

*Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 28-29 листопада 2018.*

УДК 621.311.1

О.А. Буняк, канд. техн. наук, доц., Я.В. Борисюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ
ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ**

O.A. Buniak, Ph.D., Assoc. Prof., Y.V. Borisyuk

**DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE LOSSES OF ELECTRICITY
IN TRANSFORMER SUBSTATION**

Рівень енергоспоживання, ощадливе використання електроенергії на сьогодні є одним з визначальних факторів в економіці будь-якої країни. Підвищений рівень втрат електроенергії при її транспортуванні та розподілі зумовлений цілою низкою причин. Сучасні електричні мережі в нашій країні характеризуються [1]: великою проектною густиною струму, що складає приблизно 1 А/мм^2 проти $0.4\text{--}0.6 \text{ А/мм}^2$ в енергетично розвинених країнах Заходу; високим рівнем неоднорідності, оскільки даний параметр практично не враховувався в нормах проектування; низьким рівнем компенсації реактивної потужності приблизно 0.3 кВАр/кВт встановленої потужності проти $0.8\text{--}1.0 \text{ кВАр/кВт}$ в США та Канаді; недостатньо ефективним використанням трансформаторів з РПН, так РПН в автоматичному режимі практично не використовуються, тоді як збільшення вартості трансформатора за рахунок наявності РПН складає $30\text{--}40\%$.

Об'єктом дослідження для розробки заходів по зниженню втрат електроенергії є трансформаторна підстанція $110/35/10 \text{ кВ}$ "Збараж". Проведений аналіз втрат електроенергії в лініях електричної мережі та трансформаторної підстанції показав, що технічні втрати складають значну частину сумарних втрат в системі електропостачання трансформаторної підстанції. Досліджено [2], що вибір методу розрахунку втрат електроенергії на трансформаторній підстанції необхідно здійснювати в залежності від об'єму наявної інформації про схеми і навантаження мереж, визначених за допомогою вимірів у відповідності з законами електротехніки. Оптимальним методом розрахунку втрат на трансформаторній підстанції $110/35/10 \text{ кВ}$ є метод розрахунку умовно-постійних втрат: втрати холостого ходу в трансформаторах і втрати в устаткуванні, навантаження яких не має прямого зв'язку з сумарним навантаженням мережі, що розглядається. На основі методу розрахунку умовно-постійних втрат обґрунтовано та проведена заміна трансформатора ТДТН – $16000/110$ на трансформатор ТМН – $6300/110$ на підстанції 110 кВ , що дозволить суттєво знизити втрати електроенергії.

Розрахунки короткого замикання та вибір засобів автоматики захисту електричного обладнання дозволить забезпечити надійність роботи.

Проведено обґрунтування та здійснено заміну масляних вимикачів на вакуумні на стороні 110 кВ і 35 кВ , що підвищує надійність районних мереж і є економічно вигідним.

Література

1. Лежнюк П.Д. Визначення та аналіз втрат електроенергії в розподільних мережах / П.Д. Лежнюк, В.В. Кулик, К.І. Кравцов // Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 90 с.
2. Васюченко П.В. Аналіз сучасних методів обліку втрат електроенергії в енергетичних системах України / П.В. Васюченко // Механіка, машинознавство та електропостачання: Зб. наук. пр. ХУПС. – Харків, Вип. 2(39). – 2014. С. 169-175.