

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Изделия, ограниченные поверхностями сложной формы, обрабатываются на станках с числовым программным управлением (ЧПУ). Технология изготовления на станках с ЧПУ позволяет обрабатывать поверхности любой формы. Управляющая программа для станка с ЧПУ создается в автоматизированном режиме в САМ-системе. Исходными данными для САМ-системы является трехмерная модель изделия, которая формируется в САД-системе (SolidWorks, AutoCAD, NX CAD и другие). Целью исследования является разработка методики формирования компьютерных моделей сложных поверхностей на основе каркаса, состоящего из кривых линий, которые отсутствуют в библиотеках САД-систем.

Разработаны алгоритмы, которые позволяют определить исходный точечный ряд, принадлежащий любой кривой линии, и обеспечивают заданную точность интерполяции при формировании обвода [1-2].

На основе указанного алгоритма разработана технология автоматизированного формирования линий в САД-системе SolidWorks. На первом этапе определяются координаты точек, принадлежащих выпуклому участку моделируемой кривой и область расположения кривой, отвечающей заданным условиям. Условие формирования точечного ряда – величина указанной области не превышает допустимую абсолютную погрешность формирования линии в САД-системе. Для расчетов координат узлов ДПК используется среда Maple. Координаты полученных точек в автоматическом режиме записываются в текстовые файлы.

На втором этапе выполняется формирование линии в SolidWorks. Программа для формирования линий написана в среде Delphi 10.2. С использованием инструмента API (Application Program Interface) программа интегрирована с САД-системой – SolidWorks. Исходными данными для работы программы являются текстовые файлы с координатами точек, которые рассчитаны в Maple. Программа автоматически создает В-сплайн, который интерполирует исходный точечный ряд. На основе полученной сплайновой кривой с помощью стандартных функций SolidWorks строится компьютерная модель поверхности.

Трехмерная модель изделия, созданная в САД – системе (SolidWorks), импортируется в САМ – систему (PowerMill). Импорт модели осуществляется с помощью прямых трансляторов или через нейтральные форматы iges, x_b, step, sat и другие, которые передают данные о поверхностях, ограничивающих изделие. Управляющая программа для обработки изделия на станке с ЧПУ создается с помощью стандартных функций САМ – системы.

Выводы. Представленная методика позволяет в автоматизированном режиме создавать программы для станков с ЧПУ для обработки изделий, ограниченных сложными геометрическими поверхностями. Методика включает в себя следующие этапы: расчет точечных рядов, которые представляют линейные элементы каркаса поверхности; формирование непрерывных кривых линий, которые с заданной точностью интерполируют полученные точечные ряды; создание САД-модели; создание управляющей программы в САМ – системе.

1. Холодняк Ю.В., Дмитриев Ю.А. Формирование одномерных обводов с закономерным изменением кривизны. *Динамика систем, механизмов и машин*. 2014. № 3. С. 241-243.
2. Havrylenko Y., Kholodniak Y., Vershkov O., Naidysh A. Development of the method for the formation of one-dimensional contours by the assigned interpolation accuracy. *Eastern-European Journal of Enterprise Technology*. 2018. Vol. 1. No 4(91). P. 76–82.