

Довбня К.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДХИЛЕНЬ НАПРУГИ НА РОБОТУ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

В наш час через свої високі енергетичні характеристики, поліпшені колірні та динамічні властивості все більш широкого поширення в системах освітлення отримують світлодіодні джерела світла. Застосування прогресивних технологій веде до збільшення одиничної потужності електроприймачів (ЕП) і долі споживачів з несиметричними і нелінійними навантаженнями. Наслідком цієї тенденції є погіршення електромагнітної сумісності електроустаткування з системами електропостачання та величезний збиток від поганої якості напруги. Так, і використання напівпровідникових джерел світла має ряд особливостей, пов'язаних з нелінійністю їх характеристик і вживанням як джерело живлення світлодіодів електронних перетворювачів. Найважливішою особливістю таких пристроїв є поява в мережі спотворень напруги. Їх наявність нарівні із зниженням терміну служби устаткування і ліній, збільшенням втрат потужності і напруги в мережах. Також будь-які відхилення напруги від номінальних значень знижують ефективність роботи мереж і підключених до них споживачів, затрудняють роботу електронної, теле-, радіоємної апаратури, засобів зв'язку і комунікації.

Питання якості електроенергії в електричних мережах, і зокрема несинусоїдальності напруги, широко відображені в роботах таких вітчизняних і зарубіжних вчених як Багієв Г.Л., Борисов Б.П., Жежеленко І.В., Веников В.А., Железко Ю.С., Зорін В.В. та ін..

Особливості виникнення і характеру протікання відхилень напруги мають багато загального і досить добре вивчені. В той же час особливості виникнення і характер дії таких відхилень на різні типи джерел світла (ДС) в значній мірі відрізняються. Для більшості з них, особливо традиційних, проведені досить глибокі і багатобічні дослідження. Проте для безлічі нових споживачів таких досліджень не проводилося, що робить малоефективною їх роботу, а також має негативний вплив на суміжні споживачі. До таких нових і малодосліджених, з точки зору впливу відхилень напруги, ЕП відносяться освітлювальні ЕП, виконані на основі світлодіодних джерел світла. Наявність в них електронного перетворювача у поєднанні з нелінійністю характеристик самих світлодіодів обумовлюють спотворення кривих напруги і струму, який споживається з мережі і, як наслідок, протікання по елементах мережі вищих гармонік напруги, яка, у свою чергу, негативно впливає на роботу всієї електроенергетичної системи. Саме тому, оцінка впливу напруги на роботу світлодіодів є своєчасним і актуальним завданням великої важливості, оскільки в майбутньому очікується значне збільшення долі електроенергії, що витрачається на світлодіодне освітлення. З метою дослідження впливу відхилень напруги на роботу світлодіодних ДС в науковій роботі розроблено математичну модель, яка дозволяє дати рекомендації по покращенню якості напруги. Розроблена модель представляє практичний інтерес для дисципліни «Джерела світла» для всіх спеціальностей електроенергетичного профілю.

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. каф. ЕЕ Єгорова О.Ю.