

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.04.067>

УДК 621.318.4:621.318.434.1:621.3.017.22

ЗНИЖЕННЯ ДОДАТКОВИХ ВТРАТ В ОБМОТКАХ СИЛОВИХ РЕАКТОРІВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2020 (липень/серпень)
Сторінки	67 – 71

Автори

А.Н. Ноевенаарс^{1*}, А.В. Лавреніук^{1}, І.В. Пентегов^{2***}**, докт.техн.наук, **С.В. Римар^{2****}**, докт.техн. наук,

В.М. Сидорець

²

*****, докт. техн. наук

¹- MIRUS International Inc.,
31 Sun Pac Blvd., Brampton, Canada L6S 5P6,
e-mail: mirus@mirusinternational.com

²- Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України,
вул. К. Малевича, 11, Київ, 03680, Україна,
e-mail: sydorvn@gmail.com

* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-0643-5219>

** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-5632-6873>

*** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-0223-4594>

**** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-0490-4608>

***** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-8498-4726>

Запропоновано підхід до зниження додаткових втрат від вихрових і циркулюючих струмів в обмотках силових реакторів із множинними немагнітними проміжками в стрижнях магнітопроводів. Підхід базується на варіації величин немагнітних проміжків та їхнього

розташування по довжині стрижня – зменшення величин проміжків відбувається від центру стрижня до його країв, а зменшення відстані між проміжками – від країв до центру стрижня. У результаті магнітні потоки розсіювання між стрижнями магнітопроводу зменшуються та відповідно зменшуються додаткові втрати в обмотках та їхній нагрів. Завдяки цьому знижуються витрати активних матеріалів і вартість реакторів та збільшується ККД, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку електротехнічного устаткування. Переваги запропонованого підходу особливо ефективні в реакторах за наявності вищих гармонік струму, зокрема, в реакторах пасивних фільтрів. Бібл. 9, рис. 1.

Ключові слова: електричні апарати, реактори, магнітопроводи, магнітні потоки розсіювання, немагнітні проміжки, додаткові втрати, енергозбереження.

Надійшла	04.03.2020
Остаточний варіант	01.04.2020
Підписано до друку	26.06.2020

УДК 621.318.4:621.318.434.1:621.3.017.22

СНИЖЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ В ОБМОТКАХ СИЛОВЫХ РЕАКТОРОВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2020 (июль/август)
Страницы	67 – 71

Авторы

А.Н. Ноевенаарс¹, А.В. Лаврениук¹, И.В. Пентегов², докт.техн.наук, **С.В. Рымар²**,
докт.техн. наук,

В.Н. Сидорец

²

, докт. техн. наук

¹- 1MIRUS International Inc.,

31 Sun Pac Blvd., Brampton, Canada L6S 5P6,

e-mail: mirus@mirusinternational.com

²- 2Институт электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины,

ул. К. Малевича, 11, Киев, 03680, Украина,

e-mail: sydorvn@gmail.com

Предложен подход снижения дополнительных потерь от вихревых и циркулирующих токов в обмотках силовых реакторов с множественными немагнитными зазорами в стержнях магнитопроводов. Подход базируются на вариации величин немагнитных зазоров и их распределении по длине стержня – уменьшение величин зазоров происходит от центра стержня к его краям, а уменьшение расстояния между зазорами имеет место от краев к центру стержня. В результате магнитные потоки рассеяния между стержнями магнитопровода уменьшаются, и, соответственно, уменьшаются дополнительные потери в обмотках и их нагрев. Благодаря этому снижаются расходы активных материалов и стоимость реакторов и увеличивается КПД, что повышает их конкурентоспособность на рынке электротехнического оборудования. Преимущества предлагаемого подхода особенно эффективны в реакторах при наличии высших гармоник тока, в частности, в реакторах пассивных фильтров. Библ. 9, рис. 1.

Ключевые слова: электрические аппараты, реакторы, магнитопроводы, магнитные потоки рассеяния, немагнитные зазоры, дополнительные потери, энергосбережение.

Поступила	04.03.2020
Окончательный вариант	01.04.2020
Подписано в печать	26.06.2020

Література

1. Лейтес Л.В. Электромагнитные расчеты трансформаторов и реакторов. Москва: Энергия, 1981. 392 с.
2. Сергеевков Б.Н., Киселев В.М., Акимова Н.А. Электрические машины: Трансформаторы. Москва: Высшая школа, 1989. 352 с.
3. Farbis M., Hoevenaars A.H., McGraw M. Marine Duty Harmonic Mitigation on DC Propulsion Saves Oil Service Vessel Program. *IEEE Transactions on Industry Applications*. March-April, 2017. Vol. 53. Issue 2. Pp. 1617-1626. DOI: <https://doi.org/10.1109/TIA.2016.2621102>
4. Hoevenaars A.H., McGraw M., Alexander J. Right-Sizing Generators through Harmonic Mitigation Realizes Energy, Emissions, and Infrastructure Reductions. *IEEE Transactions on Industry Applications*. Jan.-Feb., 2017. Vol. 53. Issue 1. Pp. 675-683. DOI: <https://doi.org/10.1109/TIA.2016.2603143>
5. Farbis M., Hoevenaars A.H., Greenwald J.L. Oil Field Retrofit of ESPs to Meet Harmonic Compliance. *IEEE Transactions on Industry Applications*. Jan.-Feb., 2016. Vol. 52. Issue 1. Pp. 718-728. DOI: <https://doi.org/10.1109/TIA.2015.2481358>
6. Ламмеранер Й., Штафль М. Вихревые токи. Москва-Ленинград: Энергия, 1967. 208 с.
7. Туровский Я. Техническая электродинамика. Москва: Энергия, 1974. 488 с.
8. Вольдек А.И. Электрические машины. Ленинград: Энергия, 1974. 840 с.
9. Abe T., Hamakake H., Kikuchi K. Reactor Core and Reactor. Patent US № 20100171580 A1. 2010.

[PDF](#)



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства — Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](#).