

# Обслуговування кондиціонера - чи може це бути дешево?

дата публікації: 2023.09.13



*Фото. У випадку деяких недорогих вживаних автомобілів професійне обслуговування системи кондиціонування повітря може складати до 1/3 їх вартості.*

Салон транспортного засобу визначає комфорт подорожі. А якщо це ще й робоче місце професійного водія, то тим більше витратити час на ремонт системи кондиціонування зовсім не хочеться. Автомобіль має працювати. Потрібен якісний та ефективний ремонт, з першого разу. Але це все складніше зробити. Чому? Причина прозаїчна. Кризові часи, тому клієнти хочуть, щоб все було до якомога дешевше.

Багато представників автомобільної індустрії не безпідставно вважають, що система комфорту - жертва нашого часу у сфері післяпродажного обслуговування. У ці часи невизначеності першою жертвою в автосервісах стає... кондиціонер. До системи комфорту іноді ставляться досить поверхнево. Однак, це не вина автосервісів, що сервісні процедури не такі ефективні, певні етапи пропущені або, в кращому випадку, скорочені.

Одним з етапів процесу відновлення старої або пошкодженої системи кондиціонування є її промивання. Якщо ви плануєте додати до послуг своєї автосервісу сервіс з ремонту та обслуговування системи кліматизації, установка для промивання стає необхідним інструментом автосервісу. Ще десять років тому такої поради було достатньо. Сьогодні ж точність роботи стала настільки важливою, що сучасні автосервісні фахівці мають бути експертами з мехатроніки. Обсяг робіт, які виконує такий спеціаліст, охоплює кілька областей, включаючи механіку, електроніку, електротехніку, інформатику, автоматизацію, системи управління.

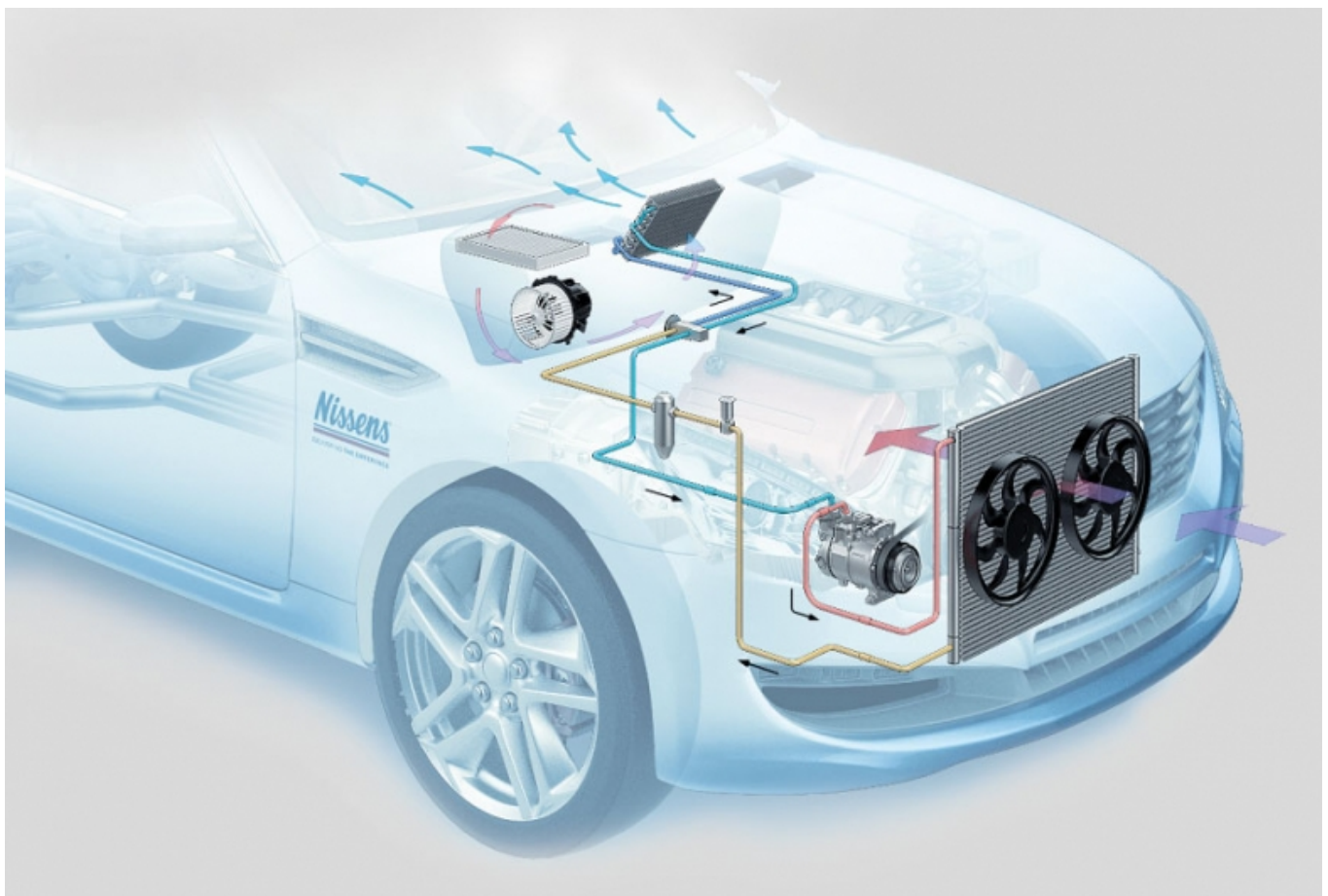
## Яка головна проблема з ремонтом кондиціонера?

Кондиціонер став вже звичною опцією в багатьох автомобілях. Але опцією дещо "болючою". Чому? Тому що на клієнта можуть очікувати суттєві витрати, коли справа дійде до ремонту кондиціонера.

Часто, на жаль, трапляється так, що новий компресор коштує 500 доларів, а конденсера 350 доларів. Випарник для 3-5-річних автомобілів? Для автомобілів, які ще не досягли критичної маси на вторинному ринку, щоб для них виробники запчастин запропонували дешевшу заміну, це може коштувати 500-700 доларів. Додайте до цього промивку системи кондиціонування і ми вже маємо 1000 доларів. А могло б бути вдвічі дорожче.

Багатьох автовласників вартість ремонту системи кондиціонування просто лякає. Вони буквально благають здешевити цю послугу. Але якщо пристати на цю пропозицію, то можна чекати лише дуже серйозних наслідків непрофесійної роботи. Зрозуміло, що проведення всіх необхідних сервісних робіт у встановлені терміни не лише підвищує безпеку і комфорт водіння, але й має неабияке значення при визначенні та формуванні ціни автомобіля на вторинному ринку.

Висока вартість нових компресорів призводить до того, що клієнти раз у раз обирають "відновлені" - чим дешевше, тим краще. Забився конденсер і клієнт не може дозволити собі новий, здається майстер, який запропонує почистити старий. Такі напівзаходи іноді викликають проблеми вже після першої спроби запуску системи кондиціонування. Це пов'язано з тим, що процес промивання конденсера важко перевірити з точки зору ефективності. В результаті розпушені частинки бруду під впливом пульсуючих вібрацій системи в якийсь момент відірвуться і потраплять в компресор, заблокувавши, наприклад, регулюючий клапан або засмітивши розширювальний клапан. І це може відбутися або ще в майстерні або через тиждень.



*Фото. Високі температури можуть зробити водіїв більш дратівливими, вони швидше втомлюються і втрачають концентрацію. Кондиціонер в автомобілі подібний до серцево-судинної системи людини - найгірші наслідки у випадку хворого серця (компресора).*

### **Промивання є критично важливим процесом**

Промивання було і є обов'язковим та рекомендованим автовиробниками універсальним методом очищення системи кондиювання. Після промивання необхідно встановити нові фільтри-осушувачі. Причому варто пам'ятати, що вони не є альтернативою промиванню. Без очищення системи новий фільтр швидко заб'ється брудом або заблокується розширювальний елемент системи.



*Фото. Заміна компресора кондиціонера вимагає промивання всієї системи та заміни витратних матеріалів, включаючи компоненти, які не підлягають промиванню. Промивання також захищає від гарантійних претензій постачальників і забезпечує високий рівень задоволеності клієнтів.*

**Зниження ефективності кондиювання** Професійні водії або ті, хто користується декількома легковими автомобілями, ймовірно, відразу помітять це. Кондиціонер особливо корисний під час тривалих подорожей автомобілем - він підвищує безпеку та комфорт водіння. Його належне обслуговування повинно проводитися принаймні раз на рік, включати промивку системи з ряду причин. Підкреслимо, що промивка системи перед встановленням нового компресора є просто необхідною. І тут особлива роль належить механіку, людині зі статусом "спеціаліст", а також відповідному обладнанню майстерні, оскільки сучасні транспортні засоби вимагають все більш точного обслуговування. Приклад? Сучасні легкові автомобілі можуть мати системи кондиювання, в яких використовується всього 40-50 мл компресорної оливи.

Достатньо дефіциту або надлишку лише 10 мл оливи, щоб буквально зруйнувати компресор. Важливо знати, що олива з термодинамічної точки зору є дещо небажаною речовиною в системі кондиціонування. В ідеалі ми хотіли б позбутися її, але на заводі цьому стоїть тертя. З іншого боку, згідно зі стандартами або даними виробника, звичайні, тобто допустимі, річні втрати холодоагенту становлять близько 20 г. Коли холодоагенту втрачається більше, система починає перегріватися, тому не охолоджує компресор, і цей найдорожчий компонент виходить з ладу.

### **Чистота - ключ до довготривалої роботи кондиціонера**

Для оптимальної роботи системи кондиціонування холодоагент, олива і точні внутрішні механізми повинні бути чистими та без вологи. Тільки тоді система зможе підтримувати правильні параметри тиску й температури.



*Фото. Окрім регулярної заміни салонного фільтра та обслуговування кондиціонера, варто також раз на рік озонувати салон.*

В сучасній конструкції автомобільних систем кондиціонування використовують численні компоненти з малим внутрішнім перерізом. У більшості сучасних автомобілів використовуються "мікроканалні" конденсери, в яких трубки розділені на багато каналів з дуже малим поперечним перерізом – вони дуже ефективні, але чутливі до забруднення. Іншим прикладом є компресори системи кондиціонування повітря з зовнішнім керуванням, які містять точний і чутливий до забруднень ECV-клапан з електричним керуванням, який регулює продуктивність компресора. Компоненти розширення, особливо розширювальний клапан, є ще одним типом компонентів, які можуть легко заблокуватися забрудненнями, що обмежує їхню належну роботу. Вони можуть бути заблоковані стружкою, частинками бруду або навіть

невідповідною компресорною оливою із занадто високою в'язкістю або її надмірною кількістю в системі.

Незалежно від конструкції системи, будь-яке обмеження або зупинка потоку фреону може мати серйозні наслідки для компресора. Це пов'язано з тим, що компресор є серцем системи, оскільки він відповідає за стиснення і є, так би мовити, єдиним механічним компонентом системи кондиціонування, який потребує приводу. Тому будь-яка поломка цього компонента означає зупинку в роботі всієї системи.

Обмеження потоку холодоагенту призведе до зниження продуктивності системи, викличе негайне підвищення тиску на виході компресора, порушить змащення та охолодження компресора і, в кінцевому підсумку, призведе до вкрай небезпечного перегріву компресорної оливи. Важливо також пам'ятати, що потенційні забруднення в системі та волога впливають на оливу, погіршуючи її змащувальні властивості, що може призвести до заклинювання або прискореного зносу компресора. Аналогічно, якщо в'язкість оливи змінюється через використання присадок у надмірній кількості (наприклад, занадто багато УФ-контрасту) - такий невідповідний стан також може призвести до незворотної поломки компресора.

### **Три способи промивання системи кондиціонування**

Систему кондиціонування слід промивати, якщо вона заблокована, не функціонує (наприклад, вийшов з ладу компресор) або якщо вийшов з ладу осушувач. Перед встановленням нового компресора необхідно обов'язково промити систему. Частинки спеченої оливи, стружка та інші забруднення, які стали причиною виходу з ладу попереднього компресора, можуть швидко вивести з ладу новий компресор, якщо перед заміною не промити систему належним чином. Варто також підкреслити, що процес промивання важливий для кондиціонера не тільки видаленням забруднень, це також єдиний спосіб позбутися старої оливи, що затримується в системі. Крім того, коли в кондиціонері накопичуються забруднення, тонкі канали конденсера швидко забиваються. Це може обмежити потік холодоагенту, в кінцевому підсумку зменшуючи здатність до теплообміну, що призводить до виходу компресора з ладу. Якщо компресор затерло, рекомендується замінити конденсер на новий.

Три рекомендовані методи: промивання за допомогою промивної установки та спеціального миючого засобу, промивання за допомогою станції для заправки і холодоагентом, а також промивання холодоагентом безпосередньо з балона з холодоагентом. Звичайно, перед промиванням система повинна бути розібрана на відповідні частини. Компресор, осушувачі та компоненти розширення промивати не можна.

Який метод вибрати? Перший - найефективніший, він розчиняє всі види частинок, шламу, стійкого бруду і залишків в системі. Цей метод дуже ефективний проти стійких забруднень. Другий метод передбачає "промивання" систему холодоагентом (R134a/R1234yf) за допомогою станції для заправки кондиціонера, тому вона повинна мати функцію промивання. Цей метод ефективно видаляє вільні частинки, але не дуже ефективний для промивання твердих відкладень і бруду. Останній спосіб не вимагає ніяких додаткових засобів або установок. В якості промивного агента використовується холодоагент безпосередньо з балона, що нагрівається за допомогою нагрівальної стрічки. Також використовується другий балон - для витікаючого забрудненого холодоагенту (після його випаровування забруднення залишається в другому балоні). Метод простий і видаляє вільні частинки, але не дуже добре справляється з вимиванням відкладень і бруду.

*Р. Добровольський*