

ДАТЧИК ТИСКУ ВПУСКНОГО КОЛЕКТОРА

Функція датчика

Датчики тиску на впускному колекторі, відомі також під назвою "датчики MAP" (скорочення англійського Manifold Absolute Pressure - "абсолютний тиск у колекторі"), використовуються для того, аби на основі їхніх показників, а також показників потенціометра регулятора подачі палива розраховувати масу вхідного повітря у дизельних двигунах без турбонагнітання. (Малюнок 1). У нижній частині діапазону навантаження тиск у колекторі відіграє дуже значущу роль у розрахунку; при великих навантаженнях на двигун маса повітря визначається кутом регулятора подачі палива.

У двигунах із турбонагнітанням (дизельних та бензинових) датчик здебільшого використовується для керування системою турбонагнітання. Ось чому його часто називають датчиком тиску нагнітання. У дизельних двигунах із турбонагнітанням часто використовуються датчик тиску нагнітання перед клапаном регулятора подачі палива і датчик тиску на вхідному колекторі після клапану регулятора.

Будова датчика тиску

Конструкція датчиків у цілому однакова. Лише діапазон вимірювання датчиків адаптується під призначення.

Датчик має діафрагму, яка змінюється в залежності від тиску. До діафрагми приєднано датчики опору, які розтягуються або стискаються в залежності від сили вигинання. При розтягуванні електричний опір датчиків спротиву змінюється. Дані про зміну опору обробляються електронікою датчика та передаються у вигляді сигналу на блок керування.

Датчик тиску має 3 електричні роз'єми (Малюнок 1). На один контакт подається напруга живлення у 5 Вольт, на другому контакті - сигнальна напруга, яка зазвичай становить від 0,2 В до 4,8 В. На третьому контакті - сигнал заземлення. Якщо є четвертий контакт, додатково вимірюється температура вхідного повітря за допомогою канального датчика. Такі датчики інколи мають назву "Т-Map".



Зображення 1: Датчик тиску впускного колектора дизельного двигуна. Стрілка вказує на пневматичний регулятор подачі палива

На жаль, розподіл контактів за призначенням не стандартизований. Дізнатися про розподіл ви можете з документації виробника; її також можна визначити вимірами, процедура проведення яких описана у наступному розділі.

Можливі помилки та їх наслідки

Електричні несправності датчика тиску впускного колектора

Клієнт скаржиться на ривки при помірному навантаженні автомобіля з дизельним двигуном без турбонагнітання, а також на зниження потужності при двигуні з турбонагнітанням.



Зображення 2: Вимірювання сигнальної напруги на датчику вхідного повітря колектора дизельного двигуна без турбонагнітання. При вакуумі у -0,6 бар (абсолютне значення 0,4 бар) сигнальна напруга становить 1,21 В

Можливими причинами є недостатня напруга, обрив кабелю, несправні контакти або несправність електроніки датчика. Блок керування виявляє несправність і заносить її у пам'ять помилок. Звичайними повідомленнями про помилки є: "Сигнал тиску у впускному колекторі або тиску нагнітання неправдоподібний", "занадто низько" або "занадто високо". Блок керування намагається утворити надзвичайні робочі характеристики за допомогою підмінних значень. Розрхункові значення відображаються у списку даних діагностичного пристрою.

Перед заміною датчика, перевірте напругу живлення (встановлене значення 5 В) і проводку до блоку керування на цілісність і відсутність замикання на масу. Принципова схема допоможе провести заміри електричних параметрів на датчику впускного колектора.

Ідентифікація приєднань без принципової схеми

Якщо призначення контактів невідоме, виконайте наступні кроки:

Приєднайте вольтметр до заземлення акумулятора та одного з трьох контактів датчика (при під'єднаному штекері) та увімкніть запалення. Виміряйте напругу по черзі на всіх контактах датчика. Напруга живлення датчика становить 5 В. Якщо напруга нижче 0,1 В, це сигнал заземлення. Знайдіть напругу між 0,2 В та 4,8 В на контакті сигналу (Мал. 2 і 3).

Для датчика тиску з додатковим вимірюванням температури повітря на вході щоб відрізнити контакт для даних температури від контакту для тиску, змініть тиск та (або) температуру.

Типові сигнальні значення

У більшості випадків, датчики тиску видають аналоговий сигнал. Більш нові датчики видають так званий частотномодульований сигнал. Частота сигналу збільшується з тиском. Для тестування цього сигналу вам знадобиться пристрій для вимірювання частоти або, що краще, осцилограф.

Точні встановлені значення можна знайти у документації виробника автомобіля.

Перевіряйте, чи зазначені такі параметри як значення абсолютного чи відносного тиску. Шкала абсолютного тиску починається з абсолютного вакууму у 0 бар. При атмосферному тиску значення становить 1,0 бар.

Відносний тиск при атмосферному тиску становить 0 бар. Перед значеннями нижче атмосферного тиску стоїть знак "-". Абсолютний вакуум дорівнює -1,0 бар. Значення вище атмосферного тиску позначаються значком "+".

Більшість виробників вказують значення тиску в абсолютних величинах у паскалях (Pa, Па), гектопаскалях (гПа) або кілопаскалях (кПа). 1 гПа дорівнює одному мілібару (мбар). Якщо ви пересунете десятичний знак вліво на 2 розряди у значеннях, виражених у кПа, ви отримаєте значення у барах. 120,0 кПа дорівнює 1,2 бар. Стандартні датчики тиску відображають значення у вигляді відносного тиску у барах. (Див. Рис. 4)



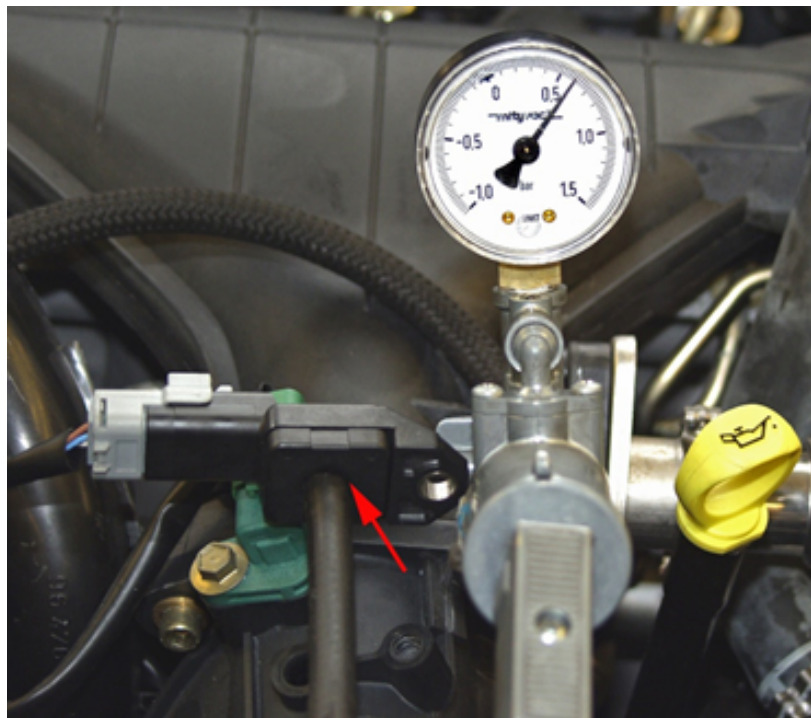
Зображення 3: Вимірювання сигнальної напруги на датчику вхідного повітря колектора дизельного двигуна без турбонагнітання. При вакуумі у -0,6 бар (абсолютне значення 0,4 бар) сигнальна напруга становить 1,21 В

Неправильно заміряні значення датчика тиску впускного колектора

Неправильно заміряні значення тиску датчика впускного колектора не обов'язково призводять до занесення кодів помилок у пам'ять. Якщо вимірюване значення не виходить за межі допустимого діапазону автодіагностики, система автодіагностики може визначити несправність іншого компонента, наприклад, потенціометра регулятора подачі палива або бідну паливну суміш. Якщо ви підозрюєте, що датчик тиску дає неточні показники, найшвидшим способом перевірки буде порівняння списку даних від діагностичної системи та ручної помпи нагнітання (Мал. 4).

Виведіть тиск впускного патрубку на дисплей та під'єднайте ручну помпу до датчика тиску (Рис. 4). Дані на дисплеї мають по всьому діапазону вимірювань датчика відповідати тиску або вакууму, утвореному за допомогою ручної помпи.

Примітка: Деякі блоки керування контролюють вірогідність виміряних значень при заглушеному двигуні та ввімкненому запалюванні. Якщо виміряні значення занадто сильно відрізняються від показників атмосферного тиску при вимкненому двигуні (те ж саме відбувається при тестуванні з помпою), визначається помилка, і показники на дисплеї фіксуються на значенні надзвичайного режиму роботи. У цьому випадку слід перевірити показники тиску, вимірявши напругу.



Зображення 4: Перевірка датчика тиску нагнітання за допомогою ручної помпи і таблиці даних. Якщо система автодіагностики показує відносний тиск у 0,6 бар або абсолютний тиск у 1,6 бар, датчик працює правильно

Помилка датчика впускного колектора при непошкоджених датчиках тиску

Для двигунів з іскровим запаленням без

турбонагнітання значення вакууму при холостому ході має бути між 400 і 500 мбар абсолютного (або між -600 мбар і -500 мбар відносного тиску). Коли педаль акселератора натиснута до кінця, тиск має становити від 900 до 1000 мбар абсолютного або -100 мбар відносного атмосферного тиску. Ці показники наведено в інформативних цілях. Перш ніж приймати будьякі рішення стосовно ремонту, звертеся з даними виробника автомобіля.

У разі протікання впускного колектора показники тиску збільшуватимуться, особливо при холостому ході та частковому навантаженні двигуна. В залежності від місця протікання паливна суміш стає або занадто бідною, або занадто збагаченою. У такому разі перевірте впускний колектор на предмет пошкоджень; для цього розбризкайте на вхідний колектор придатну рідину (дотримуючись правил безпеки!). Якщо рідина потрапить на місце протікання, двигун відреагує нестабільною роботою. Поширеними причинами є прокладка впускного колектора, вакуумний трубопровід або підсилювач приводу гальма.

Багато виробників облаштовують пневматичний демпфер для датчиків тиску, який під'єднується до впускного колектора за допомогою патрубку (див. Мал. 1). Цей демпфер складається з регулятора (який може також складатися з каліброваного отвору у патрубку) і порожнини під'єданого патрубка. При зміні демпфування блок керування розраховує неправильні бідні значення для тиску впускного патрубка. Перевірте роботу регулятора та обов'язково використовуйте патрубок тієї самої довжини та такого ж самого діаметру при заміні патрубка.

У двигунах із турбонагнітанням при падінні тиску нагнітання знижується потужність. Якщо датчик тиску нагнітання працює правильно, перевірте шлях вхідного повітря до двигуна, а також перевірте повітряний фільтр, систему турбонагнітання, лінії повітря нагнітання, охолоджувач повітря нагнітання, а також систему рециркуляції вихлопних газів та сажевий фільтр, якщо він наявний.

<http://www.tekniwiki.com>