

А. Н. ШЕЛКОВОЙ, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»;
В. С. ГРУШКО, магистр, НТУ «ХПІ».

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ОБРАБОТКИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ В ГПС КРУПНОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Предлагается метод исследования продуктивности и надежности обработки детали «Корпус редуктора» в гибкой производственной системе крупносерийного производства на базе станка 6Н12ПБ и гибкого производственного модуля МА2765МЗФ4 с использованием специальных инженерных программ.

Ключевые слова: гибкое автоматизированное производство (ГАП), электронно-вычислительная техника (ЭВМ), числовое программное управление (ЧПУ), роботизированный технологический комплекс (РТК), гибкий производственный модуль (ГПМ), производственный модуль (ПМ), производственная система (ПС), технологический процесс (ТП), управляющая программа.

Введение. Современное развитие ГАП на основе ЭВМ и ЧПУ ставит инженерные задачи, которые упираются на новые базовые технологии, обеспечивающие выпуск конкурентоспособной продукции и ориентированные на высокие технологии. А именно комплексно-автоматизированное производство создает условия для одновременного достижения высокой производительности, сопоставимой с возможностями автоматических поточных линий и технологической гибкости, обеспечиваемой в основном участием человека в производственном процессе. Это является особенно важным фактором в крупносерийном производстве. [1–3]

Цель исследования и постановка задачи. Основной целью исследования является повышение производительности участка механической обработки резанием детали «Корпус редуктора» на основе применения групповых методов обработки в условиях крупносерийного производства на ГПМ МА2765МЗФ4. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: выполнялся анализ информационных источников по данной тематике; разрабатывалась технологическая документация для обработки детали «Корпус редуктора» в условиях крупносерийного автоматизированного производства; была выбрана технологическая оснастка для базирования и транспортирования объекта обработки; осуществлен выбор основного и вспомогательного технологического оборудования; выполнялось моделирование системы изготовления детали «Корпус редуктора»; нормировался процесс обработки изделия «Корпус редуктора» на ГПМ МА2765МЗФ4.

Материалы исследований. В качестве материалов исследования используются деталь «Корпус редуктора» (рис.1), универсальный вертикально-фрезерный станок модели 6Н12ПБ, а так же ГПМ МА2765МЗФ4.

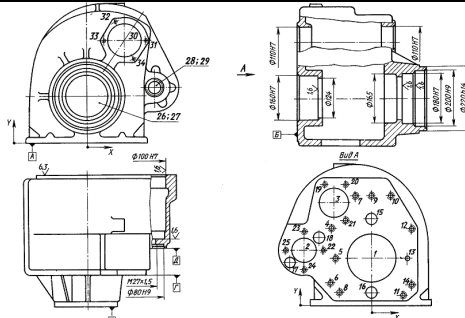


Рис. 1 – Деталь «Корпус редуктора»

Результаты исследований. На базе подготовленных исходных данных в системе «Pro edit» были разработаны имитационные модели гибких обрабатывающих модулей. В результате в системе «GPS» была разработана имитационная 2D модель гибкой производственной системы. Это дало возможность провести анализ эффективности обработки ГПС – оценить уровень загрузки технологического оборудования, оценить энергетические затраты ГПС и эффективность использования ГПС по коэффициенту полезного действия, провести анализ процесса синтеза маршрута обработки детали «Корпус редуктора» (рис.2 – 3).

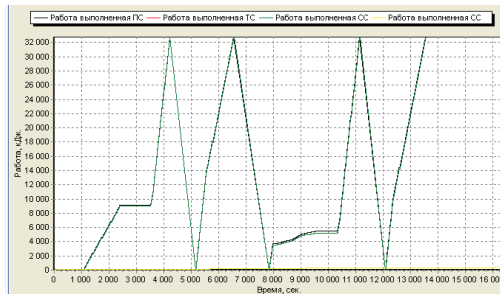


Рис.2 – График затрат энергии в ПС

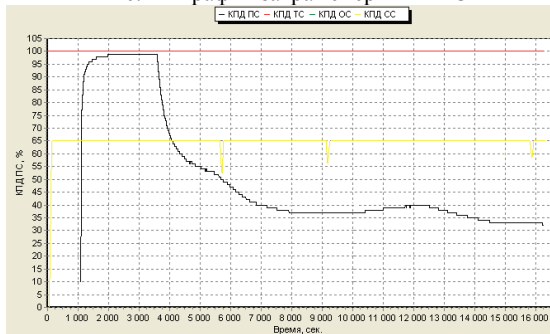


Рис.3 – График КПД ПС

Выводы. В результате исследований был проведен выбор основного и вспомогательного инструмента для обработки детали «Корпус редуктора» на ГПМ МА2765МЗФ4, рассчитаны режимные характеристики для выбранного инструмента, разработана размерная цепь обработки детали, получена технологическая документация процесса обработки, создана управляющая программа обработки детали, создано трехмерное имитационное моделирование процесса обработки детали «Корпус редуктора», проведен анализ эффективности работы ГПС. Все это было выполнено при помощи специальных инженерных программ, что позволило сократить время для расчетов, более точно представить сам процесс обработки, получить более точные результаты исследований, и эти факторы являются серьезным стимулом для дальнейшего развития полной автоматизации машиностроения.

Список литературы: 1. Промышленные роботы в машиностроении. Альбом схем и чертежей: Учеб. пособие для технич. ВУЗов/ Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. -М.: Машиностроение, 1986. - 140 с. 2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1/Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. -4-е изд., перераб. и доп.-М.:Машиностроение, 1985. 656 с., ил 3. Общетехнический справочник/Под ред. Е.А. Скороходова — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1982, — 415 с.

Поступила в редколлегию 29.10.12

УДК 519.2

Исследование продуктивности и надежности обработки корпусных деталей в ГПС крупносерийного производства / А. Н. Шелковой, В. С. Грушко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. – Х. : НТУ «ХПІ», 2012. – № 53(959). – С.175-177. – Бібліогр.: 3 назв.

Пропонується метод дослідження продуктивності й надійності обробки деталі «Корпус редуктора» у гнучкій виробничій системі багатосерійного виробництва на базі верстата 6Н12ПБ і гнучкого виробничого модуля МА2765МЗФ4 з використанням спеціальних інженерних програм.

Ключові слова: гнучке автоматизоване виробництво, електронно-обчислювальна техніка, числове програмне керування, роботизований технологічний комплекс, гнучкий виробничий модуль, виробничий модуль, виробнича система, технологічний процес, керуюча програма.

Propose a method of research productivity and reliability of the parts "Gear box" in a flexible manufacturing system based on mass production and machine 6N12PB Flexible Manufacturing System MA2765M3F4 using special engineering programs.

Keywords: flexible manufacturing, computer technology, computer numerical control, a robotic processing facility, a flexible manufacturing cell, a manufacturing module, a production system, process, the control program.