**Лабораторна робота № 48**

**ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЬНОГО**

**ГЕНЕРАТОРА ЗМІННОГО СТРУМУ**

**Мета роботи**

Набути практичні навички швидкого визначення технічного стану генератора безпосередньо на автомобілі та на стенді.

**Устаткування та прилади**

1. Автомобіль Skoda Oсtavia.
2. Стенд для перевірки приладів електроустаткування Elkon U400.
3. Автомобільний тестер UT 100 Servis.
4. Електронний осцилограф С1–107.

Генератор змінного струму сучасного автомобіля являє собою синхронний електродвигун і містить статорні обмотки, розміщені вздовж кола на шихтованому сердечнику: обмотку збудження, розміщену на якорі, що разом з магнітопроводом по суті являється обертовим електромагнітом; випрямний міст і регулятор напруги. Обмотка збудження живиться від регулятора напруги через щітковий вузол. Генератор забезпечує електроенергією всі потреби автомобіля, охоплюючи зарядку акумуляторної батареї. При відмові генератора на панелі приладів спалахує контрольна лампа.

У процесі експлуатації генератор може набути наступні несправності: проковзування ременя привода; обрив у ланцюзі живлення обмотки збудження; обрив або коротке замикання на масу обмотки збудження або її з’єднань із контактними кільцями; обрив або коротке замикання в одному або декількох вентилях випрямного моста; обрив або коротке замикання в обмотці статора; забруднення контактних кілець; ослаблення наконечників проводів; зношування і зависання щіток у щіткотримачі; відмова електронного регулятора напруги тощо.

Ці несправності приводять до повної або часткової втрати віддачі генератора.

**Порядок виконання роботи**

Перевірити напругу, що виробляється генератором (обмежувальна напруга), для чого підключити вольтметр до полюсів акумуляторної батареї. Запустити двигун, безупинно контролюючи напругу. При запуску напруга може знизитися до 8 В (при температурі навколишнього повітря +20 0С). Збільшити частоту обертання до 3000 хв–1 і дати попрацювати двигуну на цьому режимі протягом 2 хв., при цьому напруга повинна бути в межах від 13,0 В до 14,5 В. Це свідчить про те, що генератор і регулятор напруги працездатні.

Далі, перевірити напругу під навантаженням. Величина цієї напруги свідчить про стабільність функціонування регулятора напруги і про можливості генератора віддавати в мережу необхідну кількість електроенергії. Для перевірки ввімкнути далеке світло і повторити вимір при частоті обертання 3000 хв–1. Отримане значення не повинне відрізнятися від раніше отриманого більше, ніж на 0,6 В. Результати випробувань занести у табл.48.1.

 *Таблиця 48.1*

**Характеристика генератора**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Режим, хв–1 | Нормативне значення, U, B | Фактичне значення, U, B | Примітка |
| Обмежувальна напруга, Uо, B | 3000 | 13,0...14,5 |  |  |
| Напруга під навантаженням | 3000 | Uо±0,6 В |  |  |

Якщо величини, отримані під час перевірки, виходять за межі номінальних значень, генератор необхідно зняти і перевірити на стенді.

***Попередження.*** При виконанні робіт з електроустаткуванням в моторному відсіку обов’язково слід відімкнути від акумуляторної батареї клему проводу «маси» (–).

Перенести генератор на стенд, підключити до нього електронний осцилограф. Схема з’єднань для перевірки генератора на стенді показана на рис. 48.1.

Осцилограф дозволяє за формою кривої випрямленої напруги точно і швидко перевірити справність генератора й визначити характер ушкоджень. При справних вентилях і обмотці статора напруга має синусоїдальну форму з рівномірним чергуванням періодів (рис. 48.2).

Розмах коливань напруги при цьому не перевищує 1 В. Якщо є обрив в обмотці статора або обрив, чи коротке замикання у вентилях випрямляча – форма кривої різко змінюється: порушується рівномірність періодів і з’являються глибокі западини, які свідчать про появу в спектрі коливання напруги низькочастотної складової. Розмах коливань при цьому збільшується до 3 В. Обидва фактора згубно діють на акумуляторну батарею і електронні блоки керування.



Рис.48.1. Схема з’єднань генератора на стенді для зняття кривої струму, що віддає: 1 – генератор, 2 – вимикач, 3 – амперметр, 4 – акумуляторна батарея, 5 – реостат,6 – вольтметр,7 – вентилі,8 – обмотка статора, 9 – обмотка ротора

Електронний осцилограф необхідно підключити паралельно випрямному мосту, відключивши останній від клеми 30. Перевірку виконувати в наступній послідовності: ввімкнути привод стенда при частоті обертання 1500 хв–1, контролюючи напругу генератора, яке повинне бути в межах 13,0…14,5В. Виставити на осцилографі режим виміру напруги змінного струму та, управляючи розгорненням, домогтися стабілізації картинки. Управляючи вертикальним відхиленням, встановити масштаб картинки на всю шкалу.



Рис.48.2. Форма кривої випрямленої напруги генератора: *I–* генератор справний, *II* – вентиль пробитий, *III*– обрив у ланцюзі вентиля

Спостерігати отриману картинку, накреслити її для протоколу випробувань, і, порівнюючи з даними рис.48.2, зробити висновок про справність генератора змінного струму.

**Контрольні запитання**

1. Які основні елементи генератора та яке їхнє функціональне призначення?
2. Які основні механічні і електричні несправності генератора найбільш імовірні?
3. За допомогою яких засобів можна оцінити працездатність генератора безпосередньо на автомобілі? Які параметри при цьому використовуються?
4. На якому фізичному принципі заснована оцінка технічного стану генератора із застосуванням електронного осцилографа?