

## СПОСІБ КЕРУВАННЯ ПОТОКОМ РОТОРА ТЯГОВИХ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ МОТОРВАГОННОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Винахід відноситься до галузі електротехніки, конкретно – стосується частотно-керованих електропередач змінного струму моторвагонного рухомого складу залізниць.

Відомий спосіб налаштування іг-компенсування в системах керування електроприводів змінного струму за непрямим чином визначеним потокозчепленням статора [1], який полягає в тому, що налаштування здійснюють в усталеному режимі роботи електродвигуна, шляхом регулювання резисторів для налаштування, встановлених у каналах струмового зв'язку фаз електродвигуна, при цьому за осцилограмою модуля потокозчеплення статора візуально намагаються здійснити досягнення мінімуму коливання вищевказаного модуля.

Недоліком відомого способу є складність технічної реалізації, відсутність можливості програмної реалізації запропонованого способу, невисока точність, пов'язана з ручним налаштуванням сигналів за візуальним спостереженням.

Прототипом обрано спосіб керування потоком ротора асинхронного двигуна [2], який полягає в тому, що двигун живиться за допомогою інвертора, керованого орієнтованої на потік ротора системою регулювання струму, що перекидає систему регулювання струму, системою безпосереднього регулювання потоку, яка виробляє задане значення струму намагнічування для асинхронного двигуна, що відключається в діапазоні ослаблення потоку від системи регулювання керування інвертора, при цьому здійснюють перемикання системи регулювання потоку на систему регулювання керування, якщо величина управління інвертора більше заданої величини керування і якщо фактична величина потоку не перевищує задану величину потоку на заздалегідь задану у відсотках величину, після чого здійснюють перемикання системи

регулювання керування при зниженій частоті обертання асинхронного двигуна на систему регулювання потоку лише в тому випадку, якщо величина потоку зростає вище заданої величини потоку й одночасно величина керування інвертора буде нижче заданої величини керування або незалежно від цього величина потоку перевищить його задане значення на заздалегідь задану у відсотках величину.

Недоліками прототипу є складність реалізації, відсутність можливості корекції потоку на основі параметрів руху моторвагонного електротранспорту та параметрів карт профілю залізничного шляху для кожного маршруту руху.

В основу винаходу поставлено завдання створення способу керування потоком ротора тягових асинхронних двигунів моторвагонного електротранспорту з можливістю корекції потоку на основі параметрів руху моторвагонного електротранспорту та параметрів карт профілю залізничного шляху для кожного маршруту руху.

Вирішення цього завдання досягається тим, що створено спосіб керування потоком ротора тягових асинхронних двигунів моторвагонного електротранспорту, який полягає у тому, що двигун живиться за допомогою інвертора, керованого орієнтованою на потік ротора системою регулювання струму, з системою безпосереднього регулювання потоку, яка перекриває систему регулювання струму та виробляє задане значення намагнічуючого асинхронний двигун струму, причому здійснюють реєстрацію поточних значень фазних струмів тягового асинхронного двигуна на виході інвертора, на основі яких формується сигнал значення потоку ротора тягових асинхронних двигунів, до якого додається величина сигналу корекції потоку, що формується на основі параметрів руху моторвагонного електротранспорту та карт профілю залізничного шляху для кожного маршруту руху, а отриманий таким чином сигнал використовується як керуюче завдання для інвертора моторвагонного електротранспорту.

Врахування в процесі керування потоком ротора тягового асинхронного двигуна параметрів руху моторвагонного електротранспорту та параметрів карт

профілю залізничного шляху для кожного маршруту руху дозволяє оптимізувати витрати первинного енергоносія при русі моторвагонного електротранспорту та точно досягати заданих значень швидкостей руху.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей – шляхом введення нових операцій розроблено спосіб оптимізації роботи автономного моторвагонного електротранспорту. Це забезпечує усій заявленій сукупності ознак способу відповідність критерію “Новизна”.

Аналоги, які містять ознаки, що відрізняються від прототипу, не знайдені; рішення явним чином не впливає з рівня техніки. Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що запропоноване технічне рішення задовольняє критерію “Винахідницький рівень”.

Запропонований спосіб працює таким чином.

Тяговий двигун підключено до інвертора, керованого орієнтованою на потік ротора системою регулювання струму, з системою безпосереднього регулювання потоку, яка перебиває систему регулювання струму та виробляє задане значення намагнічуючого асинхронний двигун струму.

В процесі роботи тягового двигуна за допомогою датчиків здійснюють реєстрацію поточних значень фазних струмів двигуна на виході інвертора і передають їх до системи автоведення моторвагонного електротранспорту. На основі даних значень в системі автоведення формується сигнал значення потоку ротора тягових асинхронних двигунів, до якого додається величина сигналу корекції потоку, що формується на основі параметрів руху моторвагонного електротранспорту та карт профілю залізничного шляху для кожного маршруту руху.

Отриманий в результаті сигнал використовується системою автоведення як керуюче завдання для інвертора моторвагонного електротранспорту.

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що технічне рішення, яке заявляється, задовольняє критерію “Промислове застосування”.

Джерела інформації

1. Пат. **2320075 Россия, МПК H02P27/00**. Способ настройки ir-компенсации в системах управления электроприводов переменного тока по косвенно определенному потокосцеплению статора [Текст] / Микитченко Анатолий Яковлевич (RU), Шевченко Александр Николаевич (RU). - заявл. 05.07.2006. - опубл. 20.03.2008, бюл. № 8. - 5 с.

2. Заявка на пат. **95113468 Россия, МПК F02B53/00**. Способ управления потоком ротора асинхронного двигателя / Йоахим Бекер (DE), Йерг Яннинг (DE). - заявник «Лиценциа Патент-Фервальтунгс-ГмбХ» (DE) - заявл. 17.07.1995. - опубл. 20.07.1997.

Проректор з НР ЗНТУ, д-р техн. наук,  
проф.

\_\_\_\_\_ Ю.М. Внуков

**М.П.**