

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЯХ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі висвітлено питання якості електроенергії тягових підстанцій.

Ключові слова: вищі гармоніки, тягові мережі.

Abstract

The paper highlights the quality of electric power of traction substations.

Keywords: higher harmonics, traction networks.

Вступ

Значний вплив нелінійних навантажень збільшує гармонічні спотворення у всій системі електропостачання. Відповідно засоби компенсації вищих гармонік набувають все більшого значення [1].

Результати досліджень, що наведені в роботі, ґрунтуються на результатах експериментальних досліджень, які були здійснені в мережах електричного транспорту м. Вінниці. Дослідження проведені науковцями Вінницького національного технічного університету [2].

Під час експериментів здійснювались дослідження ланок тягових мереж, які відрізняються за характером функціонування протягом термінів дослідження.

Результати дослідження

Протягом досліджень було зафіксовано, що частоти гармонік змінної складової напруги мали переважно випадковий характер. Це зумовлено тим, що споживання електричного струму з боку електротранспорту відбувається досить швидко і в досить широкому діапазоні. Іншою причиною є те, що необхідним є врахування різноманітності елементів трамвая чи тролейбуса а також способу водіння трамвая чи тролейбуса водієм, різного роду випадкові чинники тощо. В дослідженнях наведені номери гармонік і їх амплітуди, що присутні на виході випрямлювальних агрегатів, і які живлять мережу постійного струму на стороні 600 Вольт.

Варто підкреслити, що сила електричного струму в силових колах змінного струму змінюється в досить значному діапазоні. До того ж від цього залежить характер і параметри напруги на стороні постійного струму. Останнє обумовлено характером споживання енергії з боку трамваїв чи тролейбусів і є характерною відмінністю в порівнянні із іншими об'єктами, які споживають змінний струм і які присутні в системах електропостачання промислових підприємств підприємства. Аналіз спектрів, що були отримані під час експериментів показав, що слід зосередитись на тому, що в спектрі напруги присутні друга, четверта та восьма гармоніки. Поява таких гармонік обґрунтовується реальними умовами функціонування випрямляча, його схеми.

Мережа електротранспорту міста Вінниці розділена за допомогою секційних ізоляторів є розподілена на секції по своїй довжині. Ці секції обслуговує певна трансформаторна підстанція. В процесі досліджень було встановлено вплив цієї особливості на форму кривої випрямленої напруги. Було зафіксовано, що при переході струмоприймачів із однієї дільниці контактної мережі на іншу відбувається значний провал напруги. Це явище негативно позначається на якості споживання енергії та супроводжується негативними перехідними режимами, які виникають під час таких переходів.

Для підвищення якості електроенергії застосовуються фільтри вищих гармонік, ефективність яких зростає завдяки використанню пристроїв, які забезпечують управління цими фільтрами.

Висновки

Підвищення якості електроенергії на тягових підстанціях стає можливим завдяки впровадженню

пристроїв, які налаштовані автоматично на певну частоту вищої гармоніки. Для тягових мереж це є досить актуальним, бо покращить якість електричної енергії і в цілому дає змогу оптимізувати саму систему електропостачання підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию, т.2. Электроснабжение/ Под общ. ред. А.А.Федорова – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 586 с.

2. Паянок О.А. Дослідження гармонічного складу напруг в контактній мережі постійного струму тягових підстанцій міста / О.А. Паянок // Вісник ВПІ. – 2008. – №1. – С. 84 – 89.

Владислав Олександрович Собко — студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Олексій Вікторович Бабенко — к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Vladislav O. Sobko - *Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Aleksey V. Babenko - *Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*