

АНАЛІЗ ЗМІН КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ПРИ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ

Гузенко В.В., к.т.н., доцент; Патока І.О., студент 3 курсу,
(ДБТУ, м.Харків, Україна)

This study investigates the impact of voltage asymmetry on the energy performance of belt conveyors. It is proven that voltage asymmetry leads to additional power losses, reduced equipment efficiency, and increased wear of electric drives.

Несиметрія напруги є значним фактором, що впливає на роботу електроприводів виробничих машин. Вона викликає додаткові втрати енергії, знижує продуктивність обладнання та впливає на його довговічність [1]. При аналізі понад 170 експериментів встановлено, що основними параметрами якості електроенергії, які найчастіше виходять за допустимі межі, є відхилення напруги (68 %) та коефіцієнт несиметрії за нульовою послідовністю (38 %).

Метою роботи є визначення впливу несиметрії напруги на енергетичні характеристики стрічкових транспортерів.

Аналіз змін кутової швидкості електропривода при несиметрії напруги здійснювався на основі теорії електропривода. Експериментальні дослідження механічних характеристик асинхронних двигунів проводилися шляхом вимірювання залежності частоти обертання двигуна від електромагнітного моменту при зміні опору фази статора. Використано математичне моделювання для оцінки енергетичних втрат та залежності питомої витрати електроенергії від зміни жорсткості механічної характеристики електродвигуна.

Несиметрія напруги зменшує жорсткість механічної характеристики електродвигуна, що спричиняє зростання ковзання та втрат потужності. Внаслідок цього знижується продуктивність стрічкових транспортерів, оскільки кутова швидкість електродвигуна є пропорційною до продуктивності транспортерів. Несиметрія напруги також призводить до зростання питомих втрат електроенергії, що негативно позначається на економічній ефективності роботи електропривода. Запропоновано метод оцінки енергетичних втрат електропривода стрічкових транспортерів за питомою витратою електроенергії, що дозволяє кількісно оцінити вплив несиметрії напруги.

Несиметрія напруги негативно впливає на роботу стрічкових транспортерів, що вимагає впровадження заходів з контролю якості електроенергії та компенсації впливу несиметрії для зменшення енергетичних втрат. Запропоновано проводити моніторинг показників напруги та використовувати системи компенсації для мінімізації негативного впливу на електроприводи виробничих машин.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Електропривод у питаннях і відповідях: навч. посіб. для студентів вищ.навч.закл. / М.Л. Лисиченко, П.І. Савченко, О.К. Тищенко, В.В. Гузенко. — Х: ХНТУСГ; Факт, 2012. — 500 с.