

Рис. 2. Пример задания по инженерной графике по теме «Резьбовое соединение»

Анализируя практику использования экспресс-опросов можно сделать выводы о необходимости таких тестирований, так как улучшается успеваемость и понимание студентами изучаемого материала.

Список литературы

[1] www.mytest.klyaksa.net/

Н.И. Запорожцева
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ПРОТИВОРЕЧИЯ МЕЖДУ ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ И КОНСТРУКТОРСКИМ ПОДХОДАМИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ДЕТАЛИ

Машиностроительный чертеж, по сути, есть модель трехмерного объекта, когда двумерные модели описывают проекции (виды, разрезы, сечения) проектируемых изделий в терминах геометрии на плоскости. Конструктор, тем не менее, проектирует мысленно форму будущего изделия в трехмерном представлении. Двумерные проекции на чертеже влекут за собой множество недоразумений и ошибок.

В основу систем кодирования изображения, как правило, заложен принцип разбиения формы детали на составляющие поверхности. При этом возникает необходимость описывать параметры каждой поверхности, связывая их между собой размерными связями и связями смежности. Такой формат описания элементов также приводит к большому количеству ошибок. Использование простейших графических примитивов для описания трехмерных моделей, в итоге, затрудняет работу конструктора.

Следует иметь в виду, что конструкция детали представляет собой иерархическую структуру различных конструктивных элементов, каждый из которых предназначен для выполнения конкретной эксплуатационной функции. Каждому конструктивному элементу соответствует конкретная технологическая операция и технологическое оборудование.

Чертеж должен рассматриваться как объект единой системы разработки и сопровождения конструкторской документации. Стандарты ЕСКД [1] устанавливают ряд

конструкторских документов, содержащих графические изображения изделий: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема.

Рассматривая чертеж детали необходимо определять содержащиеся в нем информационные элементы, понимая, что совокупность конструктивных элементов сгруппирована определенным образом в единое целое и представляет собой структуру детали. Каждая структура обладает конкретными характеристиками, которые должны обеспечивать выполнение заданных проектом функций.

Возможно выделить следующие информационные элементы:

- список элементов детали,
- связи между элементами.

Эти элементы отражаются на чертеже и определяются размерами каждого элемента конкретной детали.

Для описания некоторой совокупности подобных деталей необходимо определить параметры каждого элемента, составляющего ее структуру, т. е., выделить следующую группу информационных элементов – параметры, реализуемые при проектировании в размеры. Фиксация размеров на чертеже однозначно определяет конкретную деталь. Детали, имеющие одинаковую структуру, но разные размеры, в итоге отличаются по величине, форме, массе.

Создание и использование систем разработки и сопровождения конструкторской документации требует переосмысления традиционных способов фиксации структуры и формы, применения наиболее эффективных способов описания и хранения информации о конструкции детали в памяти ЭВМ, что влечет за собой разработку общих требований к структуре данных представления детали.

Описание детали в виде структуры на основе ее элементов может иметь два принципиально различных подхода:

– геометрический, когда в качестве элементов используются 3D-примитивы, типа цилиндр, конус, плоскость и т. п., или 2D-примитивы: линия, окружность, многоугольник, точка и т.д.;

– конструкторский, который наиболее полно отражает деятельность проектантов, и наиболее полно представлен в классификаторе ЕСКД [2], где все многообразие деталей классифицировано по классам, подклассам, группам, под группам и видам.

Основное отличие между геометрическим и конструкторским подходами проходит по понятиям «абстрактное – конкретное». Для конструктора не существует понятия абстрактной цилиндрической или конической поверхности. Более конкретным конструкторским понятием является ступень вала, которая характеризуется не только формой и величиной, но и материалом, шероховатостью, отклонениями формы, наличием отверстий, фасок, канавок.

Ориентация на геометрический подход позволяет использовать базу небольшого количества примитивов, а структура данных в этом случае оказывается сложной.

Конструкторский подход использует более сложную структуру примитива, но структура баз данных оказывается существенно проще. При этом необходимо иметь в виду, что геометрические примитивы составляют основу конструкторских примитивов.

Возможно, противоречие между геометрическим и конструкторским подходами является кажущимся, т. к., геометрические примитивы образуют уровень абстрактных классов, на которых строится вся иерархическая структура классов, а конструкторские примитивы составляют множество классов, с которыми работает конечный пользователь.

С другой стороны, ориентирование на конструкторские примитивы ставит проблему создания структуры оригинальной детали, для которой в реальном времени недостаточно имеющейся базы данных примитивов. Эта проблема решается привлечением геометрических примитивов, при соблюдении структурного подхода описания детали.

Список литературы:

- [1] Единая система конструкторской документации, Основные положения: Сборник ГОСТов. ГОСТ 2.001-70, 2.002-72, 2.101-68 и др. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 274 с.
- [2] Классификатор ЕСКД. Класс 71. Детали – тела вращения... – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 104 с.

Н.И. Запорожцева, С.П. Новиков
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ НА ОСНОВЕ ЕДИНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ИЗДЕЛИЯМ

Несмотря на значительные достижения в области графических САПР и АСТП работа конструкторов и технологов является наиболее трудоемкой, особенно на стадии проектирования основной конструкторской документации, информация которой в дальнейшем используется при разработке технологических процессов и проектировании технологической оснастки.

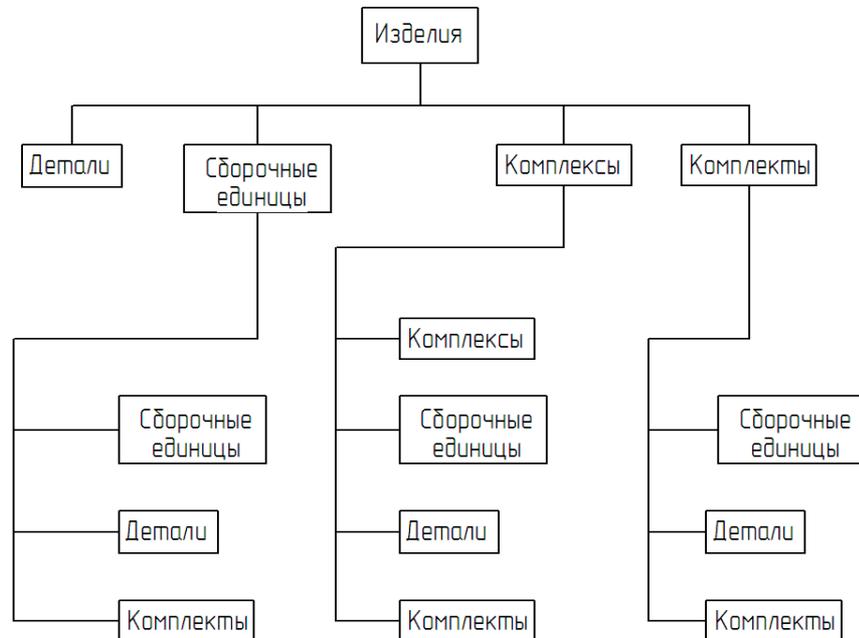


Рис. Структура изделия

Комплект конструкторской документации определяется ГОСТ 2.102-68 [1], который устанавливает ее виды и комплектность для изделий всех видов отраслей промышленности. Все многообразие изделий может быть сведено к следующим видам: детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты. Виды изделий и их структура схематически представлены на рисунке.

К конструкторским документам относят графические и текстовые, которые определяют состав и устройство изделия, содержат необходимые данные для разработки, изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.