

Разработка и исследование базы данных по режимам резания для обеспечения требуемого качества шероховатостей поверхностей при их обработке на фрезерном станке с ЧПУ Concept MILL 55

Ткаченко М.Н. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)
Научный руководитель – к.т.н., доцент, Помпеев К.П.
(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

В работе представлен результат проведения комплекса экспериментов по обработке заготовок на фрезерном станке с ЧПУ Concept MILL 55 с разными режимами резания. Полученные при этом шероховатости обработанных поверхностей были измерены на профилометре-профилографе Hommel Tester T8000. На основе собранной информации была разработана база данных (БД) и проведены исследования влияния параметров режимов обработки на качество обработанных поверхностей.

При обработке на фрезерном станке с ЧПУ на поверхностях изготовленных деталей остаются неровности разной высоты и формы, значения которых определяются факторами внешнего характера: качеством обрабатывающего инструмента, выбранным режимом обработки, физико-химическими свойствами материала заготовки, а также скоростью резания. Шероховатость поверхности прямо влияет на стойкость к истирающим нагрузкам, прочность, коррозионную и химическую стойкость, показатели внешнего вида и контактного трения.

Для достижения требуемого качества шероховатости обрабатываемой поверхности, при проектировании чистовых фрезерных переходов, принимается ряд параметров, в том числе параметры обрабатываемой заготовки, по которым затем назначаются материал и геометрические параметры режущего инструмента и самое главное – режимы резания.

Известны рекомендации по выбору инструментального материала, геометрии режущего инструмента и режимам резания, в зависимости от параметров обрабатываемой заготовки. Однако объем информации, который нужно проанализировать инженеру-технологу для выбора необходимых параметров обработки довольно значителен. Он вынужден использовать режимы резания, которые выдает САМ-модуль, либо вручную вводить их, руководствуясь своими расчетами или общими рекомендациями, которые могут быть далеки от рациональных.

Целью работы является создание БД по режимам резания для обеспечения требуемого качества поверхностей заготовок из разных материалов при их чистовой обработке на фрезерном станке с ЧПУ Concept MILL 55, имеющемся в станочной лаборатории факультета СУиР Университета ИТМО, для использования при проведении лабораторных работ по технологическим дисциплинам.

Одним из решений поставленной проблемы является разработка реляционной БД режимов резания для станка с ЧПУ, которая будет содержать в себе информацию о геометрических параметрах режущего инструмента, физико-механических свойствах материала заготовок и результатах обработки.

Режимы резания при фрезеровании могут зависеть от самых различных факторов, самыми значимыми из которых являются: выбранный инструмент, скорость резания, частота вращения инструмента, глубина резания и подача на инструмент.

В докладе представлен результат проведения 540 экспериментов по обработке заготовок из бронзы, алюминия и стали разными режимами резания на фрезерном станке с

ЧПУ Concept MILL 55. На профилометре-профилографе Hommel Tester T8000 проведено измерение полученных шероховатостей поверхностей.

На основе данных, полученных в результате проведения экспериментов, была сформирована БД, которая будет использоваться в лаборатории университета ИТМО, при работе с фрезерным станком. В БД реализованы функция поиска и функция добавления новых результатов обработки.

Также в работе было последовательно проведено исследование влияния параметров режимов резания на формирование шероховатости поверхностей при их чистовой фрезерной обработке на станке с ЧПУ. На основе этого исследования сформированы рекомендации по выбору наиболее рациональных режимов резания для достижения требуемого качества обрабатываемых поверхностей на данном оборудовании.

Вывод. По итогам проделанной работы была разработана и исследована база данных по режимам резания для обеспечения требуемого качества шероховатостей поверхностей при их обработке на фрезерном станке с ЧПУ Concept MILL 55. Такая БД поможет инженеру-технологу принять наиболее рациональное решение о выборе режимов чистовой фрезерной обработки на подобных станках с ЧПУ и тем самым повысить ее эффективность.

Автор:

Ткаченко М.Н. _____

Научный руководитель:

Помпеев К.П. _____