

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДЕКОРАТИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО КАМНЯ ПРИ ПОМОЩИ CAD/CAM-СИСТЕМ DELCAM

Герасенко В.В.(студент гр. ЗТМ-41с)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность В настоящее время применение станков с ЧПУ является необходимым условием для конкурентоспособности любого промышленного предприятия. Не является исключением из этого правила и камнеобрабатывающая промышленность. Такие станки зачастую требуются для изготовления статуй, фонтанов, каминов и других изделий, поскольку использование ручного труда приводит к существенному снижению конкурентоспособности подобного товара как по цене, так и по срокам изготовления. Сегодня существует довольно много справочной литературы по применению станков с ЧПУ для обработки изделий из металла, чего нельзя сказать об обработке изделий из натурального камня.

Цель работы – разработка технологического процесса и изготовление детали «Балясина стартовая» на пятиосевом фрезерном обрабатывающем центре CMS Vrembana при помощи CAD/CAM-систем Delcam.

Анализ полученных результатов. В процессе 3D-сканирования прототипа из облака точек нами была воссоздана трехмерная CAD-модель детали «Балясина стартовая» (рисунок). CAD-модель «Балясины стартовой» была создана с применением метода реверсивного инжиниринга. Для этих целей на предприятии используется стационарная КИМ с лазерной головкой и CAD система PowerSHAPE Pro. 3D-сканирование выполняется путем последовательного перемещения каретки с закрепленной на ней лазерной головкой вдоль осей X и Y с заданным шагом.

Для обработки облака точек и преобразования их в триангулированную поверхность использовался мастер построения треугольников. Результат проделанной работы также в программе PowerSHAPE Pro была создана управляющая кривая для программирования пятиосевой обработки передней стенки. Полученная доработанная 3D-модель экспортирована в САМ-систему PowerMILL

Выбранную схему закрепления мы сначала проверили на прочность в САЕ-системе. Проверка была проведена под нагрузкой, равной силе резания 1600 Н. Были проведены два исследования: в первом сила приложена к боковой поверхности детали в плоскости XY, во втором — вдоль оси Z к краю заготовки, максимально удаленному от опоры. Проведенные расчеты подтвердили надежность закрепления и правильность выбора схемы базирования. При втором установе деталь закреплялась непосредственно на столе станка при помощи стандартных приспособлений. В результате создается файл с облаком точек, имеющий расширение *.asx. Для получения

полной 3D-модели необходимо отсканировать исходную модель с различных ракурсов. После технологической проработки была выбрана рациональная схема закрепления заготовки на столе станка с ЧПУ. При использовании предложенной схемы закрепления появилась возможность обработки детали за два технологических установка на станке с ЧПУ, что, в свою очередь, сократило время и трудоемкость изготовления изделия. В САМ-систему PowerMILL была импортирована кинематика станка, что позволило контролировать все перемещения станка непосредственно при компьютерной визуализации обработки. Для обработки детали на станке Упука по разработанной в САМ-системе PowerMILL управляющей программе в модуле PM-Post был создан специализированный постпроцессор. При разработке постпроцессора важен правильный подбор кинематики стойки. В программе PM-Post на выбор предлагается несколько типов пятиосевых стоек: «стол-стол», «стол-шпиндель» и «шпиндель-шпиндель». Для станка Упука больше всего подходит кинематика «шпиндель-шпиндель», но для точного анализа кинематики нами была разработана подробная кинематическая 3D-модель MTD (Machine Tools Model)



Рисунок Общий вид прототипа «Балясина стартовая»

Заключение. Применение современных технологий обработки, а также использование CAD/CAM-систем Declam позволило сократить время на изготовление сложного изделия из камня на 15 %

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Царенко И.В. (к.т.н., доцент) за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*