

ИНТЕГРАЦИЯ CAD/CAM МЕТОДОВ С КЛАССИЧЕСКИМИ АЛГОРИТМАМИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Дербаба В.А., студент; Азаров А.В., ассистент

(Национальный горный университет, г. Днепротровск, Украина)

Внедрение современных компьютерных технологий на отечественных промышленных предприятиях позволяет им выжить и преуспеть на рынке машиностроительной продукции в условиях жесткой конкуренции. Автоматизация проектирования дает возможность предприятиям быстро реагировать на изменение спроса, в короткие сроки выпускать новые виды продукции, быстро модернизировать выпускаемую продукцию, отслеживать жизненный цикл изделий, эффективно повышать качество изделий. Современные мировые тенденции развития диктуют свои условия.

Научно-технический прогресс в машиностроении развивается в направлении автоматизации производственных процессов изготовления деталей путем применения станков с ЧПУ. Применение при серийном производстве оборудования с ЧПУ позволяет повысить качество, сократить трудоемкость и стоимость обработки за счет сокращения вспомогательного времени и концентрации переходов механической обработки на одном рабочем месте.

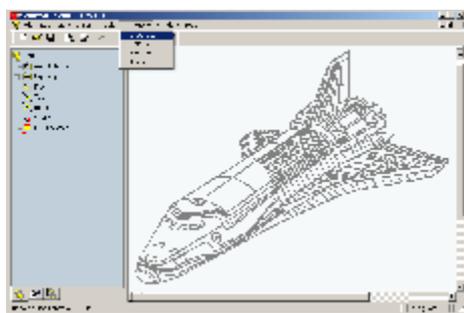


Рис.1 - Аэрокосмические технологии в CAD системах

как в промышленности, так и в образовании. Эти системы выполняют объемное и плоское геометрическое моделирование, инженерные расчеты и анализ, оценку проектных решений, изготовление чертежей для авиа, космического, военного и ж/д машиностроения, автомобилестроения и др. отраслей промышленности (Рис.1, Рис.2, Рис.3).

CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) – системы автоматизированного проектирования изделий и технологий их изготовления (Catia, Unigraphics, ProEngineer, Power SOLUTION, Solid Works, Sprut, Компас 3D, T-FLEX и др.). Все выше перечисленные программные продукты в современном мире инженерных технологий обеспечивают высокий технический уровень изготовления изделий и подготовки автоматизированного производства на предприятиях.

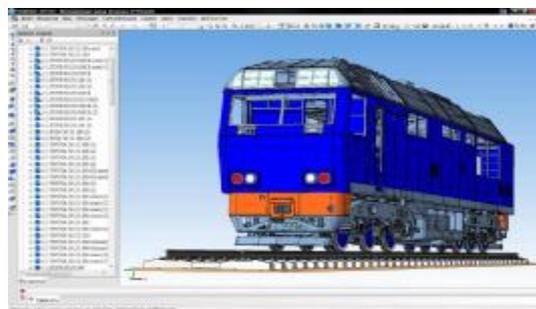


Рис.2 - Проектирование ж/д агрегатов и машин

Все современные CAM-программы привязаны к программированию отдельно взятой поверхности или нескольких поверхностей. И вопрос выбора рационального

маршрута обработки детали в условиях применения САМ технологий в настоящее время не охвачен и является актуальным.

Создание высококачественных изделий быстро и с высокой степенью экономии является базовым и главным требованием в мире. И этого всего можно сделать лишь один вывод, что информационные и компьютерные интегрированные технологии являются основой качества и эффективности производства, науки и учебного процесса

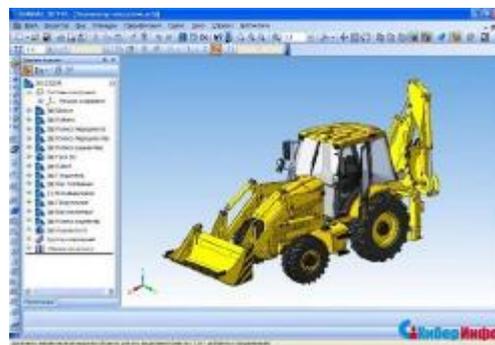


Рис.3 - CAD/CAM в автомобилестроении

Настоящая работа является актуальной, так как направлена на поиск подходов решения указанной проблемы. Таким образом, ставится задача рационализации технологического процесса обработки широкого класса деталей, которые допускают многовариантность маршрута обработки. Что, в конечном итоге, приводит к повышению рентабельности организаций на рынке Украины.

Мы же хотим отметить, что функции современного технолога, вооруженного CAD-CAM системой, остаются, как и прежде, определяющими эффективность создаваемой технологии. Напомним укрупнено классическую последовательность проектирования технологического процесса механической обработки детали:

1. Анализ чертежа детали и выявление требований к шероховатости, точности поверхностей и точности их взаимного положения. Обычно в 3D.
2. Определение маршрута обработки каждой поверхности (МОП) для достижения заданной шероховатости. Имеется в виду назначение последовательности применяемых методов обработки, например, Черновая обработка, чистовая обработка, тонкая обработка, шлифование хонингование и т.п.
3. Определение технологических баз, оборудования и маршрута обработки детали (МОД). Именно на этом этапе учитываются и обеспечиваются технические требования к точности размеров и к отклонениям взаимного расположения поверхностей. Этот этап проектирования в настоящее время не охватывается CAD-CAM системами.
4. Назначение режимов резания и расчет технико-экономических показателей (основного, вспомогательного времени обработки и т.д.)
5. Проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ.

Поэтому проблема интеграции великолепных возможностей CAD-CAM систем с возможностями классического алгоритма проектирования технологического процесса технологом является весьма актуальной и будет оставаться актуальной и в перспективе.

При выполнении работы применялись следующие методы исследований:

- Имитационное моделирование;
- Анализ структурных составляющих технологического процесса. При разработке технологического процесса на каждой операции проведен выбор станочного оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента, расчет режимов резания аналитическим или табличным методом, произведено нормирование операций.
- Синтез структурных составляющих технологического процесса для определения вариантов рациональных вариантов;
- Визуализация механической обработки детали путем применения модуля Verification CL (система Power Mill).

Применение такого метода интеграции классического алгоритма проектирования технологии и методов CAD/CAM систем в серийном производстве позволяет существенно повысить производительность на предприятии.