

УДК 65.011.56

## МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОДЪЕМНОЙ ПЛАТФОРМЫ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

М. Д. БУРБА, В. А. ЗАРЕЦКИЙ, Н. А. ШИЛОВ

Научный руководитель С. А. ПАВЛЮКОВЕЦ, канд. техн. наук, доц.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Использование мобильных роботов для перемещения товаров на складе требует минимального габарита робота при сохранении заданной грузоподъемности. Это вызвано требованием максимального использования пространства склада. Исполнительным механизмом мобильного робота склада является подъемная платформа. Для уменьшения габарита робота электропривод подъемной платформы робота разделяют на несколько независимых механизмов. Это позволяет уменьшить габарит робота по высоте.

В качестве электропривода подъема нашли применение так называемые «линейные актуаторы», которые представляют собой электродвигатель, многоступенчатый редуктор и передачу винт-гайка с упорной резьбой. Они могут быть как непосредственно механически соединены с подъемной платформой, так и через системы рычагов. Применение такого типа электропривода позволяет затрачивать энергию только на подъем и на опускание груза за счет самоблокировки механизма передачи, что упрощает конструкцию.

В работе была создана симуляция подъемной платформы с четырехдвигательным электроприводом механизма подъемной платформы в программном пакете MATLAB-Simulink с использованием библиотеки SimScape MultiBody. В качестве электропривода выступают линейные актуаторы, соединенные с ножничным механизмом подъема. Проведены симуляции подъема и опускания груза с различными центрами масс. При использовании электропривода без обратной связи по положению штока подъемника невозможно определить положение подъемной платформы, а также наклон платформы при его возникновении. Наклон платформы возникает при неравномерном распределении груза на платформе и при подъеме/опускании груза в движении робота. Опускание груза в движении может быть полезно для сокращения времени доставки груза внутри склада.

Применение модели также позволяет учесть статическую нагрузку, создаваемую грузом, и ее влияние на движение мобильного робота в динамических режимах разгона и торможения.