

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ ТУРБОГЕНЕРАТОРІВ ПРИ РОБОТІ В НЕНОМІНАЛЬНИХ РЕЖИМАХ

Шевченко В.В., Усс Д.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Економічний та політичний стан країни, зміна структури загальної енергосистеми України (об'єднання з енергосистемою Європи, приєдналася до системи ENTSO-E) потребує особливої уваги до експлуатації електрообладнання, до питань синхронізації з європейською енергомережою. Зношений стан турбогенераторів ТЕС, які беруть участь у підтримці енергобалансу в системі, зробив необхідним проведення додаткових досліджень їхньої роботи в ненормальних режимах, робіт по забезпеченню роботи з необхідними параметрами. До найчастіших ненормальних режимів ми відносимо перевід турбогенераторів (ТГ) потужністю 200-300 МВт в режим неповного навантаження для підтримки сталої роботи електричних мереж.

Величину інтенсивності зовнішнього впливу (відхилення від номінального режиму), із зміною навантаження вимагає враховувати особливості роботи ТГ в перехідних, динамічних режимах, тому що на заводах-виробниках розрахунки на міцність проводять практично лише для номінальних режимів (S1). Дослідження показали, що експлуатація ТГ з різним співвідношенням вироблення активної та реактивної енергії впливає на величину вібрації в підшипникових опорах, в елементах кріплення осердя статора до корпусу, знижує монолітність осердя, що впливає на цілісність ізоляції провідників обмотки статора, особливо в місцях виходу з пазів. Результати дослідження зміни віброшвидкості залежно від навантаження ТГ та його коефіцієнта потужності у зазначених елементах наведено на рис.1.

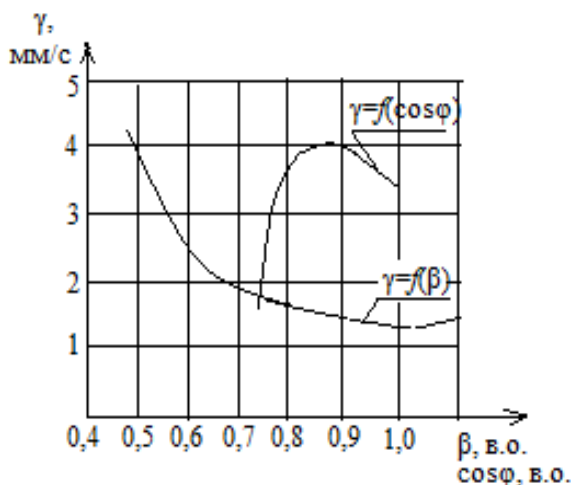


Рис. 1. Зміни віброшвидкості в системі кріплення осердя статора до корпусу залежно від навантаження ТГ (β) і коефіцієнта потужності ($\cos\varphi$)

Визначати причину появи експлуатаційних дефектів окремих елементів ТГ необхідно в комплексі: слід враховувати швидкість застосування навантаження, зміну температури окремих вузлів, проводити оцінку зміни міцності матеріалу в перехідних режимах.

Дослідження показали, що при тривалому впливі підвищених вібрацій були випадки появи резонансних коливань осердя і пов'язаних з ним конструкційних елементів статора. Збільшення віброшвидкості спостерігалось при значеннях коефіцієнта потужності генератора в діапазоні $\cos\varphi=0,85-0,90$, що близько до номінальних значень. Можна стверджувати, що під час зміни навантаження ТГ (зниженні β) слід

продовжувати працювати з $\cos\varphi_N=0,95$, що утримає значення віброшвидкості в допустимих межах.

Література: 1. Shevchenko V.V., Minko A.N., Dimov M. Improvement of Turbogenerators as a Technical Basis for Ensuring the Energy Independence of Ukraine // Kharkiv: NTU "KhPI". – Electrical Engineering & Electromechanics. – 2021, no. 4. – Pp. 19-30. doi: 10.20998/2074-272X.2021.4.03.