

УДК 621.314

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ
ВСТАНОВЛЕНОЇ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПОТУЖНОСТІ
НА ВІТРОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЯХ**

В. І. Моссаковський¹, С. В. Казанський²

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
e-mail: ¹vadim_mossakovsky@ukr.net, ²elektropanorama@ukr.net*

*Наведено нормативну базу з перевантажувальної
здатності силових оливних трансформаторів. Показано
можливість підвищення ефективності роботи
трансформаторів на вітроелектричних станціях.*

Ключові слова: силовий трансформатор,
встановлена потужність, вітроелектрична станція

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE USE OF THE
TRANSFORMER CAPACITY ON WIND POWER PLANT**

V. Mossakovskiy, S. Kazanskiy
Igor Sikorsky Kyiv Politechnic Institute

*The article cites State Standarts which provided
overloading guidelines for oil-immersed power transformers. It
was shown the possibility of the transformer capacity rising
during its operational on the wind power plants.*

Keywords: power transformer, capacity, wind power
plant.

ORCID: ¹0000-0002-5096-5957, ²0000-0002-6113-2600.

Робота агрегатів вітроелектричних станцій (ВЕС) характеризується значним діапазоном змін швидкостей вітру. При цьому якщо швидкість вітру змінюється в два рази, то потужність змінюється у 8 разів. Тому вже на стадії проектування ВЕС під час визначення потужності силових трансформаторів, до яких приєднуються ВЕС, треба враховувати зазначені режимні особливості.

Статистичні дані щодо причин пошкоджень силових оливних трансформаторів наведено на рис. 1. Аналіз даних свідчить про те, що постійна динамічна зміна потужності трансформатора може бути причиною майже 50 % пошкоджень, пов'язаних погіршенням діелектричних властивостей чи термічним впливом.

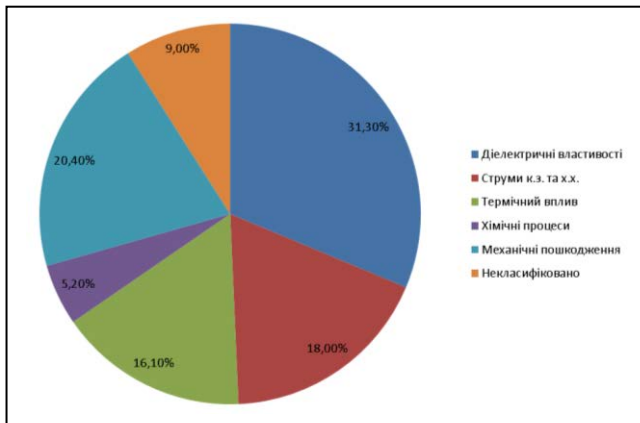


Рис. 1. Статистичні дані щодо причин пошкоджень силових оливних трансформаторів

Навіть незначне, всього на декілька відсотків, підвищення ефективності використання встановленої трансформаторної потужності дозволить істотно зменшити собівартість видачі потужності ВЕС в електричну мережу.

Перевантажувальна здатність силових оливних трансформаторів нормується стандартами [1-4] відповідно до класу напруги, потужності та типу системи охолодження:

1. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91). Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов.
2. IEC 60076-7:2005. Power Transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers.
3. IEEE C57.119-2018. IEEE Recommended Practice for Performing Temperature Rise Rest on Liquid-Immersed Power Transformers at Load Beyond Nameplate Ratings.
4. IEEE C57.91-2011. IEEE Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Transformers and Step-Voltage Regulators.

Зазначені стандарти містять вказівки щодо визначення режимів навантаження силових оливних трансформаторів з точки зору допустимих температур та термічного зношення ізоляції обмоток.

Результати порівняльного аналізу змісту стандартів дозволяють ґрунтовніше визначити діапазони допустимого перевантаження силових оливних трансформаторів ВЕС за умови різкої зміни потужності впродовж доби. На рис. 2 як приклад наведено діаграму розподілу температур оливи та ізоляції обмотки, яка дозволяє створити модель теплового стану та точніше визначити значення та тривалість перевантажень трансформаторів ВЕС.

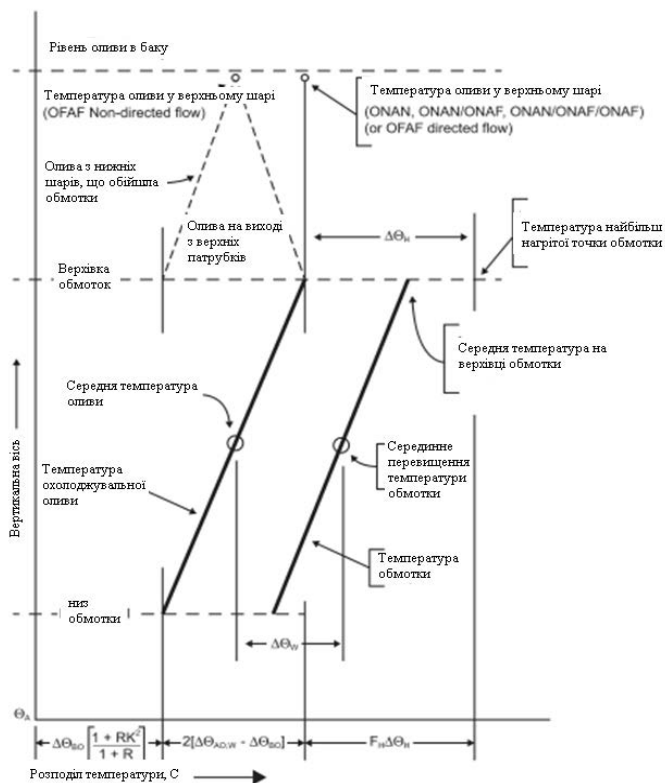


Рис. 2. Діаграма розподілу температур силових олійних трансформаторів

Література:

- ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91). Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов.
- IEC 60076-7:2005. Power Transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers.
- IEEE C57.119-2018. IEEE Recommended Practice for Performing Temperature Rise Rest on Liquid-Immersed Power Transformers at Load Beyond Nameplate Ratings.
- IEEE C57.91-2011. IEEE Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Transformers and Step-Voltage Regulators.