

УДК 621.316.71

Борисенко В.В.¹, Коцур М.І.²

¹ студ. гр. Е-412м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЖИМУ ГАЛЬМУВАННЯ ПРОТИВМИКАННЯМ В АСИНХРОННОМУ ЕЛЕКТРОПРИВОДІ З ФАЗНИМ РОТОРОМ

Швидкий розвиток безконтактних систем регулювання асинхронного двигуна з фазним ротором (АДФР) призвело до зниження капітальних витрат на продукцію та підвищення енергоефективності виробничих механізмів. Проте існують такі виробничі цикли, котрим необхідне виконання миттєвих чи аварійних гальмувань АДФР. Тут для всіх систем асинхронно-вентильного каскаду (АВК) та імпульсного регулювання (ІР) виконання таких операцій призводить до суттєвого підвищення споживання електроенергії, а іноді і якнайшвидшого виходу з ладу електроприводу. Порівняльний аналіз показав, що найбільш енергоефективною є модифікована система ІР.

Відмінною особливістю даної модифікованої системи ІР є наявність імпульсного регулятора в колі випрямленого струму ротора, представленого у вигляді перетворювача підвищуючого типу та інвертора, який на відміну від АВК, працює з постійним мінімальним кутом інвертування. За рахунок цього забезпечується високий коефіцієнт потужності і коефіцієнт корисної дії в широкому діапазоні ковзання АДФР. Тому саме цій системі регулювання варто приділити увагу при її синтезі з контакторною схемою, що реалізує режим гальмування

проти включенням, так як вона дозволить підвищити енергоефективність всього електроприводу в момент гальмування за рахунок рекуперації енергії ковзання ротора в мережу.

Тому метою роботи є підвищення ефективності роботи та енергетичних показників АДФР з модифікованою системою ІР у режимі гальмування противмиканням.

За результатами роботи отримано синтез контакторної схеми, що реалізує режим гальмування противмиканням з сучасною системою імпульсного регулювання. Розробка математичної моделі дослідження модифікованою системою ІР АДФР із реалізацією гальмування противмиканням. Визначено величину додаткового опору в ланцюзі випрямленого струму ротора, що забезпечує узгодження ЕРС ротора АДФР та ЕРС інвертор. При цьому забезпечується обмеження наростання струму статора в 3 рази, струму ротора – в 3,5 рази та електромагнітного моменту – в 2 рази. Це дозволить знизити ударну складову електромагнітного моменту в період реверсу, а також унеможливити розсіювання енергії ковзання ротора в обмотках статора та ротора АДФР. При цьому енергія ковзання ротора через інвертор рекуперується в мережу, що призводить до підвищення енергоефективності електроприводу.