DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.02.035

УДК 621.313.322

ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ВІБРОЗБУДЖУЮЧІ СИЛИ ТУРБОГЕНЕРАТОРА В МАНЕВРЕНИХ РЕЖИМАХ РОБОТИ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 2, 2016 (березень/квітень)
Сторінки	35 – 41

Автори
Ю.М. Васьковський, докт.техн.наук, **А.М. Мельник***
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ-57, 03680, Україна,
e-mail: ied10@ukr.net
ORCID ID:* http://orcid.org/0000-0002-7492-3110

У статті досліджуються закономірності зміни електромагнітних віброзбуджуючих сил турбогенератора (ТГ) при регулюванні його активної і реактивної потужностей у маневрених режимах роботи. Дослідження проводилися для ТГ типу ТГВ-200-2 потужністю 200 МВт. Польова математична модель дозволяє змоделювати сигнали датчиків вібрацій як функції часу і визначити оптимальний режим роботи ТГ з найменшим рівнем вібрації. Проведено розрахунок U-подібних характеристик для трьох значень потужності ТГ. Показано, що при роботі в режимі перезбудження віброзбуджуючі сили мало залежать від потужності ТГ, а при переході ТГ у режим недозбудження недоцільно суттєво зменшувати активне навантаження, оскільки при цьому спостерігається значне на

(35…45)% збільшення вібрацій. Найбільший рівень вібрацій ТГ спостерігається в режимі синхронного компенсатора без активного навантаження. Бібл. 12, рис. 7, табл. 1

Ключові слова: польова математична модель, віброзбуджуючі сили, активна та реактивна потужності, режим недозбудження, кут навантаження, векторна діаграма.

Надійшла 11.02.2015
Остаточний варіант 07.10.2015
Підписано до друку 18.03.2016

УДК 621.313.322

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВИБРОВОЗМУЩАЮЩИЕ СИЛЫ ТУРБОГЕНЕРАТОРА В МАНЕВРЕННЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 2, 2016 (март/апрель)
Страницы	35 – 41

Авторы
Ю.Н. Васьковский, докт.техн.наук, **А.Н. Мельник**

Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев-57, 03680, Украина,
e-mail: ied10@ukr.net

В статье исследуются закономерности изменения электромагнитных вибровозмущающих сил турбогенератора (ТГ) при регулировании его активной и реактивной мощностей в маневренных режимах работы. Исследования проводились для ТГ типа ТГВ-200-2 мощностью 200 МВт. Полевая математическая модель позволяет смоделировать сигналы датчиков вибраций как функции времени и определить оптимальный режим работы ТГ с наименьшим уровнем вибрации. Проведен расчет U-образных характеристик для трех значений мощности ТГ. Показано, что при работе в режиме перевозбуждения вибровозмущающие силы незначительно зависят от мощности ТГ, а при переходе ТГ в режим недовозбуждения нецелесообразно существенно уменьшать активную нагрузку, так как при этом наблюдается значительное на (35...45)% увеличение вибраций. Наибольший уровень вибраций ТГ наблюдается в режиме синхронного компенсатора без активной нагрузки. Библ. 12, рис. 7, табл. 1.

Ключевые слова: полевая математическая модель, вибровозмущающие силы, активная и реактивная мощности, режим недовозбуждения, угол нагрузки, векторная диаграмма.

Поступила 11.02.2015
Окончательный вариант 07.10.2015
Подписано в печать 18.03.2016

Література

1. *Васьковський Ю.М.* Польовий аналіз електричних машин. – К.: НТУУ “КПІ”, 2007. – 192 с.
2. *Васьковский Ю.Н., Титко А.И.* Математическое моделирование вихревых токов и потерь в крайних пакетах сердечника статора турбогенератора // Технічна електродинаміка. – 2013. – №3. – С. 50–56.
3. *Иогансен В.И.* Исследование и разработка методов расчета и конструирования основных узлов высокоиспользованных турбогенераторов: автореф. дис. д-ра техн. наук / С.-Петербург, 2003. – 32 с.
4. *Постников И.М., Станиславский Л.Я., Счастливый Г.Г.* Электромагнитные и тепловые процессы в концевых частях мощных турбогенераторов. – К.: Наукова думка, 1971. – 360 с.
5. *Шульженко Н.Г., Метелев Л.Д., Ефремов Ю.Г., Цыбулько В.И.* Анализ и диагностирование вибрационного состояния мощных турбоагрегатов // Енергетика та електрифікація. – Київ: Мінпаливенерго, 2006. – № 11. – С. 30–38.
6. *Шульженко М.Г.* Діагностування вібраційного стану, термоміцності та ресурсу енергетичних агрегатів // Вісник НАН України. – 2014. – №12. – С. 39–43.
7. *Шумилов Ю.А., Васьковский Ю.Н., Чумак В.В., Штогрин А.В.* Вибродиагностика и мониторинг турбогенераторов атомных электростанций // Гидроэнергетика Украины. – 2009. – №1. – С. 28–31.
8. *Шумилов Ю.А., Демидюк Б.М., Штогрин А.В.* Результаты экспериментальных исследований вибраций турбогенератора ТВВ-1000-2У3 энергоблока № 3 ЮУ АЭС // Электротехника и электромеханика. – 2008. – №5. – С. 32–38.
9. *Шумилов Ю.А., Штогрин А.В.* Уменьшение повреждаемости статоров мощных турбогенераторов, вызванных вибрацией в торцевой зоне // Электротехника и электромеханика. – 2014. – №1. – С. 37–39.
10. *A. Grüing and S. Kulig.* Electromagnetic forces and mechanical oscillations of the stator end winding of turbogenerators, Institute of Electrical Drives and Mechatronics, University of Dortmund / Recent Developments of Electrical Drives. – Springer, 2006. – Pp. 115–126.
11. *G.K.M. Khan, G.W. Buckley, N. Brooks.* Calculation of forces and stresses on generator end-windings // IEEE Trans. on Energy Conversion. – 1989. – Vol. 4. – No 4. – Pp. 661–670.
12. *Qing, G.H., Qiu, J.J., Hu, Y.D.* Vibration analysis of large turbo-generator stator svstem // International Conference on Power Svstem Technology, October 13–17, 2002, Kunming, China. – 2002. – No 4. – Pp. 2168–2172.

PDF