

Як працює система «старт-стоп» і навіщо вона потрібна

дата публікації: 2025.07.01



Сучасні автомобілі оснащені різними системами і рішеннями для підвищення їх безпеки та ефективності. До таких систем належить система «старт-стоп» (англ. «Start-stop» system або Auto Stop and Go). Для чого ця система використовується в автомобілях? Як працює система «старт-стоп»? Чи варто купувати автомобіль, оснащений такою системою? Чи може ця система створювати якісь проблеми чи незручності в автомобілі?

Обмежувальні стандарти щодо скорочення викидів в атмосферу є одним із поштовхів для розробників і виробників автомобілів до впровадження інновацій. Для зменшення викидів шкідливих сполук і парникових газів з вихлопної системи та споживання палива двигуном були винайдені каталітичні реактори (каталізатори) або системи рециркуляції вихлопних газів. Це також було причиною для розроблення гібридних автомобілів.

На сьогодні однією з найпоширеніших систем, що створена з такою метою, є система «старт-стоп».

У цій статті ви дізнаєтесь, серед іншого:

- Що таке система «старт-стоп» і для чого вона використовується?
- Чи є керування автомобілем із системою «старт-стоп» більш обтяжливим для водія?
- Як побудована система «старт-стоп»?

Система «старт-стоп»: що це таке і для чого вона потрібна?

Це система, яка, визначивши, що автомобіль зупинився, вимикає його двигун. Коли водій знову хоче рушити з місця, двигун автоматично перезапускається, щоб можна було продовжити рух.

Тобто двигун швидко запускається при натисканні на педаль зчеплення (в авто з механічною коробкою передач) або при відпусканні педалі гальма (в авто з АКПП).

Це рішення покликане:

- зменшити споживання палива,
- знизити викиди вуглекислого газу та інших вихлопних газів,
- а також збільшити ресурс двигуна.

Запуск холодного двигуна викликає велике навантаження. Однак прогрітий приводний блок належним чином змащений, тому наступні запуски йому не шкідливі. Коли двигун не працює, він, очевидно, не споживає паливо і не виділяє вихлопних газів, а також не зношується.

Завдяки цій технології для бензинових і дизельних авто (не електромобілів) економія палива становить 5-10 %.

Система «старт-стоп» має додаткове завдання в гібридних автомобілях, що підключаються до електромережі. Окрім керування роботою двигуна під час зупинки, вона також відповідає за блок згоряння під час перемикання типів приводу між електричним та гібридним приводом.

Система є найбільш ефективною для автомобілів, які рухаються містом, витрачаючи багато часу на світлофорах і в корках.

Як працює система «старт-стоп» з точки зору водія?

Система «старт-стоп» реагує на дії водія. Вона функціонуватиме дещо по-різному залежно від типу коробки передач, яка використовується в автомобілі.

В автомобілях, які не мають педалі зчеплення, тобто обладнаних автоматичними коробками передач, система вимикає двигун, коли водій перемикається на нейтральну передачу або зупиняється із сильнішим натисканням на гальма. У зазначених технічних рішеннях після відпускання гальма автомобіль повинен рушити, тому відпускання педалі є сигналом для системи «старт-стоп» до запуску двигуна.

В автомобілях з механічною коробкою передач основним сигналом для системи є положення важеля коробки передач. Щоб система «старт-стоп» заглушила двигун, він повинен перебувати в нейтральному положенні. Коли водій знову натискає на зчеплення, перемикає передачу і дає газ, двигун перезапускається, щоб автомобіль міг продовжити рух.

Чи впливає система «старт-стоп» на відчуття від водіння?

Система «старт-стоп» не є абсолютно нейтральною до того, хто веде автомобіль. Навіть спеціально розроблені компоненти не запустять двигун відразу. В результаті виникає невелика затримка реакції автомобіля на дії водія при рушанні з місця.

На початковому етапі використання автомобіля з цією системою в багатьох водіїв виникає проблема з нею. Ця незначна зміна у функціонуванні транспортного засобу може їх дратувати, оскільки вона несумісна з їхніми звичками. Однак затримка настільки мала, а запуск сучасного двигуна настільки непомітний, що до цього швидко звикаєш.



Найважливіші елементи, необхідні для функціонування системи «старт-стоп»

Система «старт-стоп» значною мірою базується на електроніці. Щоб контролювати швидкість, положення педалей або важеля коробки передач, вона використовує датчики, встановлені в транспортному засобі для інших задач. Однак це не означає, що кожен автомобіль можна оснастити системою «старт-стоп», лише перепрограмувавши бортовий комп'ютер.

Для правильної роботи системи «старт-стоп» необхідні два спеціальні елементи – стартер і акумулятор. Чим мають бути особливі ці частини?

Стартер-генератор

Автомобілі із системою «старт-стоп» повинні заводитися швидше, ніж стандартні. Для цього необхідно використовувати стартери великої потужності. Стандартні стартери з муфтою Bendix не справляються з цим завданням. Тому було необхідно інше рішення. Ним виявився електростартер.

Це пристрій, який поєднує в собі функцію стартера і генератора. Зазвичай розміщується на місці маховика, функцію якого він також виконує. Він може бути досить важким, тому що замінює три різних, теж важких, елементи. Завдяки цьому можна отримати більшу потужність, яка приводить до швидшого та ефективнішого запуску, що дозволяє використовувати систему «старт-стоп».

Додатковою перевагою стартера-генератора є можливість рекуперації, тобто рекуперації гальмівної енергії та передачі її на акумулятор автомобіля. Це знижує навантаження на двигун при зарядці акумулятора автомобіля.

Автомобіль, обладнаний стартером-генератором, здатний запустити двигун за 250 мс ($\frac{1}{4}$ секунди), тоді як традиційний стартер потребує близько 1-2 секунд. Ця робота практично непомітна для користувача.

Акумулятор AGM

Потужний стартер також вимагає відповідного джерела живлення. Тому традиційні акумулятори зазвичай не використовуються в автомобілях із системою «старт-стоп».

Акумулятор, який працює в парі зі стартером-генератором, повинен бути адаптований до більш високих навантажень, сильнішого тимчасового розряду та зазвичай також для отримання енергії від рекуперації. Остання видається короткими імпульсами високої потужності, які можуть легко зруйнувати традиційний автомобільний акумулятор.

У системі з генератором змінного струму акумулятор заряджається майже постійною напругою (варіації зазвичай менше 1 В), а струм споживання змінюється залежно від навантаження. У системах із рекуперацією батарея періодично підзаряджається сильним потоком енергії.

Щоб впоратися з цим навантаженням, були розроблені батареї AGM.

AGM або Absorbent Glass Mat — це акумулятори, в яких пористі скловолокна змочені електролітом. Змочені мати розміщуються між позитивною та негативною пластинами, утворюючи таким чином набір комірок. Електроліт у матах розкладається набагато повільніше, ніж у рідкій формі, яка використовується в стандартних акумуляторах.

Найбільшою проблемою при інтенсивній експлуатації акумуляторів з рідким електролітом є утворення газів при нагріванні елементів. Це порушує герметичність і цілісність батареї та знижує її продуктивність. В акумуляторі AGM гази затримуються в порах матів, завдяки чому тиск у корпусі не підвищується. Завдяки цьому вони можуть ефективно розряджатися на негативний електрод, де під впливом реакції рекомбінації перетворюються на воду і в рідкому вигляді доповняють електроліт. Цей замкнений цикл не вимагає виділення газів за межі акумулятора, що також підвищує довговічність.

Завдяки використанню акумуляторів AGM системи «старт-стоп» можуть працювати надійно та ефективно, а акумулятор зазвичай замінюють рідше, ніж у випадку традиційних систем.

Що дає застосування системи «старт-стоп»?

Закономірне питання: чи є система «старт-стоп» необхідним рішенням і чи справді вона позитивно впливає на роботу автомобіля?

Зменшення витрати палива і викидів вихлопних газів залежить, насамперед, від того, як буде використовуватися автомобіль із системою «старт-стоп». Звичайно, ця система не впливає на роботу авто під руху на великі відстані без зупинок. Використання генератора-стартера дозволить незначно заощадити на паливі, оскільки зменшить зарядне навантаження двигуна завдяки рекуперації, але ці відмінності – на рівні 2–3 %, що навіть важко помітити.

Система «старт-стоп» повністю демонструє свій потенціал під час руху в міському трафіку. Машина в таких умовах не рухається в середньому близько 20 % часу, стоячи перед світлофором або в пробці. Протягом цього часу паливо спалюється виключно для підтримки роботи двигуна.

- ! Усунення такого згоряння дозволяє знизити споживання палива до 15 % під час міської їзди. Це означає, що сучасний автомобіль із системою «старт-стоп» споживатиме приблизно на 1 літр менше пального на 100 км, ніж аналогічна модель без такої системи.
- Окрім економії палива, автомобіль із системою «старт-стоп» не виробляє забруднювальних речовин під час стоянки.

У нерухомому стані вихлопні гази викидаються безпосередньо в навколишнє середовище, тоді

як під час руху вітер розсіює їх і піднімає у вищі шари, де вони менше впливають на людей. Крім того, на холостому ходу двигуни менш екологічні, ніж коли працюють в оптимальному діапазоні обертів. Тому, використовуючи систему «старт-стоп», можна значно знизити вплив автомобілів на здоров'я людей.

Чи матимуть застосування системи «старт-стоп» у майбутньому розвитку автомобільної промисловості?

Системи цього типу, безумовно, будуть усе частіше використовуватися в автомобілях. Ймовірно, разом з розвитком технологій і новими нормами викидів, ними облаштовуватимуть автомобілі все нижчих сегментів ринку. Завдяки ефективним стартерам і сучасним акумуляторам, авто із системою «старт-стоп» не тільки економічні та екологічні, а й комфортніші.

- Також варто відзначити, що автомобілі із системою «старт-стоп» надійніші. Зменшення зносу двигуна, усунення чутливих до механічних пошкоджень зовнішніх аксесуарів, більш довговічні та ефективні акумулятори дозволять довше безвідмовно використовувати автомобіль.

Де купити акумулятор AGM?

Якщо у вас автомобіль із системою «старт-стоп» і ви шукаєте акумулятор AGM на заміну або будь-які запчастини для свого автомобіля, розгляньте пропозицію нашого інтернет-магазину. Ви знайдете товари відмінної якості за привабливими цінами. Рекомендуємо ознайомитися з товарами, які є у продажу, а в разі сумнівів зв'язатися з нами. Ми будемо раді вам допомогти!

Пропозицію акумуляторів AGM від різних виробників можна переглянути в [каталозі Inter Cars Web Shop](#).

Статтю взято із сайту webshop-ua.intercars.eu

Джерело: