

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА ПОТУЖНІСТЮ 5,0 кВ·А ЛАБОРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

Коваленко М.А., асистент, Пульвердієва К.О., студентка
НТУУ «КПІ», кафедра електромеханіки

Вступ. Лабораторна робота по дослідженню характеристик автономного синхронного генератора використовується при проведенні лабораторних робіт студентів, що навчаються за напрямком "Електромеханіка" та "Електротехніка і електротехнології". Дослідження автономного синхронного генератора сприяє придбанню вміння та навичок по випробуванню і оформленню результатів експериментальних досліджень електричних машин, поглиблення знань по конструкції, принципу дії і теорії електрогенераторів змінного струму, що застосовуються в електрогенеруючих системах, на виробництвах широкого профілю, в побуті і т. ін.

При виконанні лабораторних робіт по дослідженню зовнішніх, регулювальних, навантажувальних характеристик та при визначенні параметрів схеми заміщення синхронного генератора змінного струму в автономному режимі роботи виникають помилки при монтажі принципової електричної схеми, некоректно отримуються дослідні характеристики, допускаються значні перевантаження, короточасні короткі замикання, перевищення струму збудження синхронної машини вище допустимих меж. Це призводить до прискореного зносу елементів синхронного генератора та привідного двигуна постійного струму, старіння ізоляції обмоток та монтажних провідників, перегріву обмоток якоря, збудження, навантажувальних та регулювальних реостатів, автоматичних на напівавтоматичних вимикачів. Відсутність регулярного технічного обслуговування цих машин призводить до раптового виходу з ладу лабораторного обладнання стенду, що призводить до зриву навчального процесу та значних матеріально-технічних витрат.

Тому, **мета роботи** полягає у освоєнні навичок по ремонту, технічному обслуговуванні та проведенні планового технічного огляду синхронного генератора потужністю 5,0 кВ·А лабораторного обладнання учбового стенду з подальшим випробуванням генератора та привідного двигуна.

Матеріали і результати досліджень. Конструктивно лабораторна установка складається із привідного двигуна постійного струму та синхронного генератора із збуджувачем – генератором постійного струму, що працює на автономне навантаження активного або активно-індуктивного характеру. Номінальні дані обох агрегатів наведено нижче:

ДПС: $P=9$ кВт; $U=220$ В; $I=48$ А; $R_{Ш}=246$ Ом; $R_C = 0,409$ Ом; $R_{Я} = 0,082$ Ом.
СГ: $S = 5$ кВ·А; $U = 230$ В; $I = 15,6$ А; $I_B = 5$ А; $n = 1500$ об/хв; $\cos \varphi = 0,7$; $\eta = 82$ %; $r_1 = 1,33$ Ом; $r_2 = 1,9$ Ом.

У вихідному стані лабораторного стенду привідний двигун працював задовільно, необхідно було провести профілактику щітково-колекторного вузла та підшипникових вузлів. Щодо синхронного генератора, то були виявлені

проблеми із колом збудження, при роботі привідного двигуна спостерігається значний рівень механічних вібрацій.

Поломки лабораторного стенду та міри, направлені на їх усунення:

1. Не співвісність робочих валів привідного двигуна та синхронного генератора призвела до виходу з ладу підшипника та зносу місця посадки. Для відновлення не співвісності валів використовувались підручні засоби, використовувались листи сталі різної товщини, що встановлювались між лапами генератора та фундаментом. Загальна не співвісність складала $\approx 1,5$ мм;

2. В результаті технічного обслуговування та ремонту 1 підшипник замінено, інші промиті та проведена заміна мастильного матеріалу;

3. Для відновлення місця посадки підшипника, дефектне місце було "обварено" напівавтоматичним зварювальним апаратом, після чого припуски було знято на токарному верстаті;

4. Огляд контактних кілець генератора та щіток показав нерівномірний знос щіток та порушення положення щіткової траверзи. Щітки було встановлено нові, відновлено початкове положення щіткової траверзи. Також, в колі збудження генератора замінено напівавтомат із врахуванням вимог до струмів, що протікають при виконанні дослідів неробочого ходу та регулювальних характеристик;

5. Не співвісність валів призвела до виходу з ладу механічної з'єднувальної муфти. Проблема вирішилась відновленням з'єднувальних пальців муфти.

Після проведення ремонту та технічного обслуговування було виконано перевірку параметрів генератора, знято зовнішні і регулювальні характеристики (рис. 2), які виявилися в межах норми.

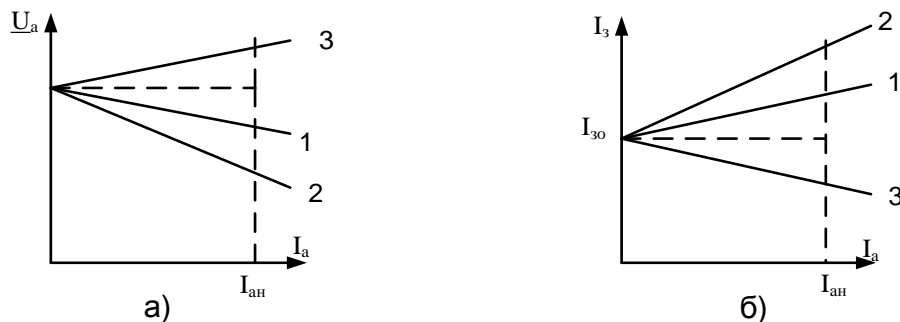


Рисунок 2 – Характеристики синхронного генератора

Висновки. Отримано навички та вміння по ремонту та обслуговуванню синхронних машин на машин постійного струму. Практична робота сприяла кращому засвоєнню теоретичного матеріалу.

Перелік посилань

1. Барков А.В. Вибрационная диагностика машин и оборудования: учеб. пособие / А.В. Барков, Н.А. Баркова. – СПб.: ГМТУ, 2004. — 156 с.
2. 58. Биргер И.А. Техническая диагностика / И.А. Биргер. – М.: Машиностроение, 1978. – 240 с.
3. Анпилогов М.Г. Монтаж и наладка электромеханических устройств: Конспект лекций. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 73 с.