

## Лабораторна робота № 45

# ДІАГНОСТИКА ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ

### Мета роботи

Вивчити симптоми несправностей електроустаткування, придбавши навички його діагностування за допомогою мотор-тестера МТ-100.

### Устаткування та прилади

1. Мотор-тестер МТ-100.
2. Двигун автомобіля ВАЗ-2108.
3. Плакати по електроустаткуванню автомобіля.

### Зміст і прядок виконання роботи

Прогріти двигун до робочої температури охолоджувальної рідини (85...90(3)). Зробити візуальний контроль елементів електроустаткування. Перевірити надійність кріплення елементів електроустаткування, надійність з'єднання проводів, звернувши особливу увагу на виводи АКБ і генератора (окислені виводи та наконечники проводів зачистити і змазати технічним вазеліном). Перевірити натяг ременя генератора. Установити мотор-тестер поблизу автомобіля, що проходить діагностику.

Підключити мотор-тестер до ланцюга електроустаткування відповідно до інструкції по його експлуатації (рис.45.1). Для цього необхідно виконати наступні операції:

- затискач «Кр» лабораторного типу «крокодил» приєднати до клеми «К» котушки запалювання;
- датчик «L» (синього кольору) надягти на високовольтне проведення першого циліндра так, щоб стрілка на датчику була спрямована до свічі;
- датчик «L» (синього кольору) надягти на високовольтне проведення першого циліндра так, щоб стрілка на датчику була спрямована до свічі;

- датчик «С» (червоного кольору) надягти на високовольтне проведення, де буде вимірятися напруга іскрового пробую;
- низьковольтний щуп «П» приєднати до досліджуваної точки ланцюга електроустаткування автомобіля;
- затискач живлення «-» (білого кольору) з'єднати з мінусовим виводом АКБ;
- затискач живлення «+» (червоного кольору) з'єднати із плюсовим виводом АКБ.

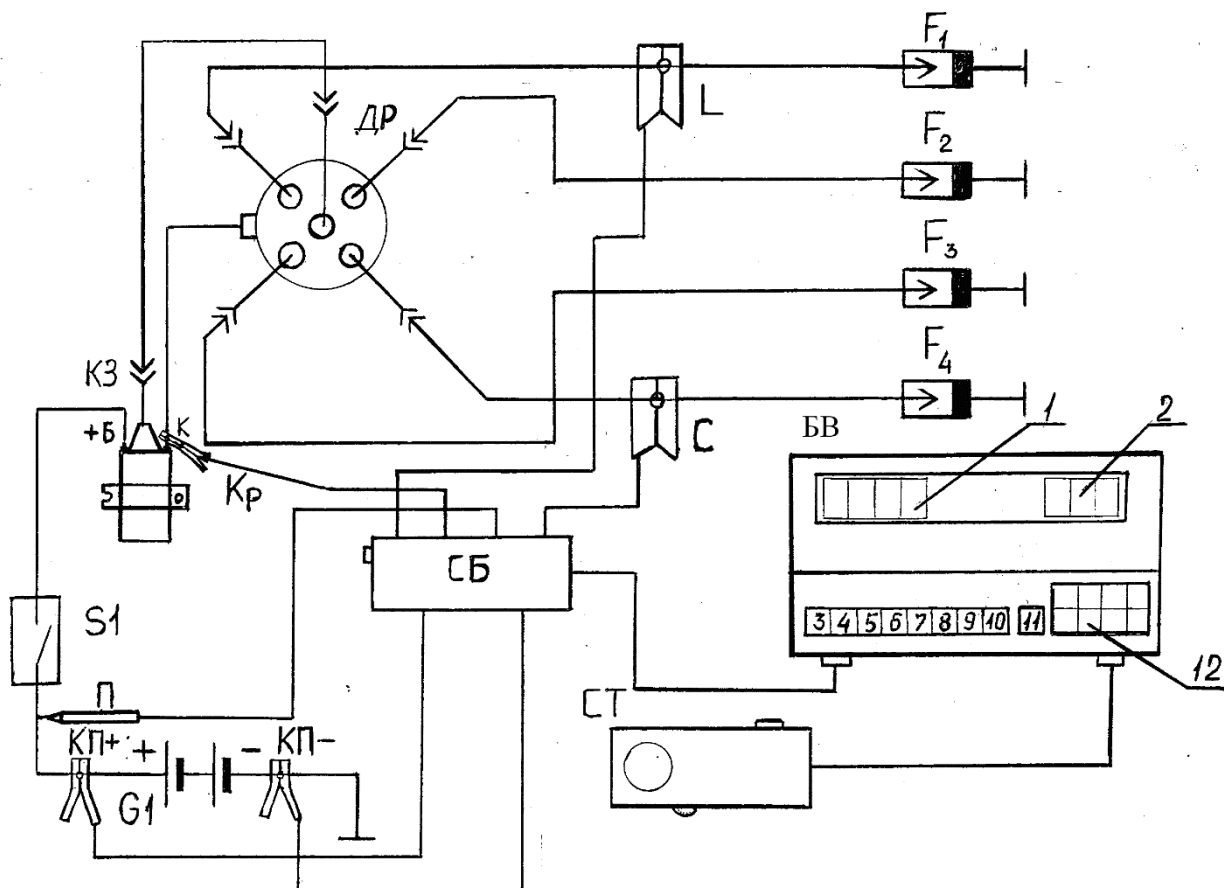


Рис.45.1. Схема підключення мотор-тестера МТ-100: БВ – блок вимірювальний; СТ – стробоскоп; СБ – сполучний блок; S1 – вимикач запалювання; КЗ – котушка запалювання; ДР – датчик розподільник; F1–F4 – свічі запалювання; G1 – АКБ; П – низьковольтний щуп; L – датчик «L» синіх кольорів; С – датчик «С» червоних кольорів; КП+ – затискач «+» червоних кольорів; КП – затискач «-» білих кольорів; Кр – наконечник типу «крокодил»; 1 – чотирьохрозрядний індикатор; 2 – трьохрозрядний індикатор; 3–10 – кнопки вибору режи-мів; 11 – кнопка скасування «RESET»; 12 – кнопка встановлювання кількості циліндрів

Після підключення мотор-тестера до плюсової клеми АКБ натисніть кнопку 11 «RESET» початкової установки. При цьому на індикаторі 2 повинне з'явитися значення напруги на низьковольтному щупі «П».

**Увага.** При роботі з мотор-тестером необхідно пам'ятати наступне: при натисканні кнопки 11 «RESET» процесор мотор-тестера переводиться в початковий стан, при цьому число циліндрів за замовчуванням автоматично встановлюється рівним 4. Якщо двигун автомобіля виключений або швидкість обертання колінвала нижча мінімального значення, то на індикаторі 1 з'являється напис «EEEE», а на індикаторі 2 – напис «EEE».

**Примітка.** При роботі з мотор-тестером необхідно оберегати датчик «L» від ударів щоб уникнути ушкодження феритового осерця.

Виміряти напругу АКБ. Для цього натиснути кнопку 3 і приєднати щуп «П» до плюсової клеми акумулятора. Результати всіх вимірів слід занести до протоколу випробувань (табл. 45.1). Запустити двигун. На індикаторі 1 вимірювального блоку «БИ» з'явиться значення частоти обертання колінчатого вала двигуна.

Ввімкнути режим установки кількості циліндрів (кнопка 10). Натисканням однієї із кнопок 12 установити число циліндрів, згідно перевірці. Виміряти напругу в бортовій мережі автомобіля, що перевіряється. Для цього необхідно:

- установити режим виміру напруги постійного струму, натиснувши кнопку 3;
- підключити щуп «П» до контрольованого ланцюга (клема «+» АКБ). Значення обмірюваної напруги відображається на індикаторі 2 у десятковій формі із плаваючою комою.

Виміряти кут замкнутого стану контактів (КЗСК) переривника. Для цього необхідно:

- установити режим виміру КЗСК переривника, натиснувши на кнопку 6;
- зафіксувати показання індикатора 2 та значення КЗСК при різних швидкостях обертання колінвала двигуна.

Виміряти кут випередження запалювання. Для цього необхідно:

- установити режим виміру кута випередження запалювання, натиснувши кнопку 7;
- направити промінь стробоскопа на шків колінчатого вала, натиснувши на кнопку;
- обертаючи регулятор на корпусі стробоскопа, домогтися сполучення стробоскопічної мітки на шківі із приливом на блоці розподільних шестірень;

- співмістити мітки. Обмірюване значення кута випередження запалювання буде висвітлено на індикаторі 2.

**Примітка.** При необхідності регулювання початкового кута випередження запалювання слід встановити необхідне значення кута на заданій швидкості обертання колінвалу за допомогою регулятора на стробоскопі, і обертанням корпусу переривника-розподільника домогтися співпадання міток.

Виміряти асинхронізм іскроутворення. Для цього необхідно встановити режим виміру асинхронізма іскроутворення, натиском кнопки 9. Обмірюване значення в процентному вираженні відобразиться на індикаторі 2.

Виміряти амплітуди пробою іскрового проміжку у свічі запалювання. Для цього необхідно:

- установити режим виміру амплітуди напруги пробою іскрового проміжку, натиском кнопки 5;
- установити датчик «С» (червоного кольору) на високовольтний провід свічі циліндра, що перевіряється.

Виміряне значення амплітуди напруги пробою іскрового проміжку в кВ відображається на індикаторі 2. При вимірі цього параметра варто пам'ятати, що значення високовольтної напруги відображається для кожної миті виміру, проведеного один раз у секунду, і зміни показань щодо середнього значення відображають реальний характер зміни амплітуди напруги пробою іскрового проміжку у свічі запалювання.

Виміряти амплітуду імпульсної напруги первинної обмотки котушки запалювання (КЗ). Для цього необхідно встановити режим виміру амплітуди імпульсної напруги на первинній обмотці КЗ, натиснувши кнопку 4. Обмірюване значення напруги у вольтах відобразиться на індикаторі 2.

Перевірка генератора. Для цього необхідно:

- установити режим виміру постійного струму, натиском кнопки 3;
- за допомогою повітряної заслінки карбюратора встановити швидкість обертання колінвалу двигуна  $1800 \dots 2000 \text{ хв}^{-1}$ ;
- ввімкнути споживачі електроенергії (наприклад, далеке світло фар). Обмірюване значення напруги відобразиться на індикаторі 2 у десятковій формі із плаваючою комою і повинне бути в межах  $13,8 \dots 14,0 \text{ В}$ .

Результати всіх вимірів занести до протоколу (табл.45.1).

### Протокол діагностування електроустаткування автомобіля

Вимірюваний параметр	Умови діагностування	Отримане значення	Норма
Напруга на АКБ, В	Двигун не запущений		Не менш 12,5 В
Напруга на виході генератора	При $n_{xx}-1800 \text{ хв}^{-1}$		13,8–14,0 В
КЗСК (кут замкнутого стану контактів), градуси	По ТУ для автомобіля, що перевіряється		Не нормується для БТСЗ
Амплітуда пробою іскрового проміжку у свічах запалювання, кВ	По циліндрах	1 2 3 4	8–12 кВ
Амплітуда імпульсної напруги на первинній обмотці КЗ, В	По ТУ для автомобіля, що перевіряється		200–300 В
Початковий кут випередження запалювання, градуси	При $n_{xx}-850 \text{ хв}^{-1}$		1°
Асинхронізм іскроутворення	При $n_{xx}-850 \text{ хв}^{-1}$		3°

За результатами діагностування зробити висновок щодо технічного стану електроустаткування, надавши рекомендації з регулювання та усунення виявлених несправностей.

### Контрольні запитання

1. У чому полягає зовнішній огляд електроустаткування автомобіля?
2. Який порядок підключення мотор-тестера до електроустаткування автомобіля?
3. Які параметри електроустаткування автомобіля можуть бути визначаються за допомогою мотор-тестера МТ–100?
4. Як визначається напруга генератора?
5. У чому відмінність установки кута замкнутого стану контактів

за допомогою щупа і за допомогою мотор-тестера?