VATERPASS

ПОРАДИ ІНЖЕНЕРІВ · МЕМБРАННІ НАСОСИ

10 помилок, які вбивають мембранний насос

Що скорочує життя пневматичного мембранного насоса і як цього уникнути

- 10 типових помилок
- Рішення для кожної
- Чек-лист перед пуском

Пневматичний мембранний насос вважають одним із найвитриваліших. У ньому немає електродвигуна, ущільнення валу й деталей, що обертаються в продукті, тому його часто ставлять і забувають. Але більшість поломок, з якими до нас звертаються в сервіс, спричинені не браком насоса, а умовами роботи. Ми зібрали десять типових помилок і для кожної показали, що робити, щоб насос служив довго.

ЗМІСТ

01 Робота насухо
02 Брудне й вологе повітря
03 Пуск на повному тиску
04 Мембрани не з того матеріалу
05 Великий підпір на вході
06 Тонка повітряна лінія
07 Вузькі трубопроводи
08 Максимальна швидкість на абразиві
09 Підбір за кривою на воді
10 Неоригінальні запчастини

01

Залишати насос працювати насухо

Ризик: мембрани рвуться задовго до строку

Мембранний насос переносить сухий хід, і за кілька хвилин нічого не станеться. Проблема в тому, що без рідини він розганяється: частота ходів зростає в рази, повітря витрачається більше, а мембрани згинаються частіше і швидше втрачають еластичність. Якщо так працювати регулярно, наприклад після спорожнення ємності, мембрани рвуться задовго до строку.

Що робити: не залишайте насос увімкненим після того, як ємність спорожніла. В автоматичних лініях ставлять датчик рівня або клапан, який перекриває подачу повітря, коли витрата повітря різко зростає.

02

Живити насос брудним і вологим повітрям

Ризик: лід у глушнику, зупинка насоса

Коли стиснене повітря розширюється в насосі, воно різко охолоджується. Волога з нього конденсується і замерзає в глушнику та повітророзподільнику. Узимку, на неопалюваному складі, насос може зупинитися через лід навіть за плюсової температури зовні. Пил, іржа з труб і масло з компресора поступово забивають глушник і повітряний клапан.

Фільтр-регулятор з манометром ставлять на повітряній лінії перед насосом

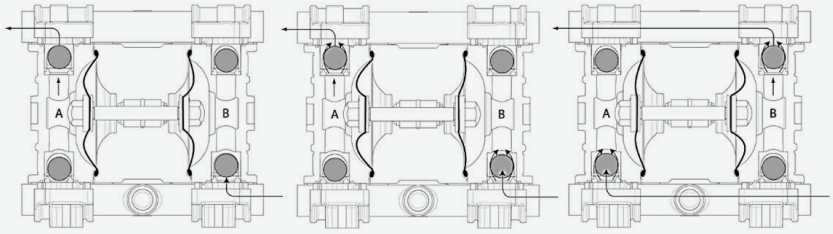
Що робити: ставте перед насосом фільтр із вологовідділювачем, регулярно зливайте конденсат і перевіряйте глушник. Якщо повітря в мережі погане, допоможе осушувач на компресорі й глушник, стійкий до обмерзання.

03

Запускати насос одразу на повному тиску

Ризик: насос «молотить», але не набирає рідину

Порожній насос, на який різко подали повний тиск повітря, перемикається надто швидко. Кульки клапанів не встигають сісти на сідла, розрідження не утворюється, і насос «молотить», а рідину не набирає. Мембрани при цьому отримують зайве навантаження.



Кульки клапанів по черзі відкривають всмоктування і нагнітання. Щоб вони встигали сідати на сідла, насос запускають плавно

Що робити: відкривайте подачу повітря поступово, доки насос не заповниться рідиною, і лише потім виводьте на робочий тиск. В автоматичних системах, де насос часто вмикається й вимикається, ставлять клапан плавного пуску.

04

Ставити одні й ті самі мембрани на всі рідини

Ризик: мембрана розбухає або протирається

Строк служби мембрани найбільше залежить від її матеріалу. Мембрана, яка роками працює на воді, у розчиннику може розбухнути за тиждень, а на абразивній суспензії протертися за місяць. PTFE витримує майже будь-яку хімію, але механічно слабший і на абразиві зношується швидше. Мембрана з PTFE, сформованого на гумовій основі, поєднує хімічну стійкість і міцність.

Матеріал мембрани	Де працює добре	Чого уникати
PTFE	Кислоти, луги, розчинники, агресивна хімія	Сильно абразивні суспензії
PTFE на гумовій основі	Хімія з частками, довгий ресурс	Дуже високі температури
NBR	Масла, дизель, нафтопродукти	Кислоти, кетони, озон
EPDM	Вода, розведені кислоти й луги, добрива	Масла й нафтопродукти
Термопластичний еластомер	Абразиви, шлами, загальні задачі	Сильні розчинники

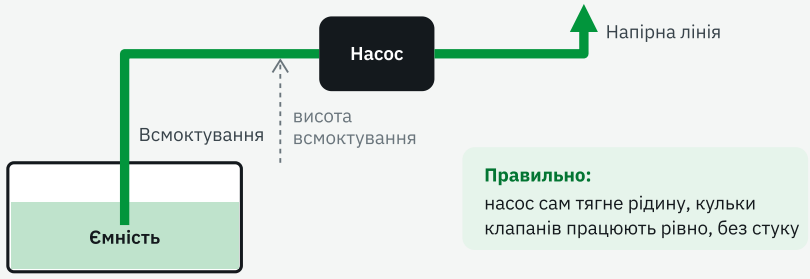
Що робити: підбирайте матеріал мембран і кульок під конкретну рідину, концентрацію й температуру. Якщо сумніваєтеся, запитайте фахівця: правильний матеріал дає найкраще співвідношення ціни й ресурсу.

05

Подавати рідину в насос під великим тиском

Ризик: стукіт, знос кульок і сідел

Якщо насос гучно й нерівно стукає, наче кулемет, найчастіше на вході занадто високий підпір. Рідина під тиском відштовхує кульки всмоктувальних клапанів від сідел, вони б'ються в клітці, сідла й кульки зношуються, а насос працює нерівно.



Що робити: встановлюйте насос так, щоб він сам усмоктував рідину або мав лише невеликий підпір на вході. Якщо високого підпору не уникнути, допоможуть важчі кульки клапанів, наприклад гумові з металевим сердечником.

06

Підводити повітря тонким шлангом

Ризик: насос не видає продуктивності з каталогу

Повітряна лінія меншого діаметра, ніж потрібно, або швидкороз'єм із вузьким прохідним перетином «душать» насос. Він отримує менше повітря, ніж споживає, працює повільно і не видає продуктивності з каталогу, хоча манометр на компресорі показує нормальний тиск.

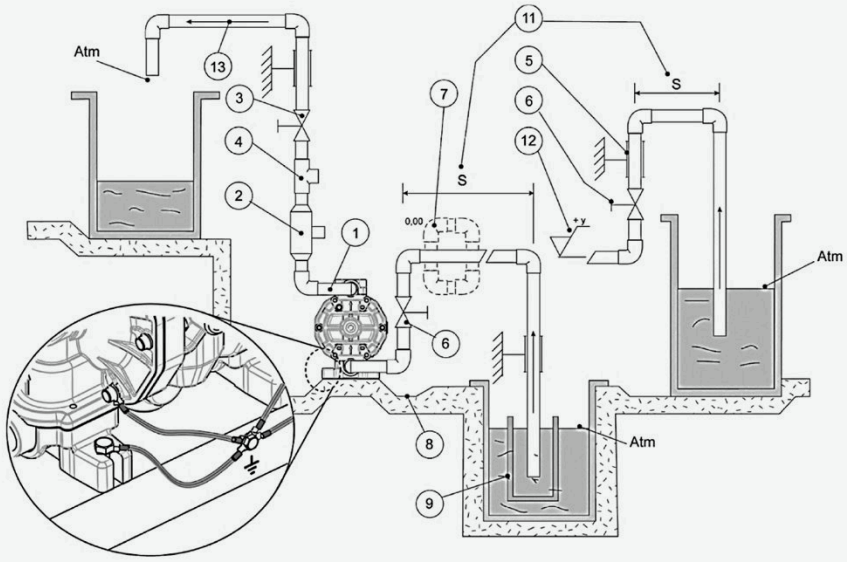
Що робити: внутрішній діаметр шланга, фільтра, регулятора й роз'ємів має бути не меншим, ніж повітряний штуцер насоса. Потрібний розмір вказано в інструкції до насоса.

07

Економити на діаметрі трубопроводів

Ризик: кавітація, менша продуктивність

Звужений всмоктувальний трубопровід створює в насосі розрідження, рідина закипає, виникає кавітація, яка руйнує кульки, сідла й мембрани. Вузька напірна лінія збільшує втрати тиску, і продуктивність помітно нижча, ніж у каталозі.



Типова схема встановлення мембранного насоса: всмоктування з ємності, напірна лінія, запірна арматура й заземлення насоса

Що робити: діаметр трубопроводів має бути не меншим, ніж патрубки насоса, а на довгих лініях і для в'язких рідин більшим. На всмоктуванні ставте армований шланг, який не сплющується під розрідженням. Якщо не впевнені щодо діаметрів, передайте фахівцю дані про рідину, довжину ліній і висоту.

08

Ганяти насос на максимумі на абразивних рідинах

Ризик: клапани й мембрани зношуються в рази швидше

На суспензіях, шламах, фарбах із наповнювачем частота ходів напряму визначає знос. Насос, який працює на межі можливостей, швидко зношує кульки й сідла клапанів, а мембрани служать у кілька разів менше.

Що робити: для абразивних рідин беріть насос на типорозмір більший і запускайте його на нижчій частоті ходів. Він дасть ту саму продуктивність, але прослужить значно довше.

09

Підбирати насос за кривою на воді

Ризик: насос не справляється із задачею

Виробники публікують характеристики для води й насоса без висоти всмоктування. У мембранному насосі те саме стиснене повітря і піднімає рідину, і виштовхує її, тому що більша висота всмоктування, то менша продуктивність. В'язка рідина створює більший опір у клапанах і камерах, і продуктивність знову падає.

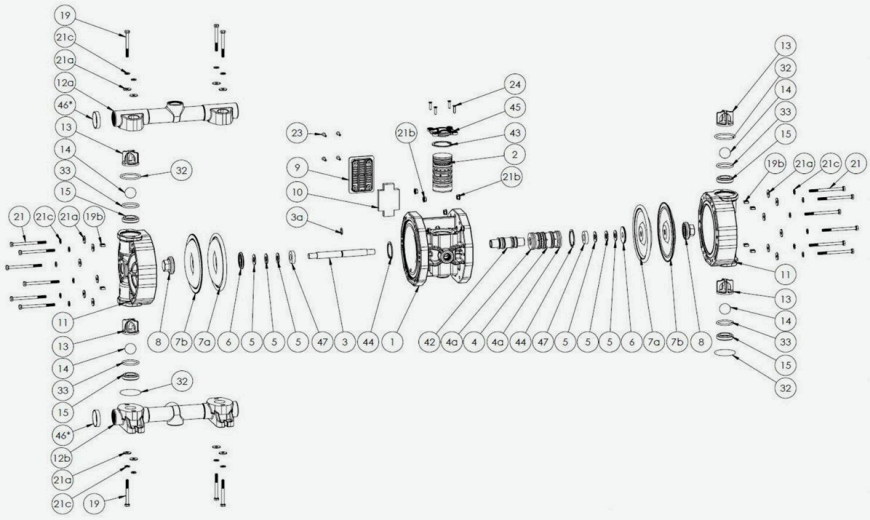
Що робити: під час підбору враховуйте поправки на висоту всмоктування й в'язкість, а не лише продуктивність з каталогу. Ми робимо такий розрахунок для кожного запиту, тож достатньо назвати рідину, її в'язкість, температуру, потрібну продуктивність і висоту всмоктування.

10

Ставити неоригінальні запчастини й відкладати обслуговування

Ризик: аварійна зупинка, продукт у повітряній частині

Мембрани, кульки й сідла клапанів у мембранному насосі змінюють регулярно, це нормальна частина роботи. Неоригінальна мембрана може мати інший профіль чи жорсткість, через що насос стукає, втрачає продуктивність або протікає між корпусом і кришкою. А мембрана, яку не замінили вчасно, рветься в найменш зручний момент, і продукт потрапляє в повітряну частину насоса.



Деталізація мембранного насоса Vaterpass. Мембрани, кульки й сідла клапанів є основними змінними деталями

Що робити: тримайте на складі ремкомплект мембран і клапанів, ставте оригінальні деталі від виробника насоса і ведіть простий журнал: дата пуску, години роботи, дата заміни мембран. За ним легко спланувати наступну заміну.

Перевірте перед пуском

- [ ] Матеріали корпусу, мембран і кульок підходять до рідини
- [ ] Діаметр повітряної лінії не менший за штуцер насоса
- [ ] На вході немає великого підпору
- [ ] Насос не залишиться працювати насухо
- [ ] Повітря чисте, сухе, є фільтр і регулятор тиску
- [ ] Трубопроводи не вужчі за патрубки насоса
- [ ] Подачу повітря відкриваєте поступово
- [ ] Є запасний комплект мембран і клапанів

Підберемо мембранний насос під вашу рідину

Назвіть рідину, її в'язкість і температуру, потрібну продуктивність і висоту всмоктування. Інженери Vaterpass підберуть насос, матеріали мембран і комплект для встановлення.

Сайт **vaterpass.ua** Тел. **(067) 354-63-63**

Пошта **office@vaterpass.ua** Telegram **t.me/ucron**

Vaterpass. Завжди на рівні. Промислові насоси з 2008 року: підбір, постачання, гарантія 12 місяців, оригінальні запчастини й ремонт. 8 офіційних контрактів, з них 4 ексклюзивні. 450+ клієнтів.

Київ, вул. Машинобудівна, 50Н