

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У СІЛЬСЬКОЇ МЕРЕЖІ

Енергозбереження на сьогодні є одним з визначальних факторів в економіці будь-якої країни, особливо там де є гострий дефіцит енергоносіїв. Високий рівень втрат електроенергії при її транспортуванні та розподілі (особливо у сільських електричних мережах) зумовлений багатьма причинами, наприклад, великою проектною густиною струму, високим рівнем неоднорідності, низьким рівнем компенсації реактивної потужності, недостатньо ефективним використанням трансформаторів з РПН, зниженням якості електроенергії та ін. В результаті втрати електроенергії у сільських мережах сягають 15–16%. Таким чином є необхідність у запровадженні енергозберігаючих заходів саме в розподільних мережах.

Об'єктом дослідження стала реальна підстанція 35/6 кВ районних електричних мереж Запорізької області, від якої живляться побутові та промислові споживачі близько розташованих селищ. На першому етапі було складено розрахункову схему для визначення технічних втрат в існуючій електричній мережі згідно методики, яка заснована на Методичних рекомендаціях й застосовуються в Запоріжобленерго.

Проаналізувавши приєднувальну потужність споживачів до ТП6/0,4 бачимо, що частина трансформаторів недозавантажена. Це призводить до необґрунтованих втрат холостого ходу в цих трансформаторах. Так втрати холостого ходу трансформатора ТМ-2500/35 складають до 45 МВт·год за рік, що в грошовому еквіваленті - більше 100 тис. грн (при тарифі 2,573 грн/кВт·год), а сумарні втрати холостого трансформаторів ТП 6/0,4 – 94 МВт·год, а в грошах - до 250 тис.грн.

Технічні втрати в елементах мережі підстанції 35/6 складають 605,3 МВт·год за рік, а в грошах втрачається більше 1,6 млн. грн. Найбільші значення втрат є в трансформаторах 35/6 та електричних мережах до 1000 В, потім йдуть ТП 6/0,4 і повітряні лінії 6 кВ.

Були запропоновані заходи щодо зниження цих втрат: відключення трансформатору на самій підстанції ТМ-2500/35; заміна трансформаторів ТП 6/0,4 ТМ на АТМГ 10/0,4; заміна повітряних ліній 6 кВ на СІП-3; заміна повітряних ліній 0,4 кВ на СІП-2. Також виконано економічний аналіз застосування вищенаведених енергозберігаючих заходів разом.

Виходячи з того, що навантаження на другий трансформатор підстанції 35/6 не значне, а також є можливість на період капремонту й аварії переключити на лінію від близько розташованої підстанції, яка має зв'язок з досліджуваною підстанцією, то без наслідків відключаємо цей трансформатор та економимо до 245 тис.грн в рік

На основі сучасних напрямків підвищення енергоефективності розподільних трансформаторів (так як в мережах частка їх значна і відповідні їм втрати також - більше 100 МВт) пропонуються трансформатори з аморфними сердечниками, у яких втрати холостого ходу нижче в 4 рази існуючих масляних. Використання таких трансформаторів в цій мережі потребують більш 1 млн грн капітальних витрат і термін окупності складе - до 7 років.

Запропоновано також заміна повітряних ліній на СПи в мережах до і вище 1000 В. Більш ефективним є захід для повітряних ліній до 1000 В. Термін окупності - до трьох років. І в цілому при виконанні всіх заходів буде потрібно до 2, 5 млн грн і строк окупності складе до 6 років, що в умовах реконструкції і розвитку мережі є допустимим.