

ВПЛИВ НАПІВПРОВІДНИКОВОЇ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ НА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ВНУТРІШНЬОЗАВОДСЬКИХ МЕРЕЖ

Напівпровідникова перетворювальна техніка – це пристрої, що мають у своєму складі напівпровідникові елементи для перетворення електричної енергії з однієї форми в іншу та регулювання її параметрів. До них відносяться: інвертори напруги, що перетворюють постійну напругу на змінну напругу різної частоти і амплітуди, широтно-імпульсні модулятори (ШІМ), які використовуються для керування змінною напругою в електроприводі, керуючі вентиля, що використовуються для керування електричним струмом в електричних мережах, комутаційні пристрої, які використовуються для перемикання електричного струму в силовій електричній мережі, пристрої частотно-регульованого приводу тощо.

Якість електричної енергії – це сукупність показників якості електроенергії (ПЯЕ), до них відносяться такі показники як: відхилення напруги, розмах коливання напруги, коефіцієнт спотворення синусоїдальної кривої напруги, коефіцієнт несиметрії напруг за зворотної послідовності, коефіцієнт несиметрії напруг за нульової послідовності, відхилення частоти, тривалість провалу напруги, коефіцієнт тимчасової перенапруги.

Попри широке використання напівпровідникової перетворювальної техніки в промисловості та як наслідок покращення якості технологічних процесів, можливості широкого керування швидкістю обертів асинхронного електричного двигуна, використання напівпровідникової перетворювальної техніки має й свої недоліки, зокрема погіршення ПЯЕ [1]. В багатьох роботах вітчизняних та закордонних вчених зазначається негативний вплив напівпровідникових елементів на коефіцієнт спотворення синусоїдності кривої напруги. Так в роботі [2] зазначається, що використання вентиляційної перетворювальної техніки спричиняє появу вищих гармонічних складових напруги 3-ого, 5-ого, 7-ого порядків. В роботі [3] розглянуто застосування ЧРП в електричних мережах, при застосуванні ЧРП підвищується коефіцієнт спотворення синусоїдальної напруги в електричних мережах.

Вищі гармонічні складові напруги негативно впливають на роботу конденсаторних установок, можуть призвести до виходу із ладу радіоелементів і мікросхем комп'ютерних систем, негативно впливають на роботу систем телемеханіки та автоматики, знижують надійність та

підвищують вартість використання електричних мереж, зменшують термін експлуатації електрообладнання та призводять до інших негативних наслідків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лисяк Г.В., Сабат М.Б., Шелех Ю.Л., Чечель В.О. Вплив несиметричності напруги на роботу вузла навантаження з конденсаторними установками // The II International Science Conference “Trends in the scientific development”, September 28 – October 01, 2021, Vancouver, Canada. – 2021 – 417p. – DOI: 10.46299/ISG.2021.II.II.

2. Войцицький А.П., Колос Ю.А Аналіз причин погіршення якості показників електроенергії які характеризують форму напруги // Вісник Житомирського національного агроекологічного ун-ту. 2016. №1 С.164 – 170.

3. Artyukhov I I, Molot S V, Stepanov S F, Kalganova S G, Trigorly S V and Tulepova G N 2018 Voltage quality problems in power supply system of boiler stations using pumps with variable-frequency drive 19th International ScientificConference on Electric Power Engineering. EPE 2018 147–52.