

УДК 621.3.017.1

Т. В. Польний

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

T.V. Polnyy

DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE LOSSES ENERGY IN ELECTRICITY NETWORK OF TRANSFORMER SUBSTATIONS

У структурі втрат по елементах систем електропостачання основна частина втрат приходить на лінії електропередач (в окремих випадках до 65%). Втрати в трансформаторах складають близько 30 % сумарних втрат у мережі даної ступені напруги, причому біля половини з них – втрати в сталі. Втрати в інших елементах мережі (у реакторах, компенсуючих пристроях, вимірювальних приладах, трансформаторів струму і напруги) незначні і можуть бути оцінені в межах 3 – 5 % сумарних втрат. Втрати включають також електроенергію, що витрачається на власні потреби підстанцій. Приблизно 1/4 загальних втрат складають втрати, що практично не залежать від навантаження, так звані умовно-постійні, і 3/4 – умовно-змінні [1].

Для визначення економічної доцільності використання різних заходів по зниженню втрат електроенергії необхідно аналізувати їх величину і співвідношення у різних елементах мережі і показники роботи мережі (максимальні сили струмів, потужність, максимальні і мінімальні рівні напруги). Доцільність заміни трансформаторів визначають за співвідношенням умовно-постійних втрат і втрат від навантаження, яке в оптимально-завантажених трансформаторах знаходиться у межах 0,4 – 2,5.

Об'єктом дослідження для розробки заходів по зниженню втрат електроенергії є районна трансформаторна підстанція на напругу 35/10 кВ “Деражня”.

На підставі розрахунку втрат електроенергії за навантаженнями устаткування трансформаторної підстанції та розподільної електричної мережі була проведена модернізація, яка передбачає збільшення потужності підстанції з 2,5 МВА до 4 МВА та перевірка та заміна силового електрообладнання розподільних пристроїв підстанції та пристроїв релейного захисту з врахуванням прогнозованого дефіциту потужності на 10 років.

Визначено пріоритетні заходи щодо зниження втрат електроенергії з позиції економічної доцільності в розподільних електричних мережах, що обслуговує трансформаторна підстанція на напругу 35/10 кВ “Деражня”:

- використання 10 кВ в якості основного напруги розподільчої мережі;
- збільшення частки мереж напругою 35 кВ;
- скорочення радіусу дії та будівництва повітряних ліній (ПЛ) 0,4 кВ трифазної мережі по всій довжині;
- застосування самоутримуючих ізольованих і захищених проводів для ПЛ напругою 0,4 – 10 кВ;
- використання максимального допустимого перетину дроту в електричних мережах 0,4 – 10 кВ з метою адаптації їх пропускної здатності до зростання навантажень протягом всього терміну служби.

Література

1. Железко Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях [текст] / Ю.С. Железко, – М.: Энергоатомиздат, 1989, – 176 с.