

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - С.251-252

ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

*Грипп Е.С., магистрант 1 курса
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан*

Современный уровень развития машиностроения предъявляет следующие требования к металлорежущему оборудованию: высокий уровень автоматизации; обеспечение высокой производительности, точности и качества выпускаемой продукции; надежность работы оборудования; высокая мобильность обусловлена в настоящее время быстротой объектов производства. Первые три требования привели к необходимости создания специализированных и специальных станков-автоматов, а на их базе автоматических линий, цехов, заводов. Четвертая задача, решается за счет станков с ЧПУ.

Станки с числовым программным управлением — современное прогрессивное металлорежущее оборудование автоматическое, с высокой производительностью и точностью обрабатывает различные детали, в том числе повышенной сложности. На таком оборудовании автоматически и бесступенчато меняются частоты вращения шпинделей и скорости подачи суппортов, столов и других механизмов, которые автоматически устанавливаются и закрепляются в заданных положениях [1].

Управляющая программа (УП) – это записанная на программном носителе в закодированном цифровом виде маршрутно-операционная технология детали с указанием траекторий движения инструмента. Процесс разработки управляющих программ весьма трудоемкий, поэтому программисту-технологу необходимо учесть большое количество факторов начиная от свойств обрабатываемого материала, конфигурации заготовки, требований к качеству обработки поверхностей детали, подбор инструмента, выбор режимов резания и разработка стратегии и траектории обработки [2].

Процесс разработки УП для оборудования с ЧПУ является в настоящее время одним из ключевых этапов технологической подготовки производства. С одной стороны, качество управляющей программы будет напрямую зависеть от качества процесса ее разработки, а с другой — от качества управляющей программы зависит в свою очередь качество выпускаемого изделия, надежность технологического оборудования и эффективность производственного процесса в целом. Автоматизация процесса создания УП

для станков с ЧПУ, это система, которая способна самостоятельно адаптироваться под любые требования, выполнение процесса и эта проблема достаточно актуальна.

Сокращение времени разработки и повышение качества подготовки управляющих программ позволит расширить технологические возможности механической обработки деталей сельскохозяйственных машин и орудий.

Установление связей между технологическими ограничениями в виде требований к точности изготавливаемой детали и правилами формирования операционной технологии, способствующей сокращению затрат времени и повышению качества подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

Детали, обрабатываемые на станке с ЧПУ, можно рассматривать как геометрические объекты. Во время обработки вращающийся инструмент и заготовка перемещаются относительно друг друга по некоторым траекториям. Управляющая программа описывает движение определенной точки инструмента – его центра. Траекторию инструмента представляют состоящей из отдельных, переходящих друг в друга участков. Этими участками могут быть прямые линии, дуги окружностей, кривые второго или высших порядков. Точки пересечения этих участков называются опорными, или узловыми, точками. Как правило, в УП содержатся координаты именно опорных точек.

Для эксплуатации станков с числовым программным управлением и реализации функциональных возможностей, заложенных в них, необходимо создание специальных управляющих программ. Различают три основных метода создания программ обработки для ЧПУ: метод ручного программирования, метод программирования непосредственно на стойке ЧПУ и метод программирования с использованием САМ-систем [3].

САМ-системы позволяют «поднять» программирование станков с ЧПУ на более высокий уровень по сравнению с программированием, выполняемым технологом-программистом в трех главных направлениях:

технолог-программист освобождается от необходимости делать математические вычисления;

на одном базовом языке управляющие программы создаются для различных станков с ЧПУ;

обеспечение технолога-программиста типовыми функциями, автоматизирующими разные виды обработки.

Многообразие существующих САМ-систем, обладающих различными возможностями и «внешним видом», объединяет общая методология использования. Технолог-программист вводит общую информацию, далее описывает параметры заготовки и рабочего места, после чего определяет последовательность обработки.

Отметим, что при использовании САМ-системы как основного инструмента программирования весьма часто возникает необходимость в ручной коррекции УП по причине выявления ошибок на стадии верификации. Потребность в коррекции управляющих программ всегда возникает и в ходе их первых тестовых прогонов непосредственно на станке.

Таким образом, необходимость повышения качества выпускаемой продукции и сокращение сроков разработки УП приводит к повышению эффективности производственных процессов предприятия, одним из которых является разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

Повышение эффективности и качества процесса подготовки управляющих программ за счет обоснованного выбора направлений совершенствования процесса и средств автоматизации, реализующих эти направления, а также качества обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ на основе совершенствования процесса подготовки управляющих программ.

Список литературы

1. Kowalski M, Zawadzki P. Decomposition of knowledge for automatic programming of CNC machines / Management and production engineering review//. Volume: 10. Issue: 1. Pages: 98-104, 2019
2. Ганс Б. Киф, Гельмут А. Рошиваль, Карстен Шварц/ Руководство по станкам с ЧПУ: Учебник / Пер. с немецкого. – Нур-Султан.: Фолиант, 2019. – 778 с.
3. Пайвин А.С., Чикова О.А. Основы программирования станков с ЧПУ: учебное пособие. – Екатеринбург.:УГПУ, 2015. – 102с.

Научный руководитель: к.т.н, доцент Гришин А.Н.