

Объект исследования: система управления движением четырехколесного мобильного робота, работающего в составе автоматизированного склада готовой продукции.

Использованные методики. Математическое моделирование динамических процессов в приводах перемещения мобильного робота в среде программирования MATLAB.

Научная новизна. В настоящее время в научно-технической литературе приводится достаточно много информации об управлении движением мобильных роботов. Однако в основном она касается принципов задания и отслеживания траектории, используемых средств навигации, кинематики и конструктивных схем. Информация о построении регуляторов, их настройках и связи с динамическими характеристиками обычно не приводится. В данной работе управление движением рассматривается на основе динамической модели, которая разработана автором и полученные с ее помощью результаты обладают элементами новизны.

Полученные научные результаты и выводы. Разработана математическая модель системы управления приводами мобильного робота в приложении SIMULINK программы MATLAB. С ее помощью проведен анализ динамики привода при различных значениях параметров звеньев, выполнена настройка регуляторов, обеспечивающая ограничение ускорения в процессе движения. Результаты моделирования показали, что робот способен перемещать грузы, уложенные друг на друга, в том числе по криволинейным участкам траектории, без их опрокидывания.

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследования использованы в дипломном проектировании. Математическая модель системы управления приводами мобильного робота будет внедрена в учебный процесс и использоваться при выполнении лабораторных работ по дисциплинам автоматизированный электропривод, а также автоматизация средств механизации и робототехника.

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧНОСТИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЗВЕНЬЕВ УГЛОВЫХ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ ПРИ НЕПОЛНОЙ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

ОЛЕХНИК М.А. (МАГИСТРАНТ)

Проблематика. Вопросам выявления и решения угловых размерных цепей уделяется неоправданно мало внимания, несмотря на то, что во многих случаях расчеты угловых размерных цепей имеют приоритетное значение для обеспечения точности сборки машин и изготовления деталей. Это объясняется трудностями выявления, восприятия и изображения схем угловых размерных цепей, своеобразием построения системы допусков угловых размеров и отсутствием адаптированной методики расчетов угловых цепей, пригодных для практики. Таким образом, усовершенствование методики расчета угловых размерных цепей машин с учетом специфики систем стандартных допусков угловых размеров, является актуальной задачей.

Цель работы: выявление особенностей угловых размерных цепей машин и разработка методики теоретико-вероятностного проектного расчета угловых размерных цепей при неполной взаимозаменяемости деталей.

Объект исследования: взаимосвязи, возникающие в механических частях машин, между угловыми размерами комплектующих деталей и важными функциональными геометрическими параметрами машин, определяющими их работоспособность.

Научная новизна. Разработана методика теоретико-вероятностного проектного расчета угловых размерных цепей машин, позволяющая обоснованно определять допуски составляющих звеньев таких цепей с учетом допустимого поля рассеяния замыкающего звена, допустимой доли собираемых бракованных изделий, параметров законов распределения составляющих звеньев. Методика ранее не описана в учебной и технической литературе.

Использованная методика: теория размерных цепей, основные положения теории вероятностей.

Полученные научные результаты и выводы. Обоснована значимость угловых размерных цепей для обеспечения качества машин на этапе их проектирования. Выявлены трудности и особенности составления, восприятия, изображения, решения угловых конструкторских размерных цепей. Разработано математическое выражение для определения степени точности, одинаковой для составляющих звеньев угловой размерной цепи.

Практическое применение. Применение предлагаемой методики на машиностроительных предприятиях позволит повысить качество проектирования машин и снизить затраты на изготовление комплектующих деталей при обоснованном расширении их допусков с учетом экономически приемлемой доли брака.

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ SOLIDWORKS

СОТНИКОВ А.Е. (СТУДЕНТ 2 КУРСА), РУДСКИЙ Р.А. (СТУДЕНТ 3 КУРСА)

Проблематика. В процессе выполнения данной работы были изучены: конструкция и принцип работы механической коробки передач; возможности 3D-моделирования, трехмерной сборки.

Цель работы: построение трехмерной модели механической коробки передач в графическом редакторе SOLIDWORKS для последующего применения презентации в курсе лекций «Обслуживание и ремонт легковых автомобилей».

Объект исследований: возможности 3D-моделирования в графическом редакторе SOLIDWORKS.

Использованные методики. При создании 3D-деталей в графическом редакторе SOLIDWORKS использовались операции: вытянутая бобышка/ основание, вытянутый вырез, повернутая бобышка/ основание, бобышка/ основание по сечениям, линейный массив, круговой массив, зеркальное отражение, выполнение скруглений и фасок. При создании сборки в инструментальной палитре выбирается инструмент «Сопряжение», в диалоговом окне «Сопряжение в сборке» выбирали типы сопряжений, условия выравнивания.