

Проектирование мобильной платформы на роликонесущих колесах

Захаров Д.Н. (магистрант БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, научный сотрудник АО «НПО Специальных материалов»), Бодров К.Ю. (Заведующий лабораторией ОЛИМП Университета ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Гаврилов Р.С. (доцент БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова), Бодров К.Ю. (Заведующий лабораторией ОЛИМП Университета ИТМО)

Аннотация

В данной работе рассмотрены этапы проектирования мобильной роботизированной платформы на роликонесущих колесах механум-типа. Представлен прототип новой конструкции роликонесущего колеса и платформы на его основе. Также в работе рассмотрены возможные способы и алгоритмы управления платформами на основе механум-колес.

Введение

Особенностью платформ, использующих в качестве движителя роликонесущие колеса, является их возможность обеспечивать вектор тяги любой направленности в зависимости от моментов, развиваемых на валах исполнительных двигателей и их комплектации (количество колес, их расположение и тип). Кроме того, благодаря своим свойствам подобные колеса не требуют наличия сложных рулевых механизмов в составе подвески платформы. Проблема заключается в сложности изготовления подобных колес и нетривиальном подходе к управлению изделиями, созданными на основе таких колес.

Основная часть

Целью данной работы является создание прототипа платформы на роликонесущих колесах, способных маневрировать в условиях складских помещений. В работе проведен анализ современного состояния применения и методов проектирования платформ на базе роликонесущих колес в России и за рубежом. На основе этого анализа было предложено несколько решений, способных увеличить возможности подобного рода конструкций, а также упростить их производство.

В работе подробно описаны этапы создания платформы на роликонесущих колесах, а именно: разработана новая конструкция колеса, упрощающая производство подобных изделий, спроектирован и изготовлен ролик колеса, отработана технология холодного литья с дегазацией полимера после отливки формы, разработан мехатронный модуль и плата управления им, собран корпус платформы, предназначенный для дальнейших исследований возможностей проектируемого изделия.

Кроме того, в работе исследуются методы управления четырехколесной платформой с роликонесущими колесами. Разработан алгоритм следования по заданной траектории и смоделирована система управления в прикладной программе Matlab SIMULINK.

Выводы

Результатом работы является прототип роликонесущей платформы, который будет использован далее для изучения возможных алгоритмов движения и апробации различных технических решений, повышающих характеристики и возможности проектируемого изделия.

Представлены предложения о возможных способах использования подобного вида платформ. Основной задачей является возможность научно-технического обоснования применения мобильных платформ в качестве транспортных агентов с использованием разработанных технических решений

Автор
Научный руководитель
Научный руководитель

Захаров Д.Н.
Гаврилов Р.С.
Бодров К.Ю.