

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТУ ІНДУКЦІЙНО-ДИНАМІЧНОГО ПРИВОДУ З КРІООХОЛОДЖЕННЯМ

Литвиненко В.В., Лупіков В.С., Болюх В.Ф.

*Національний технічний університет*

*"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

У промислово розвинених країнах нині активізуються роботи із створення системи Smart grid, відомою як інтелектуальна або розумна енергетика. Важливу роль при цьому може зіграти застосування криогенного охолодження з використанням рідкого азоту елементів енергосистем. Особливо актуальною це завдання є для електричних апаратів захисту електричних мереж, в яких вимагається забезпечити максимально можливу швидкодію відключення без істотних перенапружень.

Мета роботи – визначення можливості підвищення швидкодії індукційно-динамічного приводу автоматичного вимикача за рахунок криогенного охолодження його якоря.

У роботі приведені результати експериментальних досліджень електромагніту індукційно-динамічного приводу автоматичного вимикача. До складу електромагніту входять магнітна система і якір, виконаний у вигляді мідного циліндричного диска. Живлення електромагніту здійснюється від ємнісного накопичувача, процес розряду якого забезпечується системою керування, виконаних в одному блоці. Для охолодження якоря диска виготовлений спеціальний пристрій, що містить циліндричну ємність з рідким азотом. Досліджувалися чотири варіанти конструкції електромагніту: за відсутності і наявності магнітної системи і якоря з охолодженням рідким азотом і при кімнатній температурі.

За результатами досліджень встановлено, що застосування магнітної системи і охолодженого рідким азотом диска збільшують величину передаваної диску кінетичної енергії більш ніж на порядок. В результаті істотно збільшується ефективність індукційно-динамічного приводу. Крім того, коефіцієнт корисної дії приводу збільшується з 0,12-0,15 до 0,7-0,75, а час спрацьовування зменшується на порядок.

Отримані результати відкривають можливість створення нового класу комутаційних електричних апаратів, що відрізняються високою швидкістю, коефіцієнтом корисної дії, зниженим енергоспоживанням на власні потреби, а саме зменшеною величиною енергії ємнісного накопичувача блоку керування. Час спрацьовування індукційно-динамічного приводу зменшується до 0,1 мс.