

Пошкоджений компресор кондиціонера? Аналіз несправностей і заміна

дата публікації: 2021.07.26



Після ввімкнення кондиціонера клієнт чує нетипові звуки, скаржиться на зменшення його ефективності? Після підключення діагностичного тестера з'являються коди помилок блоку управління системою кондиціонування? Причиною всіх цих проблем може бути пошкоджений компресор. Спробуємо правильно визначити причини поломки.

Перш, ніж приступити до ремонту системи кондиціонування, слід виключити найпоширеніші, не пов'язані з компресором, причини поломки:

- Виміряти тиск в системі.
- Перевірити, чи вмикається компресор. Якщо ні, то слід перевірити електричні роз'єми, чи

є напруга?

- Перевірити, чи працює розширювальний клапан. Якщо ні, то слід перевірити кабелі, які йдуть до нього.
- Перевірити, чи правильно підібраний приводний ремінь, його натяг і наявність пошкоджень
- Візуальний контроль герметичності системи, чи не помітні місця витоку холодоагенту.
- Перевірити міцність посадки трубопроводів холодоагенту.
- Зчитати діагностичним тестером наявні помилки. Деякі помилки виникають у випадку поганого контакту в електричних роз'ємах або в результаті пошкодження деяких компонентів (наприклад, датчика тиску).

Якщо ви виключили потенційні причини несправності системи кондиціонування, а компресор все одно не працює, то слід вчинити, як вказано на схемі.



Фото. Промивання системи кондиціонування.

Аналіз несправностей і заміна: покрокова інструкція

Перевірити і виключити прості причини поломки.
а) Нещільність в контурі холодоагенту
б) Несправності в електричному контурі
в) Несправність на периферії компресора (ремінний привід, натягувач, розташовані поруч вузли)

Перевірити без демонтажу чи працює компресор

Компресор працює

Поширені причини поломки:
а) електромагнітна муфта
б) механічні пошкодження
в) несправний розширювальний клапан

Компресор не працює

З допомогою станції відкачати холодоагент і відокремити оливу

Демонтувати компресор

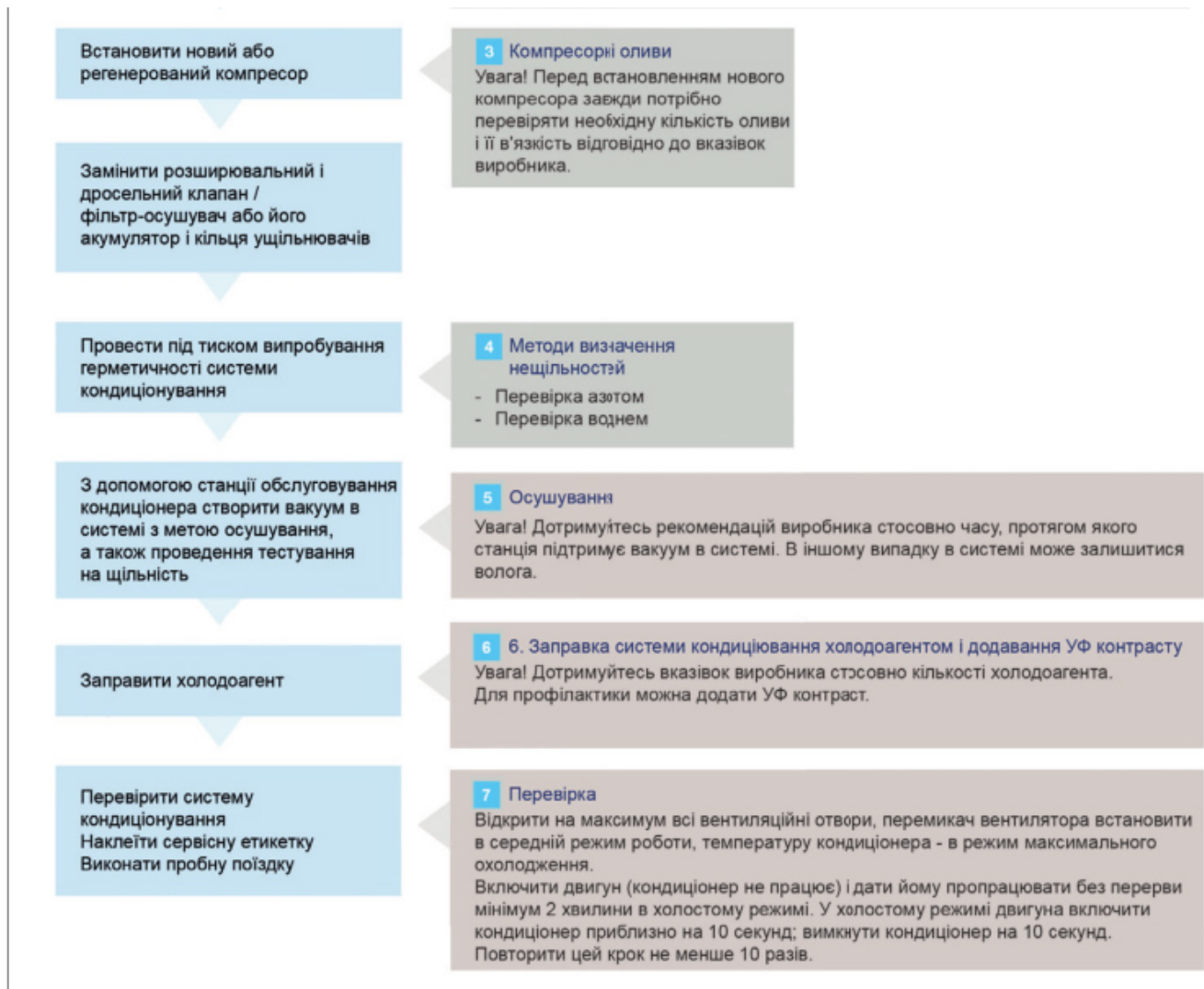
1 Демонтаж компресора

В демонтованому компресорі знаходиться більшість оливи, яку не вдалося відкачати разом з холодоагентом

Промити систему кондиціонування з метою усунення забруднень

2 Комплексне промивання

Увага! Заміна компресора вимагає промивання всієї системи кондиціонування, заміни всіх ущільнень, а також компонентів, що не підлягають промивці (осушувач, розширювальний клапан)!



1. Демонтаж компресора

Олива знаходиться в кожному компоненті системи кондиціонування. У випадку ремонту частина оливи видаляється разом з несправним компонентом. Тому необхідно компенсувати втрату цієї кількості оливи в системі. На графіку 1 показана приблизна кількість оливи, що міститься в окремих компонентах системи кондиціонування.

2. Комплексне промивання системи

Забруднення в системі кондиціонування можуть бути видалені тільки при ретельному промиванні всієї системи. Залежно від ступеня забруднення для промивання підходить холодоагент R134a або R1234yf, чи спеціальний розчин. Промивання компресорів, фільтрів-осушувачів, розширювального або дросельного клапана не допускається. Оскільки при несправності компресора дуже часто відбувається забруднення системи (продукти стирання, стружка), то слід в обов'язковому порядку проводити промивання системи від забруднень і залишків оливи після заміни названих компонентів.

3. Оливи для компресора

а) Кількість

Кількість оливи в системі кондиціонування залежить від встановленого компресора (в одній моделі автомобіля можуть встановлюватися різні компресори). Перед заповненням компресора необхідно перевірити необхідну кількість оливи згідно специфікації автовиробника.

б) Параметри

Перед монтажем нового компресора або під час дозаправки системи оливою слід завжди дотримуватися рекомендацій виробника компресора щодо її в'язкості.

в) Наповнення

Система кондиціонування наповнюється оливою в процесі наповнення компресора. З метою рівномірного розподілу оливи в системі слід залишити компресор в робочій позиції на кілька хвилин, а потім прокрутити шків рукою 10 разів.



4. Методи виявлення нещільностей

Перевірка азотом

Цей метод полягає в наповненні системи кондиціонування азотом під тиском 12 бар. Нещільності виявляються з допомогою спеціальної піни. Незначні нещільності можна знайти за допомогою ультразвукового тестеру, який виявляє «сичання», нечутне для людського вуха. Після проведення тесту нейтральний азот випускається в атмосферу.

Перевірка воднем

Для цього методу потрібен датчик водню. Враховуючи той факт, що молекули водню є дуже малими (складаються з одного протону, одного електрону і не мають нейтронів), вони дозволяють виявляти найменші нещільності. Перевірка воднем дозволяє знаходити нещільності в найбільш важкодоступних місцях, наприклад, зі сторони кузова, які важко побачити і які важко обробити піною.

5. Осушування системи

Для осушування застосовується станція обслуговування системи кондиціонування, яка створює в ній вакуум, а також перевіряє, чи він утримується на незмінному рівні. Збільшення тиску вказує на нещільність системи.

6. Заправка системи холодоагентом і додавання УФ контрасту

Станції обслуговування кондиціонерів з технологією E3 Pump гарантують якісну заправку системи кондиціонування незалежно від температури навколишнього середовища. В момент вирівнювання тиску між системою кондиціонування і балоном з холодоагентом станція автоматично понижує тиск і температуру в системі, відкачуючи холодоагент в газоподібній фазі шлангом низького тиску. В результаті відбувається заправка кондиціонера холодоагентом в рідкій фазі шлангом високого тиску, що дозволяє уникнути шокowego впливу на компресор.

Перевірка УФ контрастом

Ця перевірка виконується з допомогою станції для обслуговування системи кондиціонування. Установка автоматично додає до холодоагента мінімальну кількість УФ контрасту. Використовуючи ультрафіолетову лампу ми можемо побачити місця витоку. Контраст додається профілактично, щоб в майбутньому полегшити пошук нещільностей. Факт використання контрастної речовини в автомобілі слід задокументувати. Слід врахувати, що деякі виробники компресорів відмовляються надавати гарантію, якщо в системі використовувався УФ контраст.

7. Тестування

Станції для обслуговування кондиціонерів, оснащені швидкознімними муфтами E3 Connect, мають додаткову перевірку на герметичність сервісних роз'ємів. Після закриття клапану на сервісному роз'ємі, перед зняттям муфт E3, станція 30 секунд перевіряє, чи в шлангах не зростає тиск. Це вказувало б на нещільний клапан. Крім цього, завдяки муфтам E3 Connect при відключенні станції від автомобіля холодоагент з шлангів не втрачається і його можна повністю відновити.

Найпоширенішими ознаками пошкодження або виходу з ладу компресора кондиціонера є:

- пошкодження підшипника через несправність або зношування натягача приводного ремня;
- розгерметизація вала або корпусу компресора;
- пошкодження електричних роз'ємів;
- механічні пошкодження корпусу компресора;
- недостатня кількість оливи;
- недостатня кількість холодоагенту;
- наявність в системі забруднення (наприклад, металеві стружки);
- волога в системі (корозія тощо).

Вам часто доводиться проводити діагностику системи кондиціонування? Тоді варто вибрати станцію для обслуговування кондиціонера з функцією перегляду помилок безпосередньо на екрані установки. Пам'ятайте, що при контакті з вологим атмосферним повітрям наповнювач осушувача деградує.

Методи промивання систем кондиціонування

При кожній заміні компресора необхідно завжди промивати всю систему кондиціонування з метою видалення забруднень. Це дозволяє уникнути дорогих ремонтів в майбутньому, а також суттєво знижує кількість рекламаций після виконання ремонтних робіт.

Розрізняють два методи промивання системи кондиціонування

- промивання холодоагентом з використанням станції для обслуговування кондиціонерів;
- промивання спеціальним розчином (крок 1), потім продування/сушка азотом (крок 2)



Фото. Станція ArcticPRO

Пам'ятайте, що не можна промивати компресори, фільтри-осушувачі, розширювальні або дросельні клапани. Перед початком промивання з допомогою відповідних адаптерів слід підготувати обхід навколо цих компонентів. Після його закінчення потрібно замінити розширювальний клапан, осушувач або його вкладиш, а також ущільнюючі кільця. Завжди

замінюйте всі ущільнювальні кільця на нові і перед монтажем змочуйте їх оливою для компресора.

Промивання за холодоагентом з використанням станції для обслуговування системи кондиціонування ArcticPRO ACX 380

Промивання виконується тим самим холодоагентом, який використовується в системі кондиціонування. Для проведення процедури потрібна станція для обслуговування кондиціонерів з додатковим пристосуванням для промивання. Установка для промивання має додаткові фільтри, які усувають забруднення з холодоагента перш ніж він потрапить до станції, а також адаптери і муфти з допомогою яких пристрій підключається. Після початку процедури відбувається промивання системи холодоагентом в рідкому стані. З метою досягнення кращого результату процедуру слід виконати 3 рази.

Після закінчення операції варто для профілактики додати в холодоагент УФ контраст.

Промивання за допомогою хімічного розчину

Крім промивання системи кондиціонування холодоагентом існує також можливість її промивання з допомогою спеціального хімічного розчину. Враховуючи властивості розчину, який має краще змочування і розчинення забруднень, таке промивання дає кращі результати.

Всі компоненти системи слід промивати окремо. Промивання хімічним розчином слід проводити проти напрямку течії холодоагенту. Кондесатор потрібно промивати знизу догори. Випаровувачі в системах з дросельною заслінкою (OT) можна промивати без демонтажу заслінки. Якщо конденсатор має розширювальний клапан, його потрібно обов'язково демонтувати, а сам конденсатор можна промивати в тому ж напрямку, в якому тече холодоагент.

Очищення системних компонентів виконують за допомогою додаткового пристосування для промивання та хімічного розчину проти напрямку течії холодоагенту. Залишки розчину необхідно видаляти азотом, а потім просушити азотом весь контур.

Порівняння обох методів		
	Промивання холодоагентом ■ потрібна станція для системи кондиціонування + установка для промивання	Промивання хімічним розчином - ■ потрібна установка для промивання + хімічний розчин
Переваги	■ відсутність витрат на розчин для промивання, тому що для очищення використовують наявний холодоагент ■ відсутність витрат на утилізацію промивного розчину - видалляє вільні частки забруднення і краплі оливи ■ більшість автовиробників допускає таку методику промивання	■ видалляє вільні частки забруднення і краплі оливи, розчиняє і вимиває закріплені забруднення
Недоліки	■ необхідна регулярна заміна фільтра установки для промивання ■ під час промивання станцію для сервісного обслуговування кондиціонерів не можна використовувати для інших сервісних операцій ■ менш ефективний	■ витрати на промивний розчин ■ витрати на утилізацію промивного розчину ■ відсутність допуску автовиробників на проведення такого промивання ■ можливе утворення корозії на компонентах системи

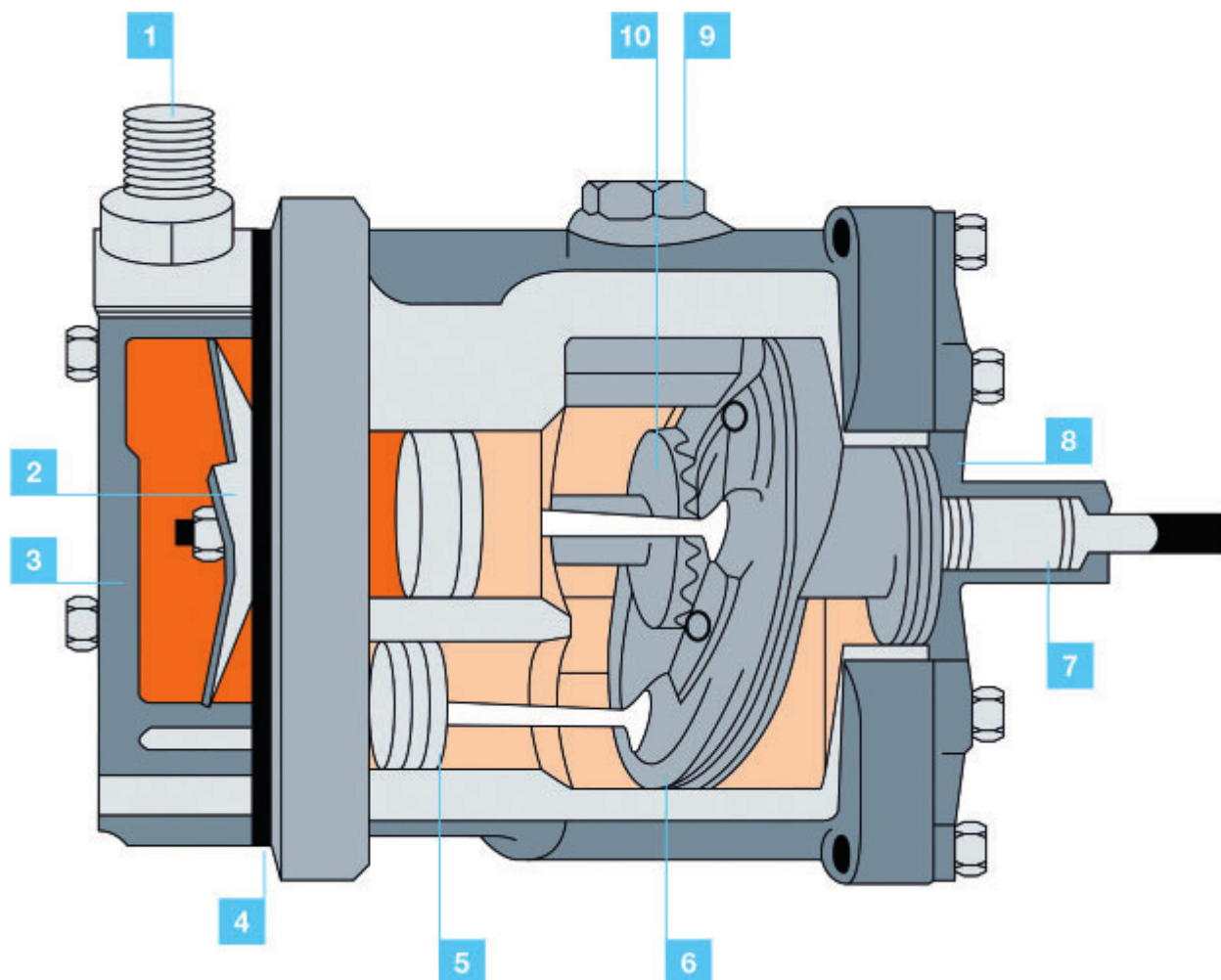
Переваги

- Видалляє вільні і закріплені частки забруднення і оливу

Недоліки

- Витрати на промивний розчин
- Витрати на утилізацію промивного розчину
- Відсутність допуску автовиробників на виконання такого промивання
- Можливе утворення корозії на компонентах системи.

Якщо, незважаючи на промивку, в контурі залишаться забруднення, то фільтруючі сітки, встановлені на лінії впуску, можуть запобігти пошкодженню системи.



1. Різьбові роз'єми
2. Впускний нагнітальний клапан
3. Головка циліндра
4. Ущільнююча прокладка
5. Поршень
6. Похилий диск
7. Привідний вал
8. Корпус
9. Кришка заливного отвору оливи
10. Шестерня

"Сучасна Автомайстерня" № 5 (152) 2021

Джерело: