DOI: https://doi.org/10.15407/ techned2017.03.049

УДК 621.313

ЧИСЛЕННО-ПОЛЕВОЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В РОТОРЕ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ПРИ НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКЕ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2017 (май/июнь)
Страницы	49 – 57

Автор
В.И. Милых, докт.техн.наук
Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт",
ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61002, Украина,
e-mail: mvikemkpi@gmail.com

На основе многопозиционных численных расчетов вращающегося магнитного поля проведена оценка работы ротора турбогенератора при несимметрии нагрузки в рамках ее стандартных ограничений. Результаты расчетов при несимметричной нагрузке, проведенные на примере турбогенератора мощностью 35 МВт, сопоставлены с аналогичными результатами при симметричной нагрузке. Проанализированы форма и гармонический состав ЭДС в обмотке ротора и в его пазовых клиньях, дана оценка токов, вызванных этими ЭДС. Рассмотрены также временные функции переменной составляющей магнитной индукции на поверхности вращающегося ротора. Библ. 13, рис. 8, табл. 3.

Ключевые слова: турбогенератор, несимметричная нагрузка, магнитные поля, численные расчеты, электромагнитные процессы, ротор, временные функции.

Поступила 29.08.2016
Окончательный вариант 15.02.2017
Подписано в печать 15.05.2017

УДК 621.313

ЧИСЕЛЬНО-ПОЛЬОВИЙ АНАЛІЗ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РОТОРІ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ПРИ НЕСИМЕТРИЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2017 (травень/червень)
Сторінки	49 – 57

Автор
В.І. Мілих, докт.техн.наук
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна,
e-mail: mvikemkpi@gmail.com

На основі багатопозиційних чисельних розрахунків обертового магнітного поля виконана оцінка роботи ротора турбогенератора при його несиметричному навантаженні у межах її стандартних обмежень. Результати розрахунків при несиметричному навантаженні, проведені на прикладі турбогенератора потужністю 35 МВт, зіставляються з аналогічними результатами при симетричному навантаженні. Аналізуються форма і гармонійний склад ЕРС в обмотці ротора і його пазових клинах, дано оцінку струмів, викликаних цими ЕРС. Розглядаються також часові функції змінної складової магнітної індукції на поверхні обертового ротора. Бібл. 13, рис. 8, табл. 3.

Ключові слова: турбогенератор, несиметричне навантаження, магнітні поля, чисельні розрахунки, електромагнітні процеси, ротор, часові функції.

Надійшла 29.08.2016
Остаточний варіант 15.02.2017
Підписано до друку 15.05.2017

Література

1. *Зозулін Ю.В., Антонов О.Є., Бичік В.М., Боричевський А.М., Кобзар К.О., Лівшиць О.Л., Ракогон В.Г., Роговий І.Х., Хаймович Л.Л., Чередник В.І.* Створення нових типів та модернізація діючих турбогенераторів для теплових електричних станцій. – Харків: ПФ «Колегіум», 2011. – С. 68-76.
2. *Извеков В.И., Серихин Н.А., Абрамов А.И.* Проектирование турбогенераторов. – Москва: МЭИ. – 2005. – 440 с.

3. *Коган Ф.Л.* Анормальные режимы мощных турбогенераторов. – М.: Энергоатомиздат. – 1988. – 188 с.
4. *Милых В.И., Полякова Н.В.* Автоматизированные расчеты в программной среде FEMM динамики электромагнитных процессов турбогенераторов // Електротехніка і електромеханіка. – 2015. – № 6. – С. 24-30. DOI: https://doi.org/10.20998/2074-272X.2015.6.04
5. *Милых В.И., Полякова Н.В.* Организация численного расчета магнитного поля турбогенератора в режиме нагрузки с обеспечением заданных его выходных параметров // Електротехніка і електромеханіка. – 2012. – № 1. – С. 36-41.
6. *Милых В.И.* Организация численно-полевых расчетов электромагнитных процессов в турбогенераторе при его несимметричной нагрузке // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: "Електричні машини та електромеханічне перетворення енергії". – 2016. – № 11 (1183). – С. 3-10.
7. *Милых В.И., Полякова Н.В.* Сравнительный анализ переменного магнитного поля на поверхности ротора турбогенераторов с разным числом зубцов статора в режиме нагрузки // Технічна електродинаміка. – 2014. – № 2. – С. 29-36.
8. *Милых В.И.* Численно-полевой анализ магнитного поля и электрических величин в статоре турбогенератора при автономной несимметричной нагрузке // Електротехніка і електромеханіка. – 2016. – № 5. – С. 16-22. DOI: https://doi.org/10.20998/2074-272X.2016.5.02
9. *Титко О.І., Крамарський В.А., Васьковський Ю.М., Кучинський К.А., Ахременко В.Л.* Фізичні аспекти проблеми надійності і ефективності потужних турбогенераторів // Пр. Ін-ту електродинаміки НАН України. – 2011. – Вип. 29. – С. 90-103.
10. *Титко О.І., Мельник А.М.* Моделювання і розподіл електромагнітних сил, що діють на зубці та стер-жні обмотки статора турбогенератора // Технічна електродинаміка. – 2015. – № 3. – С. 40-46.
11. *Шульженко Н.Г., Пантелят М.Г., Руденко Е.К., Зозулин Ю.В.* Добавочные потери в роторе турбогенератора при продолжительной несимметричной нагрузке // Електротехніка і електромеханіка. – 2006. – № 1. – С. 54-57.
12. *Bianchi Nicola.* Electrical Machine Analysis Using Finite Elements (Copyrighted Material). – CRC Press, Taylor & Francis Group, University of West Florida, 2005. – 276 p.
13. *Meeker D.* Finite Element Method Magnetics. FEMM 4.2 32 bit Executable (10 Oct 2010) [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.femm.info/wiki/Download – 2014.

PDF