

А чи все ми знаємо про бензини?

Оцінка антидетонаційних властивостей бензинів в октанових числах набула широкого поширення. До останніх років октанове число залишалося єдиним надійним показником схильності бензину до детонації. Рахувалось, що антидетонаційні властивості бензину повністю характеризуються октановим числом і ніяких інших показників, що характеризують якість бензину, що не потрібно. Але це виявилось зовсім не так.

Під час Другої світової війни були створені нові потужні авіаційні двигуни з підвищеним наддувом. Горюча суміш подається в циліндри цих двигунів за допомогою спеціальних компресорів під тиском, тобто під наддувом. Тим самим збільшується заряд горючої суміші в циліндрах і, отже, збільшується потужність двигуна.

До цього добре було відомо, що при збільшенні наддуву двигуна підвищуються вимоги до октанового числа бензину. Точно так же, як і з підвищенням температури повітря, що надходить в циліндр двигуна, необхідний бензин з більш високим октановим числом. Випробовуючи нові потужні авіаційні двигуни з наддувом, зіткнулися з дивною і на перший погляд незрозумілим явищем.

Для дослідів взяли паливо різних видів бензинів і заводів.

Отримали одну партію бензину з октановим числом 95. На цьому бензині двигуни працювали без детонації на крейсерському режимі і на режимі максимальної потужності.

Надійшла друга партія бензину, теж з октановим числом 95. І хоча друга партія бензину повністю відповідала всім стандартним вимогам і по наростанню обертів, і за октановим числом, і за іншими показниками, але двигуни на ньому не могли розвинути максимальну потужність. Поки двигуни працювали на крейсерському режимі, все йшло добре, але як тільки їх переводили на злітний режим, починалася детонація і, відповідно, отримати максимальну потужність вже не вдавалося. Брали бензин з октановим числом 100, а й на ньому двигуни здетонували на злітній режимі.

Чому ж бензини з однаковими октановими числами в одному і тому ж двигуні поведуться по-різному? Чому на бензині з октановим числом 100 двигуни детонують, в той час як на бензині з октановим числом 95 працюють нормально?

Почали з'ясовувати причини незрозумілої поведінки бензину в двигуні. Виявилось, що бензини були виготовлені з різних нафт і тому відрізнялися один від іншого за хімічним складом, тобто складалися з різних вуглеводнів. Як відомо, на крейсерському режимі двигуни працюють на бідній суміші, а на злітному режимі - на багатій суміші. Октанові числа визначають на бідних сумішах, і, отже, вони характеризують антидетонаційні властивості бензинів при роботі двигуна на бідних сумішах. А на багатих сумішах ніхто до цього антидетонаційних властивостей бензинів не визначав, і тому не знали, від чого залежить схильність бензину до детонації при роботі на багатих сумішах. Тому немає нічого дивного в тому, що бензини з однаковими октановими числами при роботі на багатих сумішах можуть мати різні антидетонаційні властивості.

Зрозуміло, було б краще, якби октанові числа давали вичерпну характеристику антидетонаційним властивостям бензину і на бідних і на багатих сумішах. На жаль, цього не вийшло. Довелось вводити додатковий до октановим числах новий показник, що характеризує антидетонаційні властивості бензину при роботі двигуна на багатих сумішах. Цей показник отримав назву сортності.

Щоб визначити антидетонаційні властивості авіаційного бензину, тепер уже недостатньо знати тільки октанове число, необхідно знати і сортність бензину, і тільки тоді можна сказати, для яких двигунів придатний той чи інший бензин і чи не буде він викликати детонацію в двигуні.

Що стосується автомобільних бензинів, то октанове число як і раніше дає достатню характеристику антидетонаційних властивостей.

Сортність визначають на лабораторному одноциліндровому двигуні, дещо відрізняється від двигуна, на якому визначають октанове число. Відмінність в основному зводиться до того, що двигун має наддув і обладнаний пристосуванням для виміру потужності.

Що таке детонація палива? Це коли відповідно до перекісної теорії в паливі детонація виникає в результаті виникнення в паливі великої кількості нестійких, легко вибухових кисневих з'єднань, які розпадаються в останній фазі горіння, виділяють атомарний кисень, що викликає вибухове згоряння палива.

Визначення сортності виробляється при постійній ступеня стиснення, що дорівнює 7,0, але при змінному наддуванні. Двигун змушують працювати на багатій суміші і підвищують наддув до тих пір, поки не почнеться детонація. Максимальна потужність, яку при цьому розвиває двигун, є показником антидетонаційних властивостей бензину на багатій суміші.

Максимальна потужність, що отримується при роботі на технічному ізооктані, прийнята за 100 відсотків.

Потужність, що отримується на випробуваному бензині, виражають в процентах по відношенню до потужності, одержуваної на технічному ізооктані. Наприклад, на випробуваному бензині отримали потужність на 25 відсотків більше, ніж на технічному ізооктані, отже, сортність бензину дорівнює $100 + 25 = 125$.

Якщо бензин має сортність 160, це означає, що на ньому двигун розвиває максимальну потужність на 60 відсотків більше, ніж на технічному ізооктані.

Іншими словами, сортністю бензину називається число, що показує в процентах, яку потужність може розвинути двигун на даному бензині в порівнянні з потужністю, що розвивається при роботі на технічному ізооктані. Чим вище сортність бензину, тим краще його антидетонаційні властивості на багатій суміші.

Таким чином, антидетонаційні властивості авіаційного бензину виражаються двома показниками: октановим числом і сортністю.

Обидва ці показника записуються у вигляді дробу, чисельником якого є октанове число, а знаменником - сортність бензину.

Наприклад, бензин Б-95/130 означає, що даний бензин має октанове число 95 і сортність на багатій суміші 130.

Все це справедливо для бензинів з октановим числом не вище 100.

Подібно до того, як визначають сортність на багатій суміші, можна визначати сортність і на бідній суміші.

Якщо октанове число бензину вище 100, визначають замість октанового числа сортність на бідній суміші. Тому антидетонаційні властивості бензину з октановим числом вище 100 записуються дробом, чисельник якого показує сортність на бідній суміші, а знаменник - сортність на багатій суміші. Наприклад, 6-120 / 150 означає, що бензин має сортність на бідній суміші, що дорівнює 120, а на багатій суміші - 150.

Не плутайте сорти бензину. Це зовсім просте і всім зрозуміле правило: точно знати, де що зберігається, і не видавати один сорт бензину замість іншого. Немає слів, правило просте, але якщо це правило порушується, наслідки бувають дуже важкі.

Пам'ятайте, що заправка машини невідповідним сортом пального призводить до псування і аварії машини і навіть до людських жертв.