**Лабораторна робота № 68**

**ДІАГНОСТУВАННЯ ЯКОСТІ ПАЛИВ І**

**ВИЗНАЧЕННЯ ОКТАНОВИХ ЧИСЕЛ**

**Мета роботи**

Закріпити отримані теоретичні знання щодо детонаційної стійкості автомобільних бензинів; ознайомитися з методами визначення октанових чисел бензинів на установці УИТ-65 і дати кількісну оцінку по їхньому застосуванню для двигунів з відповідним ступенем стиску.

## Устаткування та матеріали

1. Установка УИТ-65 з набором інструментів.
2. Барометр.
3. Колби мірні місткість 250, 500 і 1000 мл.
4. Бензин Б-70.
5. Контрольне паливо.
6. Еталонні палива.
7. Випробуваний бензин.
8. Обтиральний матеріал.

#### Зміст роботи

Перед виконанням роботи необхідно:

* вивчити рекомендовану літературу звернувши увагу на властивості палива, які забезпечують безвідмовну роботу двигуна;
* ознайомитися із призначенням, пристроєм і принципом дії установки УИТ-65 (рис.68.1), що являє собою одноциліндровий двигун зі змінним ступенем стиску;
* вивчити режими й умови випробувань.

Завдання роботи:

* підготувати установку до роботи та визначити октанове число бензину за допомогою моторного й дослідницького методів, що ґрунтуються на порівнянні детонаційної стійкості випробуваного й еталонного палив, зіставити отримані результати досліджень із нормативними даними ДСТУ 4063-2001 або ДСТУ 4839-2007;
* визначити марку випробуваного бензину, зазначивши, для двигунів яких автомобілів можна застосовувати даний вид палива.

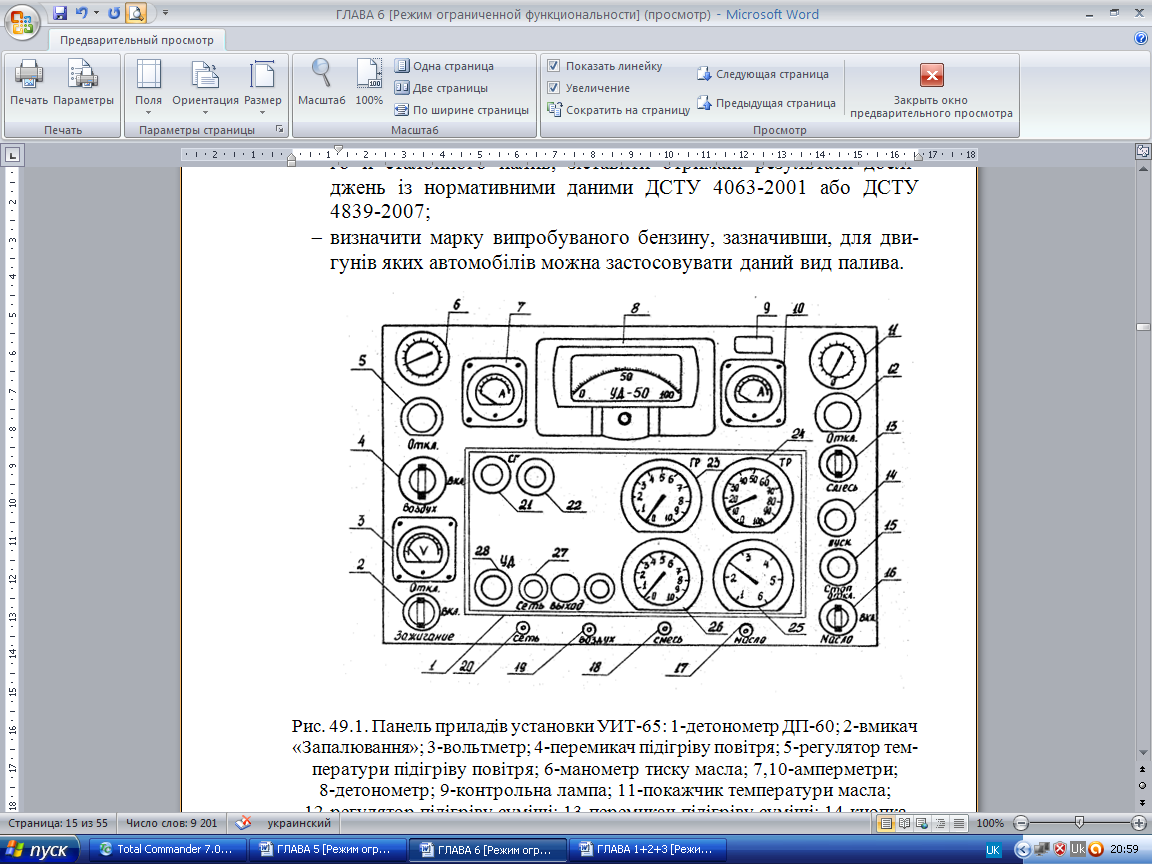


Рис.68.1. Панель приладів установки УИТ-65: 1 – детонометр ДП-60;

2 – вмикач «Запалювання»; 3 – вольтметр; 4 – перемикач підігріву повітря;

5 – регулятор температури підігріву повітря; 6 – манометр тиску масла; 7,10 – амперметри; 8 – детонометр; 9 – контрольна лампа; 11 – покажчик температури масла; 12 – регулятор підігріву суміші; 13 – перемикач підігріву суміші; 14 – кнопка «Пуск»; 15 – кнопка «Стоп»; 16 – вмикач підігріву масла; 17, 18, 19, 20 – лампи індикації включення; 21, 22 – діагностичні рознімання; 23 – ручка грубого регулювання; 24 – ручка точного регулювання; 25 – перемикач «Постійна часу»; 26 – перемикач «Діапазон»; 27 – тумблер «Мережа»; 28 – тумблер «УД»

Перед виконанням роботи підготувати у витяжній шафі контрольне паливо (табл.68.1) з номінальним октановим числом, близьким до передбачуваного октановому числу палива, призначеного до випробування. Приготувати два еталонних палива прямим змішуванням н-гептана (ГОСТ 25828) і ізооктану (ГОСТ 12433), що відрізняються на дві октанові одиниці.

Наприклад, якщо передбачуване октанове число досліджуваного палива дорівнює 76, слід контрольне паливо обирати з ОЧ = 76,9, а дві еталонні суміші з ОЧ = 76 і ОЧ = 78.

## Перевірка установки УИТ-65 по контрольному паливу

Установку перевірити по контрольному паливу, виготовленому згідно табл.68.1. З паливного бачка злити бензин Б-70, що використовується для прогріву двигуна і залити контрольне паливо.

Перевести голку карбюратора відповідно в кожне з положень «1,2,3» і відрегулювати рівень палива в паливних бачках 1, 2, і 3 по мірному склу поплавкової камери.

Виставивши рівень контрольного палива на максимальну інтенсивність детонації, зміною ступеня стиску довести показання покажчика детонації до 55 ± 3 розподілів, записавши показники індикатора ступеня стиску.

*Таблиця 68.1*

## Методи визначення октанових чисел

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Режим випробувань | Моторний  метод | Дослідницький метод |
| Частота обертання колінчатого вала, хв-1  Кут випередження запалювання, град  Проміжок поміж між електродами свічки, мм | 900±9  змінний  26º при ст. стиску 5  19º при ст. стиску 7  0,5±0,1 | 600±6  постійний  13º  0,5±0,1 |
| Проміжок поміж контактами переривника, мм  Тиск масла, Мпа  Проміжок поміж штоками й коромислами клапанів, мм  Температура масла в картері, оС  Температура охолодної рідини, оС  Температура повітря, що надходить у карбюратор, оС  Температура паливоповітряної суміші, оС | 0,30±0,05  0,196±0,03  0,20±0,05  333±10  100±2  50±5  149±1 | 0,30±0,05  0,196±0,03  0,20±0,05  333±10  100±2  50±5  не підігрі-вається |

Отримана при цьому ступінь стиску залишається незмінною в плині всього наступного випробування контрольного палива. За для перевірки правильності виставлення ступеня стиску на стандартну інтенсивність детонації потрібно вимкнути запалювання. Якщо двигун при цьому миттєво зупиниться, то установка підготовлена до проведення випробування палива. Після прогріву й регулювання рівня палива приступити до визначення ступеня детонації під час роботи установки на контрольному й еталонному паливах. Виставивши поворотом маховичка кран карбюратора у відповідне положення: «1» – контрольне паливо; «2» – еталонне паливо №1; «3» – еталонне паливо №2 і вмикаючи тумблер «Датчик УД», зафіксувати максимальне відхилення стрілки.

За отриманим значенням рівнів детонації на відповідних паливах розрахувати октанове число контрольного палива за формулою 1.Установка здатна до подальшого випробування, якщо отримане октанове число контрольного палива відповідає зазначеному в табл. 68.2.

Якщо відхилення октанового числа контрольного палива перевищує ± 0,5 октанової одиниці, необхідно перевірити стан і режим регулювання двигуна, апаратури та перевірити склад еталонних сумішей.

*Таблиця 68.2*

## Контрольні палива

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер контрольного палива | Об’ємна частка компонентів, % | | | Номінальне октанове число (відхилення ±0,5) |
| Толуол | Н-гептан | Ізооктан |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9 | 58  62  68  74  74  74  74  74  74 | 42  38  32  26  21  14  8  4  0 | 0  0  0  0  5  12  18  22  26 | 67,1  71,1  76,9  81,7  85,4  90,5  95,6  99,1  100,9 |

## Визначення октанового числа випробуваного бензину

Випробуваний бензин залити в бачок №1, попередньо позбавившись контрольного палива.

Провести регулювання складу пальноповітряної суміші на максимальну інтенсивність детонації. Виставивши рівень випробуваного бензину та змінюючи ступінь стиску, довести значення покажчика детонації до 55 розподілів. Отримана при цьому ступінь стиску залишається незмінною на протязі всього циклу подальшого випробування бензину.

Провести порівняння досліджуваного бензину з сумішами еталонних палив. Перемикаючи кран карбюратора послідовно на другий і третій бачки аналогічно методиці, викладеній вище, визначати рівень детонації на відповідних паливах. Якщо значення покажчика детонації на зразку не перебуває між показаннями еталонних сумішей або не дорівнює рівню однієї з них, першу еталонну суміш злити з карбюратора, а замість неї залити третю еталонну суміш, що відрізняється від другої не більше ніж на дві октанові одиниці.

Якщо значення покажчика детонації на зразку перебувають між значеннями еталонних палив, розрахувати величину октанового числа зразка за отриманими показниками детонації по формулі 1.

При перемиканні двигуна з одного палива на інше витримати час не менш 1 хв, щоб забезпечити сталий режим роботи двигуна.

## Обробка результатів досліджень

За отриманим значенням рівнів детонації на відповідних паливах визначити середнє арифметичне значення детонації кожного палива. За середнім значенням розрахувати октанові числа контрольного й випробуваного палив за формулою

, (68.1)

де *ОЧ*вип – октанове число випробуваного палива; *ОЧ*1 – октанове число еталонного палива №1, що детонує сильніше випробуваного палива; *ОЧ*2– октанове число еталонного палива №2, що детонує слабкіше випробуваного палива; *а* – середнє арифметичне значення рівня детонації випробуваного палива; *а*1 – середнє арифметичне значення рівня детонації еталонного палива №1; *а*2 – середнє арифметичне значення рівня детонації еталонного палива №2.

Приклад розрахунку октанового числа карбюраторного палива.

Припустимо, що було взято контрольне паливо КП №3 з табл. 68.2 з ОЧ = 76,9. Суміші еталонних палив були складені СЕП №1 з ОЧ = 76 і СЕП №2 з ОЧ = 78. Отримано наступні рівні детонації:

### КП №3 СЕП №1 СЕП №2

55 61 41

56 61 41

54 61 41

56 61 41

54 61 41

середнє 55 середнє 61 середнє 41

Тоді октанове число контрольного палива № 3 за результатами випробувань становить:

.

**Порівнюючи отримане значення октанового числа контрольного палива №3 з номінальним октановим числом по табл. 68.2, приходимо до висновку, що відхилення від номінального становить 0,3 одиниці (76,9 – 76,6 = 0,3), а це вказує на те, що установка працює в нормальному режимі.**

Аналогічно за формулою 1 визначають октанове число випробуваного бензину, що відібраний безпосередньо із цистерни або паливного бака автомобіля.

#### Контрольні запитання

1. Що таке октанове число бензину й від чого воно залежить?
2. Які існують шляхи підвищення детонаційної стійкості бензину?
3. У чому сутність моторного й дослідницького методів визначення октанових чисел бензину?
4. У яких випадках доцільно використовувати моторний чи дослідницький методи визначення октанового числа бензину?
5. Які групи вуглеводнів мають високу детонаційну стійкість?
6. Як визначається чутливість бензину до режиму роботи двигуна?
7. Що характеризує жорсткість бензину?
8. Чим відрізняється фактичне октанове число від дорожнього?
9. Чи змінюється октанове число при тривалому зберіганні бензину?
10. Чи впливає величина октанового числа на надійність, довговічність і економічність двигуна?