

УДК 53.084.823

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ

Михаил Юрьевич Чупов

*Аспирант 3 года,
кафедра «Информационные системы»,
Московский государственный технологический университет «Станкин»*

*Научный руководитель: П.М. Позднеев,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные
системы»,
Московский государственный технологический университет «Станкин»*

В данной работе рассматривается один из аспектов вышеуказанной проблемы - вопрос научно обоснованного повышения точности фрезерной обработки материалов на станках с ЧПУ наиболее простым и доступным для производства способом: путем целенаправленной параметрической оптимизации режимных условий анализируемого процесса фрезерования с учетом накладываемых технико-технологических ограничений. На данном этапе производства для изготовления деталей составных частей космических аппаратов используется широкий ряд материалов, в том числе и изделия из сплавов алюминия, сплавов стали и титана. Точность изделий производимых в этих целях сопоставима с 7 классом точности. Зачастую имеет место мелкосерийное или индивидуальное производство, что обуславливает контроль всего цикла изготовления. Существует возможность изготовления изделий на токарно-фрезерном обрабатывающем центре, который способен выполнять все токарные и простые фрезерные операции (плоскости, лыски, пазы, шестигранники, и т.д). Разработка управляющих программ может происходить по протоколам Fanuc и HEIDENHAIN. Токарно-фрезерный центр может обеспечить достаточную точность изделия и практически полную повторяемость. Тем не менее, полностью исключить возможность ошибки в написании управляющей программы не представляется возможным, в связи, с чем предлагается разработать автоматизированную систему по управлению жизненным циклом изделия.

На точность изготовления изделия влияют факторы:

- Тепловой фактор при изготовлении
- Износ обрабатывающего инструмента (ресурс, время работы, хим. состав и т.д.)
- Погрешность настройки (Базирование) (На токарных станках несоосность)
- Биения-Вибрации Шпинделя (Фрезы)
- Существенное несоответствие заданным режимам обработки (например частота вращения шпинделя (фрезы) текущему режиму)
- Неточность изготовления режущего инструмента
- Неточность 3D модели (Субъективная погрешность)
- Неверный выбор СОЖ
- Электромагнитное воздействие
- Влажность
- Наличие вызывающих коррозию веществ в зоне обработки

- Свойства обрабатываемого материала (коррозионная стойкость, состав, вязкость, пластичность, твердость и т.д.)

- Солнечная радиация

Этапы технологического цикла изделия необходимые для реализации автоматизированной системы:

- Изготовление детали на станке.

- Измерение детали на Координатно-измерительной машине (Измерительная информация записывается в электронном виде в формате .ТХТ)

- Корректировка управляющей программы по изготовлению детали, с учетом измерительных данных, в автоматическом режиме, с помощью разработанного ПО и САПР “АДЕМ”.

3D модель, исследуемого изделия. Рассматриваются 3 вида размеров:

- Диаметральный

- Линейный

- Угловой

В статье приведены графики зависимости количества размеров от значений, полученных на КИМ. Из полученных опытным путем данных следует, что имеет место влияние систематической составляющей.

Литература

1. *Солонин И.С.* – Математическая статистика в технологии машиностроения - 1960. – 35 с.

2. *Тихонов А.Н., Кальнер В.Д., Гласко В.Б.* – Математическое моделирование технологических процессов и метод обратных задач в машиностроении. - 1990.