

УДК 621.316.71

Коцур М.І.¹, Андрієнко Д.С.², Новічков Д.А.³

¹ доц., канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² ст. лаб. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Е-810м НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМУ ГАЛЬМУВАННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ З ФАЗНИМ РОТОРОМ

Швидкий розвиток безконтактних систем регулювання асинхронного двигуна з фазним ротором (АД) призвело до зниження капітальних витрат на продукцію і підвищення енергоефективності виробничих механізмів. Однак, існують такі виробничі цикли, для яких необхідне виконання миттєвих або аварійних гальмувань АД. В даному випадку, для усіх систем асинхронно-вентильного каскаду (АВК) і імпульсного регулювання (ІР), виконання таких операцій призводить до суттєвого підвищення споживання електроенергії, а іноді, і до швидкому виходу з ладу електроприводу. Порівняльний аналіз показав, що найбільш енергоефективною є модифікована система ІР. Тому саме цій системі регулювання варто приділити увагу при її синтезі з контакторною схемою, що реалізує режим гальмування противмиканням, так як вона дозволить підвищити енергоефективність всього електроприводу в момент гальмування за рахунок рекуперації енергії ковзання ротора в мережу.

Для проведення дослідження реалізації режиму гальмування противмиканням АД з модифікованою системою ІР в середовищі MatLAB, за

допомогою структурних засобів Simulink розроблено імітаційну модель електромагнітних процесів асинхронного приводу. Електромагнітна модель АД представлена у вигляді відомих диференціальних рівнянь з загальноприйнятими припущеннями. Блок кола випрямленого струму ротора представлений у вигляді системи диференціальних рівнянь в залежності від стану силового ключа (IGBT транзистора).

За результатами дослідження визначено величину додаткового опору в колі випрямленого струму ротора, що забезпечує узгодження є.р.с. ротора АДФР і є.р.с. інвертора. При цьому забезпечується обмеження наростання струму статора в 3 рази, струму ротора - в 3,5 рази і електромагнітного моменту - в 2 рази. Це дозволить знизити ударну складову електромагнітного моменту в період реверсу, а також виключити розсіювання енергії ковзання ротора в обмотках статора і ротора АД.