

## РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВАЛОВ В ТРАКТОРОСТРОЕНИИ

*Ю.Ф.Авлукова, старший преподаватель*

*А.А.Кодолич, студент*

*Белорусский государственный аграрный технический университет*

*Упровадження комп'ютерних технологій можливо при використуванні комплексного підходу, що пов'язує в єдину систему питання моделювання об'єктів і процесів проектування в машинобудуванні, створення інтегрованого програмного середовища, а також експлуатації цього середовища в проектних підрозділах. Практична реалізація даного підходу розглянута на прикладі конструювання валу*

Поверхности деталей машиностроительных конструкций являются результатом определенного способа их изготовления и обработки. Например, при обработке резанием поверхности образуются в результате взаимного перемещения заготовки и режущего инструмента на металлорежущих станках. При литье под давлением поверхности и объемы детали образуются путем заполнения жидким материалом формообразующей полости на литьевых машинах. Конструктор, создавая конструкцию детали, всегда предполагает определенную технологию ее изготовления. Соответственно, его представление о геометрии детали всегда неразрывно связано, прежде всего, с процессом формообразования. С точки зрения сложности решения проектных задач и средств, используемых для их решения, можно выделить четыре уровня сложности. К первому, наиболее простому уровню, относятся задачи, которые решаются без непосредственного использования математических моделей проектируемого объекта и средств вычислительной техники. Ко второму уровню могут быть отнесены задачи, которые уже требуют построения математических моделей, однако, могут быть решены аналитическими методами без привлечения вычислительной техники. К третьему уровню сложности относятся задачи, в основе которых лежат математические модели, реализуемые с помощью ЭВМ. Наконец, к четвертому, наиболее сложному случаю, относятся проектные задачи, решаемые в рамках систем автоматизированного проектирования.

В работе рассмотрены основные конструктивные элементы деталей – тел вращения типа вала с указанием их функционального назначения и определением соответствующих размеров. Вал представляет собой деталь наивысшего уровня сложности по вышеуказанной классификации. Его конструирование включает прочностные расчеты, расчеты на жест-

кость и колебание, аналитический выбор конструкции в соответствии с назначением.

Каждый этап проектирования детали решает различные задачи. Так, на этапе эскизного проектирования валов ориентировочно намечается конструкция, определяются диаметры отдельных участков. Далее уточняются размеры, согласовываются непосредственно с деталями, устанавливаемыми на вал, учитывается вид и расположение опор, конструкция уплотнения, технология изготовления.

Под исходными данными следует принять:

- расчетные данные (параметры), полученные из условий прочности, жесткости, устойчивости и выносливости;
- расчетные данные из условий компоновки вала и узлов;
- параметры деталей, закрепляемых на данном валу (посадочные диаметры и ширина подшипников, ступиц зубчатых колёс, фланцев и т.д.).

Далее составляется структурная (рабочая) схема синтезируемого вала с выделением участков по функциональному назначению. При этом определяются габаритные размеры границ этих участков. Одновременно определяется масштаб изображения модели вала в заданном формате чертежа сборочной единицы, после чего делается анализ моделируемого объекта на возможность применения конкретных конструктивных элементов, помещенных в банке данных (библиотеке конструктивных элементов).

Назначаются местные системы координат для каждого конструктивного элемента, исходя из структурной (рабочей) схемы вала, затем производится приведение базовых систем координат конструктивных элементов вала, осуществляемое вызовом соответствующих конструктивных элементов из базы данных с присваиванием идентификаторам размеров конкретных численных значений на исходных данных. При вызове конструктивных элементов необходимо указывать адрес привязки, т.е. идентификатор соответствующей местной системы координат.

Далее производится окончательное формирование пространственной модели вала объединением всех элементов в единое целое и присваивание этой модели идентификатора для синтеза чертежа сборочной единицы. Выполняется чертеж вала, причем изображение может быть различным.

Характерной особенностью современного состояния науки и техники является применение компьютерных технологий в машиностроении, требующее использования достижений различных научных областей: общих теорий проектирования и программирования, теории проектирования отдельных видов машин и приборов, технологии машиностроения, теории человеко-машинных систем и т.д. Компьютерные системы проектирования и производства, с одной стороны, сами являются сложным объектом проектирования, а с другой - должны моделировать процесс проектирования современных машин и приборов.

Успешное решение проблем реализации и внедрения компьютерных технологий на наших промышленных предприятиях возможно лишь на путях комплексного подхода, увязывающего в единую систему вопросы моделирования объектов и процессов проектирования в машиностроении, создания интегрированной программной среды, а также эксплуатации этой среды в проектных подразделениях.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Балакшин Б.С. *Основы технологии машиностроения*. – М.: Машиностроение, 1969. - 560 с.
2. Добровольский В.А. *Детали машин*. – М.: Машиностроение, 1992. – 504 с.
3. *Компас-График V8-3D для Windows. Практическое руководство, ч. 1.* - АО АСКОН, 2005. - 601 с.
4. *Компас-График V8-3D для Windows. Практическое руководство, ч. 2.* - АО АСКОН, 2005. - 468 с.
5. *Компас-График V8-3D для Windows. Руководство пользователя, ч. 1.* - АО АСКОН, 2005. - 406 с.
6. *Компас-График V8-3D для Windows. Руководство пользователя, ч. 2.* - АО АСКОН, 2005. - 335 с.
7. *Компас 3D для Windows. Руководство пользователя.* - АО АСКОН, 2000. - 194 с.
8. *Приложения Компас V8-3D для Windows. Руководство пользователя.* - АО АСКОН, 2005. - 241 с