кульові крани та пробкові клапани. Існує також безліч інших типів клапанів, характерних для певних процесів. Вибір того, який тип клапана використовувати, залежить від того, яке завдання повинен виконувати клапан і в якому просторі цей клапан може поміститися для виконання завдання.

Деякі загальні особливості, які можна врахувати при виборі клапана, такі:

1. Номінальний тиск
2. Розмір і пропускна здатність
3. Бажаний стан потоку
4. Температурні межі
5. Реакція відключення на витік
6. Обладнання та труби підключені
7. Сумісність матеріалу і довговічність
8. Вартість

Типи клапанів

Існує величезна кількість типів клапанів, доступних для впровадження в систему. Клапани, які найчастіше використовуються в процесах, - це кульові крани, дросельні клапани, кульові крани та пробкові клапани. Короткий опис цих чотирьох типів клапанів та їх відповідних застосувань наведено в таблиці нижче.

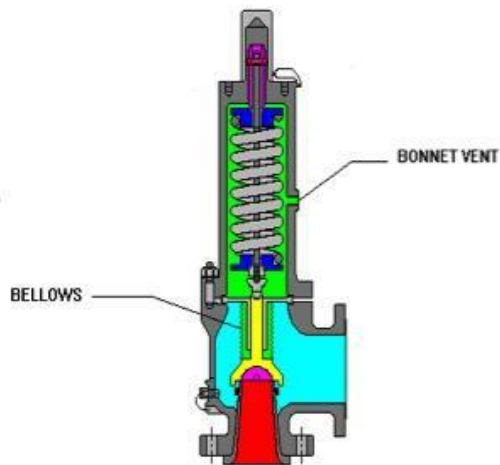
Тип клапана	Заявка	Інша інформація
М'яч	Потік увімкнено або вимкнено	Легко миється
Метелик	Гарне управління потоком при великих потужностях	Економічний
Глобус	Гарне управління потоком	Важко чистити
Підключіть	Екстремальні ситуації включення/вимикання	Більш міцний, дорогий, ніж кульовий кран

Запобіжні клапани

Клапани скидання тиску

Клапани скидання тиску використовуються як запобіжний пристрій для захисту обладнання від виникнення надлишкового тиску в будь-якому рідинному процесі. Втрата нагрівання та охолодження, механічна несправність клапанів та поганий злив та вентиляція є одними з поширених причин надлишкового тиску. Система скидання залежить від процесу під рукою; клапани скидання тиску або обходять рідину до допоміжного проходу, або відкривають порт для скидання тиску в атмосферу. Деякі сфери загального використання включають реакційні судини та резервуари для зберігання. У нафтопереробній промисловості, наприклад, реактор з псевдозрідженим каталітичним крекером (FCC) має кілька клапанів скидання тиску, щоб слідувати кодам безпеки та процедурам такого високого тиску/високої температури. Кожен із запобіжних клапанів має різні рівні

номіналів тиску для викиду різної кількості матеріалу в атмосферу з метою мінімізації впливу на навколишнє середовище.



Звичайний пружинний запобіжний клапан

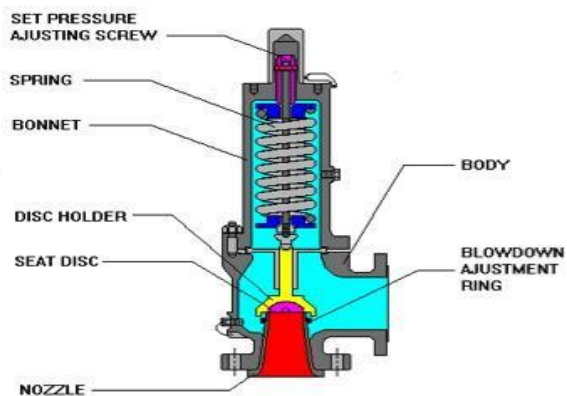
У міру підвищення тиску це викликає зусилля, що надягають на диск клапана. Ця сила протистоїть силі пружини до тих пір, поки при встановленому тиску сили не будуть врівноваженими і диск почне підніматися. Оскільки тиск продовжує зростати, пружина стискає більше, додатково піднімаючи диск і полегшуючи більш високий тиск. У міру зниження тиску всередині посудини диск

повертається в нормальний закритий стан.

Переваги: Найнадійніший тип, універсальний

Недоліки: На зниження тиску впливає зворотний тиск.

Сильфонний пружинний запобіжний клапан



Сильфонний пружинний запобіжний клапан має той же принцип, що і звичайний пружинний клапан, за винятком вентиляційного отвору, розташованого збоку клапана. Цей вентиляційний отвір дозволяє вивільняти вміст клапана в навколишнє середовище.

Переваги:

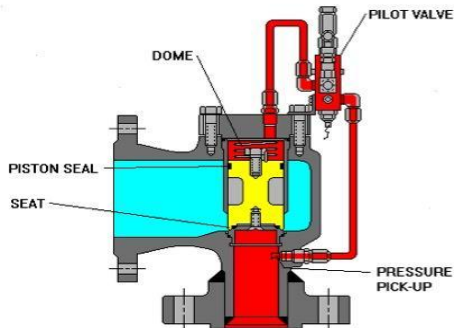
- На скидання тиску не впливає зворотний тиск
- Може обробляти більш високий нарощений зворотний тиск
- Пружина захищена від корозії

Недоліки:

- Сильфон може бути схильний до втоми
- Не екологічно чистий (може викидати токсичні речовини в атмосферу)
- Потрібна система вентиляції

Pilot Assisted запобіжний клапан

Запобіжний запобіжний клапан, керований пілотом, також схожий на звичайний запобіжний клапан, за винятком пневматичної діафрагми або поршня, прикріплених до верху. Цей поршень може прикладати зусилля на клапан, коли клапан закритий, щоб врівноважити силу пружини і застосовує додатковий тиск ущільнення для запобігання витoku.



Переваги:

На скидання тиску не впливає зворотний тиск
Може працювати при 98% встановленого тиску
Менш сприйнятливий до балаканини

Недоліки:

Пілот сприйнятливий до підключення
Має обмежене хімічне використання

- Конденсат може викликати проблеми з клапаном
- Потенціал для зворотного потоку

Д/З. Опрацювати конспект. Підготуватись до фронтального опитування. Опрацювати конспект, виписати характеристики та принцип роботи мастило розподільників