

Вузькосмугові лямбда-зонди з керамічним покриттям

дата публікації: 2024.10.03



Під захисним металічним ковпачком лямбда-зонду встановлено чутливий елемент, виготовлений з діоксиду цирконію. Така кераміка є електролітом (тобто, пропускає струм), але для газів вона абсолютно непрониклива.

Чутливий елемент має контактне покриття зовні та усередині, до нього підведено сигнальні проводи. Робоча температура лямбда-зонду із керамічним покриттям становить близько 350 градусів за Цельсієм. Ранні версії лямбда-зондів не мали примусового підігріву, а нагрівалися за допомогою вихлопних газів. Пізніші версії мають вбудований підігрівач, який виводить їх на робочу температуру доволі швидко.

Внутрішня частина кераміки контактує з повітрям, а зовнішня - з відпрацьованими вихлопними газами. Різниця у концентрації молекул кисню у вихлопних газах і атмосферному повітрі (усередині та назовні сенсора) викликає переміщення іонів кисню з області високого вмісту кисню до області низького вмісту. Іони переміщуються через керамічний елемент, який є твердим електролітом.

Власне різниця у кількості кисню зовні та усередині сенсора і формує сигнальну напругу. 0,45 Вольт - це одиниця (тобто, лямбда дорівнює одиниці). «Бідна» паливно-повітряна суміш генерує напругу 0,1 Вольт, «багата» генерує 0,9 Вольт. Саме так і працює вузькосмуговий датчик кисню.

До вузькосмугового датчика може бути підведено від одного до чотирьох проводів (3-4 проводи вказують про наявність підігріву). Два білих проводи живлять нагрівач лямбда-зонду, на чорному проводі - сигнал до ЕБУ, на сірому - маса. Також можуть бути три проводи без маси, а маса в такому випадку приєднується до корпусу.

Для діагностики вузькосмугового датчика потрібно зняти осцилограму або ж подивитися її через діагностичне ПО. Сигнал повинен змінюватись швидко - не менш, як 1 раз за секунду. Напруга при цьому має бути в межах від 0,1 до 0,9 Вольт. Якщо сигнальна напруга менша і змінюється не так часто, це свідчить про несправність лямбда-зонду. Також датчик мусить активно реагувати на зміну складу паливно-повітряної суміші.

Нагрівальний елемент лямбда-зонду перевіряється просто. Для початку треба переконатися, що від акумулятора поступає живлення від 9 до 12 Вольт (залежно від автомобіля). Після цього вимірюють опір нагрівача: у справного воно має складати 2,3 - 4,4 Ом при 25 градусах за Цельсієм. Якщо датчик знятий, то можна заживлити його підігрів від акумулятора - за кілька хвилин лямбда-зонд повинен нагрітись до 350 градусів за Цельсієм.

Джерело: <https://automaster.net.ua/drukujpdf/artykul/56030>