

4.6 Технологии машиностроения

УДК 621:658.512

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЕТА ОСНОВНОГО ВРЕМЕНИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Беляков Н. В., к.т.н., доц., Беган В.В., студ., Янович В.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время для подготовки управляющих программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением находят применение CAM (Computer Aided Manufactur)-системы. Анализ литературных источников и опыта работы технологических бюро машиностроительных предприятий показывает, что в проектной практике наибольшее распространение получили системы: Вертикаль, T-Flex ЧПУ, Прамень ЧПУ, Mastercam, NXCAM, Edgecam, Solidcam, Creo, CATIA, PowerMill, InventorHSMExpress, Esprite, Xpress, HSMWorks, Radan, TopSolidCam, VisiSeries, CamWorks и др.

Указанные системы работают с трехмерными моделями деталей, разработанными в соответствующих графических редакторах. При разработке управляющих программ для фрезерования плоских поверхностей после ввода исходных данных (конструктивные элементы, инструменты и др.) системы, как правило, либо предлагают пользователю в графическом диалоговом режиме определить начальное и конечное положение фрезы, либо выставляют ось вращения фрезы в начало конструктивного элемента. От начального и конечного положения фрезы зависит основное время обработки и, как следствие, затраты на обработку.

Поэтому целью работы является разработка системы поддержки принятия решений для определения минимальных величин врезания и перебегов фрез, координат начального и конечного положения инструмента, а также определения основного времени при обработке плоских поверхностей.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Определены возможные схемы формообразования плоских поверхностей (полуоткрытых и открытых прямых и наклонных уступов; открытых, полуоткрытых и закрытых прямоугольных, трапецеидальных и несимметричных пазов; плоских кулачков и плоскостей) цилиндрическими, торцевыми, концевыми, дисковыми, угловыми, шпоночными и фасонными фрезами.

2. Определены возможные схемы врезания и перебега фрез в зависимости от характера поверхности врезания заготовки, симметричности расположения фрезы относительно заготовки и траекторий её движения.

3. Для указанных схем врезания и перебега инструментов составлены расчетные схемы и математические модели определения минимальных величин врезания и перебега фрез, координат начального и конечного положения инструмента, а также определения основного времени.

4. Разработан алгоритм функционирования и общая структура системы поддержки принятия решений для определения минимальных величин врезания и перебега фрез, координат начального и конечного положения инструмента, а также определения основного времени

при обработке плоских поверхностей.

5. Разработано программное обеспечение реализации некоторых моделей, проведена его комплексная отладка и предварительные испытания, а также разработаны программные документы.

Система прошла опытную эксплуатацию в учебном процессе кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства. Использование системы позволяет снизить затраты на фрезерование плоских поверхностей из-за сокращения основного времени их обработки за счет оптимизации величин врезания и перебега фрез. Разработки могут использоваться в проектных бюро машиностроительных предприятий, при разработке и совершенствовании САМ-систем, а также в учебном процессе для подготовки специалистов в области технологии машиностроения.

УДК 621:658.512

ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Беляков Н. В., к.т.н., доц.,
Фролов А.А., студ., Смирнов В.С., студ., Шахрай А.С. студ.**

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для разработки проектов машиностроительных предприятий находят применение системы автоматизированного проектирования генеральных планов заводов, а также планировок участков и цехов [1, 2]. С их помощью производится разработка строительной части проектов, размещение габаритных планов оборудования и прочих условных обозначений. Однако эти системы не позволяют в интерактивном режиме для заданных условий определять формы организации основного производства, рекомендовать решения по формированию вспомогательных подразделений, подходящие транспортные средства, мероприятия по совершенствованию имеющегося оборудования и др.

Для решения проблемы разработана интерактивная справочно-информационная система по проектированию машиностроительных предприятий. Для функционирования системы разработаны соответствующие структурированные базы данных и знаний. Поиск справочных данных осуществляется по запросу пользователя (программа выпуска изделий, габариты и масса изделий, производственное здание, нормы времени на операции и др.). Система служит для обеспечения пользователей актуальной информацией по:

1. Проектированию генерального плана предприятия и транспортной системы (схемы движения материалов, полуфабрикатов и изделий; зоны расположения подразделений; расстояния между зданиями; железнодорожные пути на территории предприятия; инженерные коммуникационные сети; классификация грузов и транспортных систем; производственная тара; грузовые потоки; железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт; крановое оборудование; конвейеры и транспортеры; подъемно-транспортные средства автоматического действия).