

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТРЕХМЕРНОГО ПОСТРОЕНИЯ КОМПОНОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

В.В. ЧЕРЕДОВ, И.А. ЕВСЕЕНКО

An approach to the mathematical description of three-dimensional image elements of the planetary mechanisms and their arrangement in the automated-balanced, design, visualization rules, test a set of basic elements, as well as investigate the features of the .NET application and the Windows Presentation Foundation technology to create the user interface of the system and mathematical modeling calculations, the ability to integrate software modules built on the .NET-Application with the object-oriented C # programming language and libraries OpenGL

Ключевые слова: автоматизированная система, трехмерная модель, планетарная коробка передач, визуализация, матричное представление, структурный синтез, компоновка

Предложен новый универсальный метод структурного синтеза планетарных коробок передач с любым числом степеней свободы и количеством планетарных рядов. Изложенный метод может быть применен для редукторов любой сложности и конфигурации.

Новизна предлагаемого метода заключается в применении специфического матричного представления структуры трансформаторных элементов сложной конфигурации, позволяющего не только в удобной форме отразить постоянные и переменные связи между элементами планетарных коробок передач, но осуществить последовательный перебор всех возможных структур коробки и накладываемых связей.

Преимуществом метода является универсальность, т. е. метод может быть применен для представления на ЭВМ структуры любого трансформаторного элемента. Предлагаемый метод хорошо приспособлен для автоматизации формирования структуры трехмерных моделей трансформаторных элементов при решении задач компоновки.

Предложена модель представления структуры данных, позволяющая описывать трехмерные модели механических объектов разной степени сложности, и на ее основе создано специализированное программное обеспечение. Данный подход может быть применен для диагностики поломок зубчатых колес и валов с использованием видеокамер и самообучающихся нейронных сетей в труднодоступных и закрытых местах.

Разработан подход к математическому описанию трехмерного изображения элементов планетарных механизмов и их компоновки в системе автоматизированного проектирования, правила их визуализации, тестовый набор базовых элементов, а также исследованы особенности применения платформы .NET и технологии Windows Presentation Foundation для создания пользовательского интерфейса системы моделирования и математических расчетов, возможность интеграции программных модулей, созданных на платформе .NET с применением объектно-ориентированного языка программирования C# и библиотеки OpenGL.

Сформулированы правила описания элементов в системе автоматизированного проектирования, а также синтеза из них более сложных конструкций, разработаны правила визуализации объектов на экране и обзора их с разных сторон. Графический интерфейс отображает механические объекты в псевдо объемном виде. У пользователя есть возможность изменять параметры отдельных частей механизма, а также осматривать механизм с разных сторон, моделируя его вращение.

Предложенный подход построения 3D-моделей сложных механизмов и созданное программное обеспечение может быть включено в состав САПР синтеза и оптимального выбора массо-габаритных параметров силовых приводов на этапе функционального проектирования.

Создание специализированных САПР для анализа и синтеза планетарных коробок передач, приспособленных для отделов «САПР» и конструкторских отделов предприятий автомобильной промышленности, является перспективным направлением, в связи с созданием и расширением номенклатуры производимой ими техники с планетарными коробками передач.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРКИ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ТУФЕЛЬ ДОШКОЛЬНЫХ ДЛЯ ДЕВОЧЕК

М.В. ШАРПАЛЁВ, Б.С. СУНКУЕВ, А.Э. БУЕВИЧ

This paper presents the results of automated assembly technology blanks uppers using semiautomatic PS-1

Ключевые слова: технологическая оснастка, швейный полуавтомат, заготовки верха, автоматизированная сборка



Рис. 1. Заготовка, собранная на ПШ-1

Одним из перспективных направлений совершенствования технологии сборки обуви является автоматизация процесса путем применения швейных полуавтоматов с микропроцессорным управлением «МПУ».

В настоящей работе представлены результаты разработки автоматизированной технологии сборки заготовок верха обуви с использованием швейного полуавтомата ПШ-1 на примере модели, выпускаемой на предприятии города Могилёва ОАО «Обувь».

Кассета для автоматизированной сборки заготовок состоит из двух листов ПВХ. Верхний лист крепится к планке винтами. На планке закреплены эксцентриковые зажимы, с помощью которых кассета закрепляется на каретке координатного

устройства полуавтомата. Нижний лист крепится четырьмя штифтами к верхней пластине. В кассете собирается одновременно две пары заготовок верха обуви. Сшитая заготовка представлена на рисунке 1. В данной заготовке используются двухрядная строчка для настрачивания союзки внутренней и союзки наружной на носок-вставку и настрачивание союзки внутренней на задник.

По результатам исследовательской работы установлено, что относительная погрешность точности оцифровки шаблонов деталей верха обуви не превысила 0,4%. С использованием предлагаемых процедур изготовлена оснастка и сшито 5 образцов заготовок верха. Во всех случаях получено значительное повышение точности прокладывания строчек относительно краев стачиваемых деталей.

Проектирование вырезов и подготовка управляющих программ к полуавтомату ПШ-1 выполнены с помощью системы автоматизированного проектирования и изготовления оснастки и подготовки управляющих программ к швейному полуавтомату «САПРИО и ПУП».

Вырезы изготавливаются на полуавтомате ПШ-1. Для этого полуфабрикат кассеты крепится к координатному устройству полуавтомата, в игловодитель швейной головки вставляется пробойник диаметром 2 мм, в блок управления вводится специальная программа, подготовленная с использованием САПРИО и ПУП. Изготовление пазов и вырезов производится путем проколов пробойника в пластине с шагом 0,3 мм, что позволяет получить контур с отклонением от номинала на $\pm 0,1$ мм.

Проведена апробация разработанной технологии в условиях лаборатории УО «ВГТУ» на опытном образце полуавтомата ПШ-1. Изготовлена партия заготовок верха обуви в количестве 5 шт.

Внедрение автоматизированной технологии сборки заготовок верха обуви дает существенный прирост производительности труда, повышает качество прокладываемых строчек и улучшает в целом внешний вид обуви. Производительность труда на рассматриваемой операции повысилась по сравнению с неавтоматизированной технологией сборки в 4,5 раза.

© ГГТУ

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕГО БАРАБАНА КОМПЛЕКСА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО САМОХОДНОГО

Е.П. ШЕЛЬМАНОВА, В.Б. ПОПОВ

The search for and analysis of reference material for the purpose of studying existing designs of crushing devices is carried out, physical and technical properties of stem vegetable forage and also agrotechnical requirements for their crushing are considered. Based on the analysis the calculation for force interaction of the knife with vegetable mass in the crushing device is performed which enables to simulate the process of cutting under various allowable conditions.

Ключевые слова: измельчающий барабан, нож, силовое взаимодействие, процесс резания, модель функционирования.

Объектом исследования является измельчающий барабан комплекса высокопроизводительного самоходного.

Цель работы – провести поиск и анализ литературных источников для рассмотрения существующих конструкций измельчающих аппаратов, рассмотреть физико-механические свойства стебельных кормов, а также агротехнических требований на их измельчение. На основе анализа провести расчет силового взаимодействия ножа с растительной массой (РМ) в измельчающем барабане, который дает возможность смоделировать процесс резания при различных изменяемых допустимых условиях.