

ВПЛИВ ЯКОСТІ БЕНЗИНУ НА РОБОТУ ДВИГУНА ТА КОРИГУВАННЯ КУТА ВИПЕРЕДЖЕННЯ ЗАПАЛЮВАННЯ СУЧАСНИМИ СИСТЕМАМИ ЗАПАЛЮВАННЯ

Вінниченко І.Г., ст.гр.А-63-18,
науковий консультант: Зенкин Є.Ю., канд. техн. наук, доцент

На даному етапі розвитку автомобіля досить посилені норми його екологічності. Основна частина (близько 80%) шкоди від автотранспорту пов'язана з забрудненням атмосферного повітря викидами шкідливих речовин. Сучасна наука не стоїть на місці, проводиться більш ретельне очищення автомобільних бензинів, поліпшуються системи автомобіля. Головна мета такого поліпшення - більш повне згоряння паливо-повітряної суміші в циліндрах двигуна.

Детонація, яка виникає в циліндрах двигуна, сприяє викиду шкідливих речовин в навколишнє середовище, так як горюча суміш не встигає повністю згоріти. Найнебезпечніше в явищі детонації - руйнування елементів циліндро-поршневої групи.

Однією з причин детонації може бути надмірно раннє запалювання. При цьому паливна суміш запалюється передчасно, а вивільняється енергія витрачається тільки на збільшення сили тертя в кривошипно-шатунного механізму і може привести до пошкодження пар тертя.

Ще однією причиною детонації є використання більш низькооктанового палива, ніж це передбачено в технічних вимогах виробника конкретного двигуна.

Сучасні системи запалювання більш успішно борються з детонацією. На сучасних двигунах детонації активно протистоїть електроніка. Поява мікропроцесорних блоків управління двигуном дозволило в автоматичному режимі змінювати кут випередження запалювання на підставі показань від датчиків, а також динамічно вносити корективи до складу горючої суміші.

У таких двигунах одним з найважливіших є датчик детонації. Призначення у нього всього одне – виявлення появи детонації в циліндрах і подачі сигналу про це на блок управління. А той в свою чергу просто зменшить кут випередження (зробить запалювання більш пізнім) з-за чого детонаційне згорання пропаде.

На даний момент частіше використовується широкосмуговий датчик в сучасних автомобілях. Складається з двох половинок корпусу – зовнішнього і внутрішнього. У внутрішній частині зроблено отвір під кріпильний болт. У середині корпусу встановлено п'єзокерамічна шайба, поєднана з проводками, провідними на контакти, ізолятор і сталевий тягарець. На виведення проводів встановлений регулювальний резистор.

Датчик кріпиться між другим і третім циліндром на блоці двигуна зі сторони радіатора, при виникненні детонації відбувається вібрація двигуна, що призводить до стиснення п'єзоелектричної пластини датчика, в результаті чого на її кінцях виникає різниця потенціалів.

На підставі електричних імпульсів датчика, електронний блок управління двигуном вибирає оптимальний кут випередження

запалювання, що дозволяє домогтися найбільш повного та ефективного спалювання паливо-повітряної суміші в циліндрах двигуна, а так само автоматично адаптуватися до палива з різним октановим числом.

Датчик широкосмугового типу фіксує і передає весь спектр шумів електронного блоку управління, який, в свою чергу, обробляє отриманий сигнал і самостійно виявляє відповідний детонації шум.

Під час роботи двигуна датчик генерує сигнал напруги змінного струму з частотою і амплітудою залежить від частоти й амплітуди вібрації тієї частини двигуна, на якій встановлено датчик. При виникненні детонації амплітуда вібрацій певної частоти підвищується, що призводить до збільшення амплітуди вихідного сигналу ДД. Контролер зчитує цей сигнал і коригує кут випередження запалювання для гасіння детонації.

Проводячи експеримент на автомобілі Skoda Octavia 1,8 л , було з'ясовано, як датчик детонації змінює кут випередження запалювання виходячи із марки використовуваного бензину.

Під час використання менш якісного бензину марки А-92, за показаннями осцилографа, ми бачимо, що кут між початком подачі струму на котушку і піком тиску в циліндрі становить 15° .

Використання марки бензину, рекомендованого виробником, а саме А-95, осцилограф показує, що кут помітно збільшився, він становить 24° .

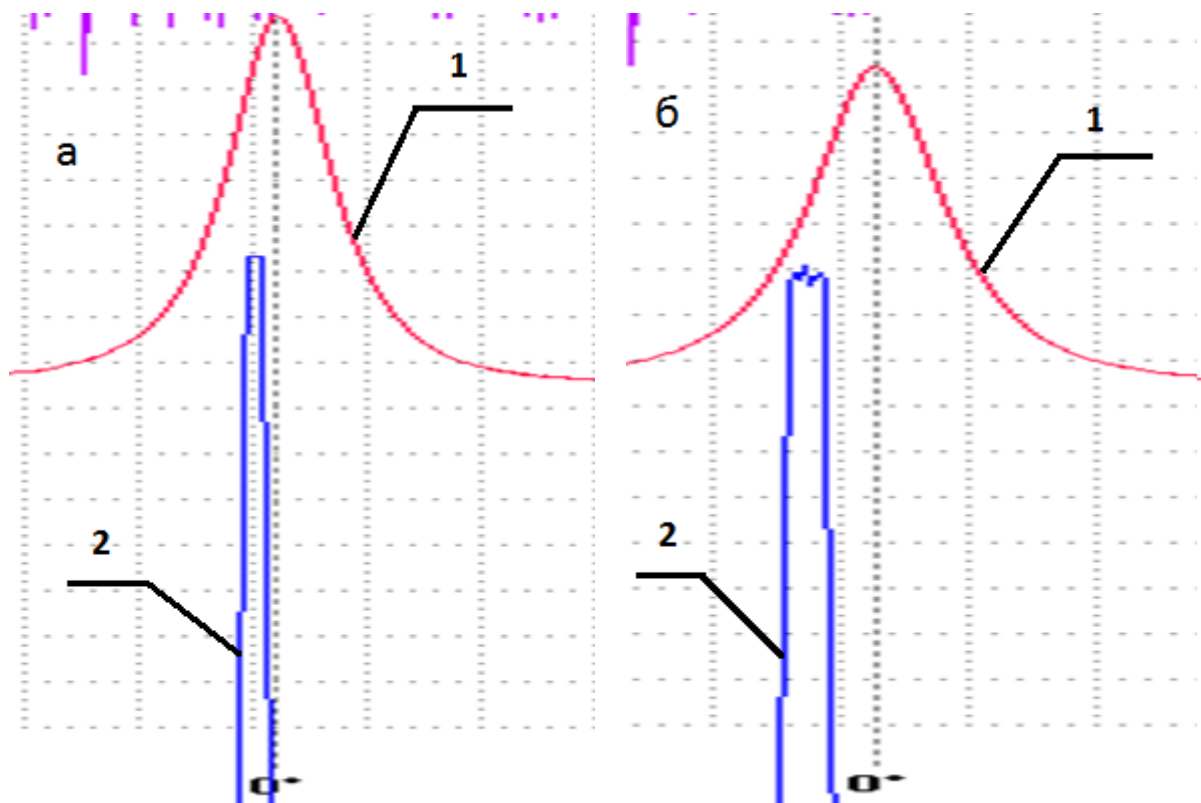


Рисунок 5.6 – діаграми кута випередження запалювання а - 15° , б — 24° , 1 – тиск в циліндрі; 2 – струм на котушці

У процесі проведення експерименту ми встановили, що якість

використовуваного палива впливає на кут випередження запалювання. Так як конструктивно двигун розробляється під паливо з октановим числом визначеним, використання палива, октанове число якого не відповідає тому, що рекомендує виробник, може призвести до детонації. Детонація зменшує кут випередження запалювання в двигуні, внаслідок чого горюча суміш у циліндрах не встигає повністю згоріти.

Література:

1. Системы управления бензиновыми двигателями. Перевод с немецкого. С40 Первое русское издание. – М.: ООО «Книжное издательство «За рулем». 2005. – 432с.:ил.

2. Хрулев А.Э. Ремонт двигателей зарубежных автомобилей. производственно-практ. издание / А.Э Хрулев – М.: Издательство «За рулем», 1999. – 440 с., ил., табл.