BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 6, Number 370 (2017), 52 – 59

UDC 621.869.2

P. A. Petrov, Yu. V. Gerasimova, V. P. Ivel, S. S. Moldakhmetov

North Kazakhstan State University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan.
E-mail: sayatmoldakhmetov@gmail.com

SYSTEM OF LIFTING AND ROTATION OF RAILWAY CARS

Abstract. This article represents the results of development of the railway car lifting-rotation system that is adaptive to the variables of inertia moment and resistance moment. The given system is based on multi-motor electric drive with asynchronous motors. Equal load distribution is fulfilled through motor speed control using frequency converters according to the developed control algorithm. This algorithm was implemented in MATLAB by means of vector control. The article shows the simulation predictions and experimental setup of the system of lifting-rotation of railway cars.

Keywords: lifting-rotation, multi-ton objects, multimotor electric drive, railway car, adaptive system.

УДК 621.869.2

П. А. Петров, Ю. В. Герасимова, В. П. Ивель, С. С. Молдахметов

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

СИСТЕМА ВРАЩЕНИЯ-ПОДЪЕМА ЖД ВАГОНОВ

Аннотация. В статье приведены результаты разработки системы подъема-поворота ЖД вагонов адаптивной к переменным моменту инерции и моменту сопротивления. Предложенная система построена на основе многодвигательного электропривода с использованием асинхронных электродвигателей. Равномерное распределение нагрузки осуществляется за счет регулировки частоты вращения электродвигателей через преобразователи частоты согласно разработанному алгоритму управления. Данный алгоритм реализован в среде MATLAB с использованием векторного управления. В статье представлены результаты моделирования и экспериментальная установка системы подъема поворота ЖД вагонов.

Ключевые слова: подъем-поворот, многотонные объекты, многодвигательный электропривод, ЖД вагоны, адаптивная система.

Введение. В настоящее время многие нововведения в оборудовании и инфраструктуре вновь привели к росту использования железных дорог [1]. Это в свою очередь дало новый импульс производству и ремонту железнодорожных вагонов. В силу своих больших массогабаритных показателей возникает ряд задач, связанных с подъемом и поворотом железнодорожных вагонов. Такие системы должны обеспечить эффективную, но при этом безопасную и надежную работу, снизить риск травмирования людей и порчи имущества.

К настоящему времени создано уже большое количество различных систем управления подъемом и вращением ЖД вагонов и предложено множество подходов к их проектированию [2]. Последние разработки акцентируют внимание на многодвигательных электроприводах [3-6]. Это позволяет использовать электропривод с меньшей массой, жесткостью и развиваемым моментом, уменьшаются собственные моменты трения и инерции установки. Все это снижает габариты устройства подъема-поворота, его стоимость, повышает надежность работы оборудования. Вместе с тем, наряду с положительными факторами при использовании многодвигательных электропри-