

## ВВЕДЕНИЕ

Современное отечественное машиностроение должно развиваться в направлении автоматизации производства с широким использованием ЭВМ и роботов, внедрения гибких технологий, позволяющих быстро и эффективно перестраивать технологические процессы на изготовление новых изделий. Автоматизация проектирования технологии и управления производственными процессами — один из основных путей интенсификации производства, повышения его эффективности и качества продукции.

Характерным признаком современного производства является частая сменяемость изделий. Однако требования к производительности в условиях мелко- и среднесерийного производства не только не снизились, но и значительно возросли. Противоречия требований мобильности и производительности находят разрешение в создании гибких производственных систем (ГПС). Высокой эффективности производства достигают рациональным сочетанием оборудования, организации транспортных операций и управления ГПС. Растет выпуск станков с ЧПУ и роботов.

При роботизации наметился коренной поворот от транспортно-загрузочных роботов к технологическим. В конструктивно-компоновочных решениях роботов большое внимание уделяют созданию подвесных конструкций, поворотных звеньев, электромеханических приводов и т. д.

Эффективность мероприятий по автоматизации производственных процессов высока там, где велика серийность выпускаемых изделий, высока надежность автоматизированных процессов, минимальна частота и длительность переналадок.

Использование ГПС и технологических модулей позволяет изготавливать детали в любом порядке и варьировать их выпуск в зависимости от производственной программы, сокращает затраты и время на подготовку производства, повышает коэффициент использования оборудования, изменяет характер работы персонала, повышая удельный вес творческого, высококвалифицированного труда.

Наметились три направления, по которым идет решение проблемы повышения эффективности инженерного труда в сфере проектирования:

рационализация системы проектирования, включая систематизацию самого процесса проектирования и улучшение организации труда инженера-проектировщика;

комплексная автоматизация умственно-формальных, нетворческих функций инженера-проектировщика в процессе проектирования;

разработка имитационных моделей для воспроизводства на ЭВМ умственной деятельности человека, его способности принимать решения в условиях полной и частичной неопределенности проектных ситуаций, разработки эвристических алгоритмов, позволяющие качественно решать сложные задачи проектирования при введении определенных ограничений.

Тенденцией современного этапа автоматизации проектирования является создание комплексных систем автоматизированного проектирования и изготовления, включающих конструирование изделий, технологическое проектирование, подготовку управляющих программ для оборудования с программным управлением, изготовление деталей, сборку узлов и машин, упаковку и транспортирование готовой продукции.

Одним из путей успешного внедрения интегрированной системы проектирования и производства CAD/CAM является принцип групповой технологии СП. Митрофанова, основанный на использовании оборудования, планирования и организации производства по принципу технологической общности деталей.

Если выпуск изделий осуществляется с использованием ГПС, то система автоматизации проектирования технологических процессов прежде всего должна обеспечивать их гибкость. Под гибкостью понимается возможность быстрого перехода на новые технологические процессы в связи с изменением факторов, определяющих качество выпускаемых деталей (точность, качество поверхностного слоя и др.) и производительность. При изменении конструктивных параметров детали технологическая система (технологические системы) должна (должны) количественно и качественно переналаживаться в сжатые сроки при минимальных затратах.

Таким образом, тенденцией современного этапа автоматизации проектирования является создание комплексных систем, включающих конструирование, технологическое проектирование и изготовление изделий. Спроектированный технологический процесс должен оперативно реагировать на изменение производственных ситуаций процесса изготовления изделий.

В результате подготовки инженеров при заочной форме обучения у студентов формируются компьютерные знания по автоматизации в

машиностроении, включающие современные информационные и производственные технологии. В частности, при создании и использовании типовых вариантных подсистем проектирования и поисковых подсистем проектирования.

Важное место занимают комплексные компьютеризированные системы проектирования — изготовления изделий. Применение электронных компьютерных сетей обеспечивают дистанционное обучение при подготовке инженеров-машиностроителей.