

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.06.005>

УДК 621.314.057

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ХВИЛЬОВИХ ПРОЦЕСІВ У ДВООБМОТКОВИХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видає	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 6, 2020 (листопад/грудень)
Сторінки	5 – 14

Автори

М.С. Сегеда*, докт.техн.наук, **Є.В. Черемних****, докт.фіз.-мат.наук, **П.Ф. Гоголюк*****,
канд.техн.наук,

Т.А. Мазур

****, канд.техн.наук,

Ю.В. Близняк

Національний університет «Львівська політехніка»,
вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, Україна,
e-mail: mseheda@ukr.net, petro.f.hoholiuk@lpnu.ua, mazyr@ukr.net,
blyznakyura@gmail.com

* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-8459-5758>

** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-4621-2426>

*** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-0002-4638>

**** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-5021-4013>

***** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-4914-2283>

*Запропоновано математичну модель для дослідження хвильових процесів у
двообмоткових трансформаторах з урахуванням електромагнітних зв'язків між витками
обмоток і обмотками. Задля розв'язання диференційно-інтегральних рівнянь у частинних*

похідних запропоновано метод відокремлення змінних. Бібл. 12, рис. 2.

Ключові слова: обмотка трансформатора, математичне моделювання, частинні похідні, розподілені параметри, імпульсна хвиля, хвильові процеси.

Надійшла	02.08.2019
Остаточний варіант	29.07.2020
Підписано до друку	21.10.2020

УДК 621.314.057

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ДВУХОБМОТОЧНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 6, 2020 (ноябрь/декабрь)
Страницы	5 – 14

Авторы

М.С. Сегеда, докт. техн. наук, **Є. В. Черемных**, докт. ф.-м. наук, **П.Ф. Гоголюк**, канд. техн. наук,

Т.А Мазур

, канд. техн. наук,

Ю.В. Блызнак

Национальный университет «Львовская политехника»,
ул. С. Бандеры 12, Львов, 79013, Украина,
e-mail: mseheda@ukr.net, petro.f.hoholiuk@lpnu.ua, mazyr@ukr.net,
blyznakyura@gmail.com

Разработана математическая модель для исследования волновых процессов в двухобмоточных трансформаторах с учетом электромагнитных связей между витками обмотки и между обмотками. Для решения дифференциально-интегральных уравнений в частных производных предложен метод разделения переменных. Библ. 12, рис. 2.

Ключевые слова: обмотка трансформатора, математическое моделирование, частные производные, распределенные параметры, импульсная волна, волновые процессы.

Поступила	02.08.2019
Окончательный вариант	29.07.2020
Подписано в печать	21.10.2020

Література

1. Кириленко О.В., Сегеда М.С., Буткевич О.Ф., Мазур Т.А. Математичне моделювання в електроенергетиці. Львів: Львівська політехніка, 2013. 608 с.
2. Исаев Ю.Н., Старцева Е.В., Щекотуев А.В. Исследование волновых процессов обмоток трансформатора как цепи с распределенными параметрами. *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. 2015. Т. 326. № 8. С. 29-35.
3. Lavrinovich V.A., Isaev Y.N., Mytnikov A.V. Advanced control state technology of

transformer. *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*. 2013. Vol. 5. Iss. 17. No 4. Pp. 94-98.

4. Mikulovic J.C., Sekara T.B. The Numerical Method of Inverse Laplace Transform for Calculation of Overvoltages in Power Transformers and Test Results. *Serbian Journal of Electrical Engineering*

2014. Vol. 11. No 2. Pp. 243-256.

DOI:

<https://doi.org/10.2298/SJEE131123020M>

5. Bontidean S. G., Badic M., Iordache M., Galan N. Simulations and experimental tests on the distribution of overvoltage within transformer windings. *UPB Scientific Bulletin, Series C: Electrical Engineering and Computer Science*

. 2015. Vol. 77. Iss. 3.

6. de Azevedo A.C., Rezende I., Delaiba A.C., Oliveira C., de Carvalho B.C., de S. Bronzeado H. Investigation of transformer electromagnetic forces caused by external faults using FEM. *IEE E PES Transmission and Distribution Conference and Exposition*

. Venezuela, Latin America, 2006. Pp. 1-6.

DOI:

<https://doi.org/10.1109/TDCLA.2006.311522>

7. Сегеда М.С., Черемних Є.В., Мазур Т.А. Математичне моделювання вільних коливань напруги в обмотках трансформаторів з урахуванням взаємодукції між витками під час імпульсних перенапруг. *Науковий вісник Національного гірничого університету*. 2013. № 1 (133). С. 68-76.

8. Сегеда М.С., Черемних Є. В., Хімюк І.В., Мазур Т.А., Курулишин О.М. Математичне моделювання розподілу напруги вздовж обмотки трансформатора під час імпульсних перенапруг. *Технічна електродинаміка*. 2015. № 6. С. 8-11.

9. Hoholyuk O., Byczkowska-Lipinska L. Mathematical models of transformers for electromagnetic transient process simulation. *Przeglad Electrotechniczny*. 2008. No 6. Pp. 278-280.

10. Seheda M.S., Mazur T.A., Kurylyshyn O.M. Mathematical model for investigation of wave processes in high-voltage double winding transformers. *16th International Conference on Computational Problems of Electrical Engineering* (CPEE). Lviv, Ukraine, September 2-5, 2015. Pp. 165-167.

DOI:

<https://doi.org/10.1109/CPEE.2015.7333366>

11. Electrical Transient Interaction between Transformers and the Power System. Cigre. April, 2014.

12. Бьюлей Л.В. Волновые процессы в линиях передачи и трансформаторах. М.-Л.: ОНТИ, 1938. 288 с.



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства —
Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)