

Свічки запалювання: як працюють, коли їх міняти та які вибрати

дата публікації: 2023.03.15



Детально розбираємо тему свічок запалювання

Свічка запалювання – одна з найважливіших деталей, що забезпечують роботу двигуна. Від стану свічок залежить якість запалювання паливно-повітряної суміші, отже — ефективність роботи ДВЗ загалом. Розповідаємо, чим автомобільні свічки запалювання відрізняються одна від одної і як не помилитись при їхньому виборі.



Як працює свічка запалювання

Навіщо потрібні свічки в автомобілі? Для запалювання суміші бензину та повітря в циліндрах. На елементи свічки (електроди), що розташовані близько один до одного, подається велика електрична напруга – сьогодні це 25–30 тисяч Вольт. Через напругу в зазорі між електродами (катодом і анодом) проскакує іскра, яка запалює паливно-повітряну суміш у циліндрах при запуску та роботі двигуна. Принцип роботи в бензиновому двигуні свічок нескладний, однак у конструкції цього елемента дуже багато нюансів, що впливають на параметри деталі. І найважливіший із них — калільне (гартальне) число.

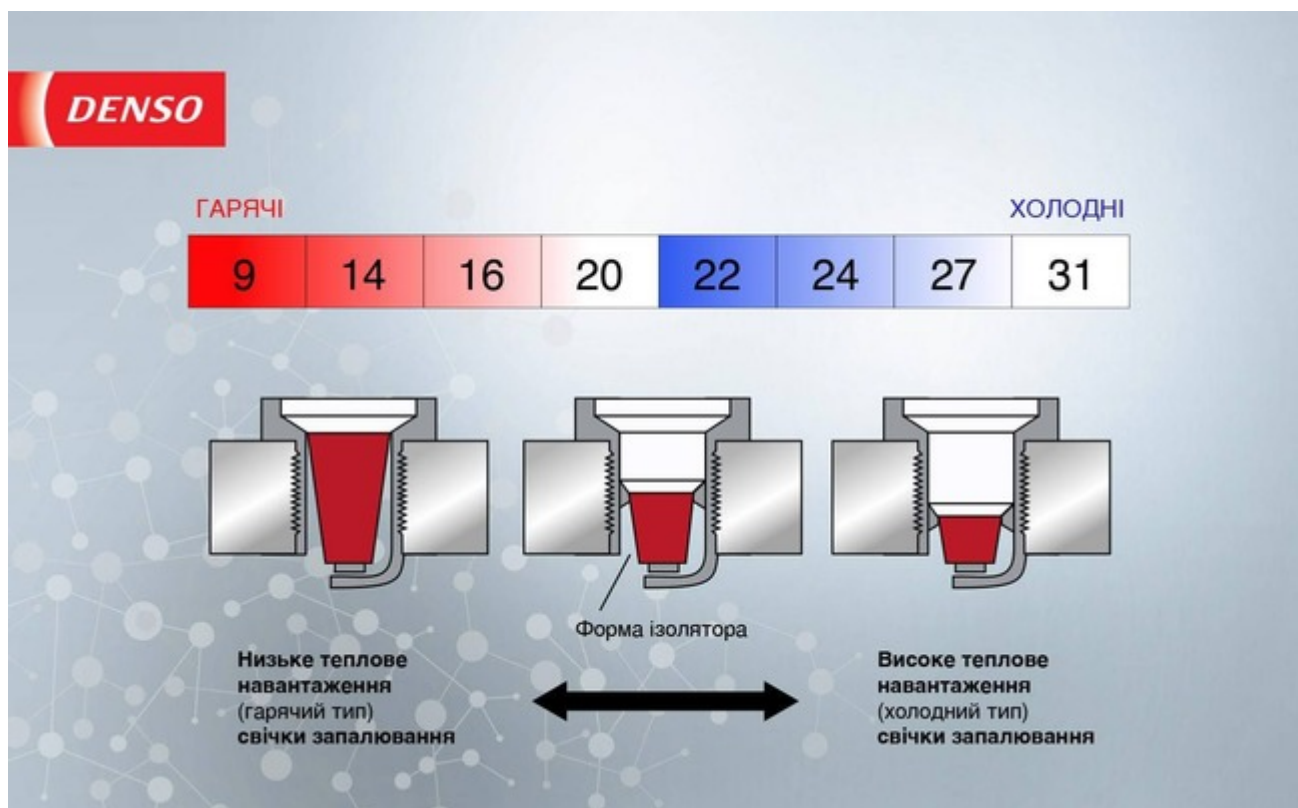
Що таке калільне число свічки запалювання

У процесі роботи автомобільні свічки запалювання сильно нагріваються, оскільки вони безпосередньо контактують із камерою згоряння. Але високі температури на поверхнях електродів викликають несанкціоноване та несвоєчасне запалювання паливної суміші. Як підсумок – двигун починає вібрувати, підвищується витрата пального, знижується потужність. Цей несприятливий процес називається калільним (гартальним) запалюванням. А свічки мають таку характеристику, як калільне число. Ця величина визначається часом, після якого свічка в умовах лабораторного експерименту досягне стану, який призводить до калільного запалювання. Простіше кажучи, калільне число показує здатність свічки відводити надлишкове тепло.

І це один з основних властивостей свічок, за яким вони відрізняються. Єдиного стандарту, який позначає гартальне число, немає. Кожен із виробників свічок зашифрує їх у маркуванні по-своєму. Але в інтернеті неважко знайти таблиці зіставлення калільних чисел в позначенні свічок різних марок.

Однак не варто думати, що низьке калільне число— це завжди добре, а високе — погано. Адже саме за високих температур (не нижче 400 градусів) відбувається згоряння відкладень на поверхні електродів. Тобто їхнє самоочищення, що дозволяє свічці справно функціонувати

довгий час. Так, «холодніші» свічки більше схильні до забруднення в процесі роботи.



Як влаштовані свічки запалювання

Свічка складається з чотирьох основних елементів: металевого корпусу, керамічного ізолятора, центрального та бокового електродів. Виділяють два характерні типи свічок: одноелектродні та багатородні. Найбільш поширена одноелектродна конструкція має центральний та один бічний електроди, між якими і формується іскра. Свічки такої конструкції є найбільш доступними, але мають обмежений ресурс і можуть не дозволити розкрити всі можливості двигуна, особливо якщо це турбований агрегат з високим потужним потенціалом і тиском газів в камері згорання.

Багатородна свічка відрізняється наявністю від двох до чотирьох бічних електродів. З прямою іскри така конструкція забезпечує утворення більш рівного фронту полум'я (напрями поширення горіння в циліндрі двигуна), що позитивно позначається на плавності роботи ДВЗ. Особливо це помітно за холостими оборотами. Також плюсом у багатородній конструкції є те, що іскра «вибирає» для свого створення той бічний електрод, який найліпше підходить (наприклад, найменш забруднений). Тобто, завжди має максимально можливу потужність. Таким чином, технологічні особливості багатородних свічок дозволяють підвищити віддачу двигуна, а також покращити його екологічні параметри. Мінус — вартість таких свічок, яка є вищою проти одноелектродних.



Свічки запалювання з одним, двома, трьома та чотирма бічними електродами

Які свічки краще

Які фактори визначають роботу свічки? Їх декілька, і один із найважливіших – матеріал електродів. Свічки з мідними та нікелевими електродами є найбюджетнішими. Вони дозволять заощадити, і це буде особливо помітно, якщо двигун має шість та більше циліндрів. З іншого боку, ресурс таких свічок порівняно невисокий: зазвичай він становить приблизно 30 тисяч кілометрів. Тож реальної вигоди може й не бути.

Для багатьох сучасних двигунів потрібні свічки запалювання, електроди яких містять платину чи іридій. Ці матеріали набагато стійкіші до теплових навантажень, що дозволяє використовувати в свічках тонші електроди, ніж у конструкції з мідними та нікелевими елементами, і з ними краще іскроутворення.

Подібні свічки недешеві: їхня вартість вдвічі-втричі вища, ніж у деталей із мідними електродами. Однак різницю в ціні можна виправдати заощадженням пального (воно може досягати 3-7 відсотків). А головне, що ресурс таких свічок вищий: платинові — приблизно 80-90 тисяч кілометрів, а іридієві — до 100 тисяч кілометрів.



Щоб свічка запалювання надійно працювала, вона має справно самоочищатися від нагару. Чорний наліт свідчить про несправність у двигуні — наприклад, підвищену витрату оливи

Як правильно вибрати свічки запалювання

Слід придбати свічки зі списку, вказаного в інструкції до автомобіля, щоб не порушити роботу двигуна. Це дозволить не помилитися з іншими характеристиками свічок. До них відносяться тип різьблення (як правило, автомобільні свічки мають різьблення М14×1,25) і його довжина — коротка (12 мм), середня (19 мм) або подовжена (25 мм), а також розмір головки під ключ. Зараз найчастіше зустрічаються 16 та 21 мм.

Щодо конструкції та матеріалів, то краще вибрати іридієві або платинові свічки, якщо дозволяє бюджет. Особливо коли під капотом потужний турбований двигун. Також можна звернути увагу на багатоелектродні мідні чи нікелеві свічки.

Для повсякденного використання в авто свічки запалювання можна брати із середнім калільним числом з того діапазону, який автовиробники вказують в інструкції до автомобіля. Якщо ж автомобіль частіше зазнає динамічної їзди – можна встановити свічки з великим з допустимого калільного числа. Вони ж можуть виявитися гарним рішенням у спекотному кліматі.

Коли міняти свічки

Свічки в автомобілі варто змінювати відповідно до регламенту планового обслуговування автомобіля, який зазвичай зазначено в інструкції з експлуатації. Як правило, періодичність заміни свічок відповідає їхньому середньому ресурсу — не більше 30-50 тисяч кілометрів для мідних чи нікелевих свічок та 80-100 тисяч кілометрів для платинових чи іридієвих свічок. Краще не доводити до повної відмови свічки — сучасним двигунам і особливо каталітичним нейтралізаторам робота в такому режимі є шкідливою.

Також рекомендується перевіряти стан свічок на кожному плановому техобслуговуванні (навіть якщо їх заміна під час нього і не передбачена) або раніше, якщо про їхній поганий стан сигналізують зміни в поведінці двигуна:

- падіння потужності;
- підвищена витрата пального;
- проблеми під час запуску;
- пропуски запалювання (двигун «троїть»).

В цьому контексті треба відзначити, що найчастіше на ресурсі свічок негативно позначається неякісне пальне з великим вмістом шкідливих присадок, насамперед металовмісних. Це призводить до утворення важких червоних відкладень на електродах і ізоляторі, що мають електропровідність. Як наслідок нагар практично замикає електроди свічки, і вона перестає працювати.

Отже, якщо тезово:

- Основні елементи свічки запалювання – корпус, ізолятор, центральний та бічний (один або кілька) електроди, між якими утворюється іскра.
- Один із найголовніших параметрів свічок – калільне число. Свічки бувають «гарячими» та «холодними», оптимальне калільне число визначають конструкція двигуна та його тепловий режим.
- Тому вибирати свічки потрібно зі списку, рекомендованих для автомобіля виробником.
- Конструкція свічок може бути одноелектродною та багатоелектродною, останні вважаються більш потужними та ресурсними.
- Електроди можуть бути виготовлені з більш бюджетних міді та нікелю або ж із застосуванням дорогих платини чи іридію. Платинові та іридієві свічки служать довше.
- Заміну свічок варто проводити відповідно до регламенту планового технічного обслуговування, а за необхідності – частіше.

<https://autonovad.ua>

Джерело: