

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведені результати експериментальних досліджень в системі електропостачання діючого підприємства. Зроблені висновки про стан якості електроенергії та особливості компенсації реактивної потужності в таких умовах.

Ключові слова: якість електроенергії, експериментальні дослідження, несиметрія напруг, відхилення напруг.

Abstract

The experimental results are already operating power company. Conclusions on the status of power quality and characteristics of reactive power compensation in such circumstances.

Key words: quality of electricity, experimental study, asymmetry voltage, voltage deviation.

Вступ

Сучасний розвиток електроенергетики характеризується широким впровадженням енергоємних нетрадиційних споживачів електроенергії, що відрізняються нелінійними і пофазно різними параметрами, а також високою швидкістю зміни їх в часі. Їх робота позначається на якості електроенергії, яка нормується ГОСТ 13109-97 [1]. Серед показників якості електроенергії є показники, що нормують несиметрію електричного режиму.

В даний час несиметрія напруг в електричних мережах і системах загального і спеціального призначення стали чинниками, які істотно знижують ефективність роботи, як самих систем електропостачання, так і споживачів, підключених до них.

Будь-які технічні рішення, спрямовані на усунення несиметрії напруг, передбачають проведення попередніх досліджень в діючій електричній мережі.

Мета роботи: експериментальні дослідження напруг в системі електропостачання Жмеринського м'ясокомбінату та формулювання висновків щодо стану якості електроенергії по деяким показникам.

Результати експериментальних досліджень

18 квітня 2015 року на шинах низької напруги підстанції 10/0,4 кВ Жмеринського м'ясокомбінату проводились разові вимірювання фазних та лінійних напруг при вимкнених секціях БСК. За результатами вимірювань розраховано значення відхилень напруги по фазах та коефіцієнтів несиметрії напруги по зворотній послідовності

Таблиця – Результати експериментальних досліджень на Жмеринському м'ясокомбінаті

№ експерименту	Параметри, що вимірювались						Розраховані значення параметрів якості електроенергії			
	$U_A, В$	$U_B, В$	$U_C, В$	$U_{AB}, В$	$U_{BC}, В$	$U_{CA}, В$	$\delta U_{yA}, В$	$\delta U_{yB}, В$	$\delta U_{yC}, В$	$k_{2U}, \%$
1	219,1	232,2	222,0	390,9	388,8	397,4	0,9	12,2	2,0	2,36
2	225,7	231,2	226,5	398,4	400,1	394,8	5,7	11,2	6,5	1,42
3	231,0	232,1	228,0	403,3	402,2	401,2	11,0	12,1	8,0	0,55
4	224,0	227,0	225,0	405,0	404,0	399,0	4,0	7,0	5,0	1,68

Позначення, які використані в табл. : U_A, U_B, U_C – напруги в фазах А, В, С; $\delta U_{yA}, \delta U_{yB}, \delta U_{yC}$ – відхилення напруги, що встановилося, в фазах А, В, С; k_{2U} – коефіцієнт несиметрії напруг по зворотній послідовності.

Висновки

1. В системах електропостачання навіть і тих, які не мають потужних електроприймачів несиметричного виконання, можуть скластися режими, для яких k_{2U} сягає, як суттєвих величин (експеримент №2 та №4), так і величин, які перевищують нормовані значення (експеримент №1).

На результати керування реактивною потужністю за допомогою БСК впливає несиметрія напруги в вузлі їх під'єднання [2] і тому, якщо несиметрія суттєва, керуючі рішення слід приймати, беручи до уваги цей вплив.

2. Природно, що при несиметрії режиму δU_y по фазах мають різні значення. При цьому можливе перевищення δU_y допустимого значення лише по одній із фаз (експеримент №1 - №3). В таких випадках, якщо в результаті керування здійснюється вплив на δU_y , необхідно контролювати його результати лише по одній із фаз (у випадку керування реактивною потужністю по тій фазі, де вихідне значення δU_y найбільше).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Взамен ГОСТ 13109-87; Введ. 01.01.00. – К.: Госстандарт Украины, 1999. – 31 с.

2. Терешкевич Л.Б. Аналіз впливу батарей статичних конденсаторів на роботу системи електропостачання з несиметричною напругою / Л.Б. Терешкевич, Т.М. Червінська // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – №2. – С. 39–43.

Станіслав Вячеслав Павлович - студент групи 3Е-12б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Sllavastan@mail.ru;

Науковий керівник: **Терешкевич Леонід Борисович**, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Vyacheslav Stanislavov - student group 3E-12b, Faculty of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Sllavastan@mail.ru;

Supervisor: Dr. **Tereshkevich Leonid B.** Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa