© В.Г. Астахов, 2008

УДК 622:65.011.56.001.2

*В.Г. Астахов*

# *ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ СТАНДАРТНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ В ДИАЛОГЕ С ЭВМ*

**Семинар № 19**

В МГТУ «СТАНКИН» в течение многих лет ведется работа по созданию программного обеспечения для конструкторско-техно-логических отделов предприятий и организаций. Одним из направлений данной работы является создание программ для автоматизированного проектирования технологической оснастки.

В результате была создана система автоматизированного проектирования станочных приспособлений (САПР/СП). Необходимость создания системы САПР/СП определена актуальной потребностью машиностроительных предприятий единичного, мелкосерийного и серийного производства по автоматизации инженерных работ, связанных с проектированием, изготовлением и эксплуатацией станочных приспособлений для различных технологических операций.

Сущность работы системы САПР/СП определяет заложенная в нее методология автоматизированного проектирования, которая реализуется в диалоге с персональным компьютером. Система обеспечивает проектирование станочных приспособлений в диалоговом режиме согласно следующих процедур:

- Определение и максимальное уточнение технологической задачи проектирования приспособления для достижения требуемой точности обработки на конкретной технологической операции;
- Представление обрабатываемой детали в виде пространственной *3D*-модели и ее анализ на технологичность;
- Выбор схемы базирования, комплекта технологических баз и направления приложения силового замыкания для закрепления детали, обрабатываемой на проектируемом приспособлении;
- Выбор конструкции опорных и ориентирующих элементов приспособления, а также элементов механизма закрепления;
- Выбор базовой детали (базовых элементов) приспособления и схемы ее закрепления на столе или на шпинделе станка с учетом конструктивного исполнения рабочих поверхностей стола станка или шпинделя;
- Формирование общей компоновки приспособления путем выбора необходимых промежуточных базовых деталей; синтез конструкции приспособления.
- Расчет приспособления на точность и на усилия закрепления, разработка технических требований на изготовление приспособления;
- Создание 3-х мерной модели приспособления; составление специфи-

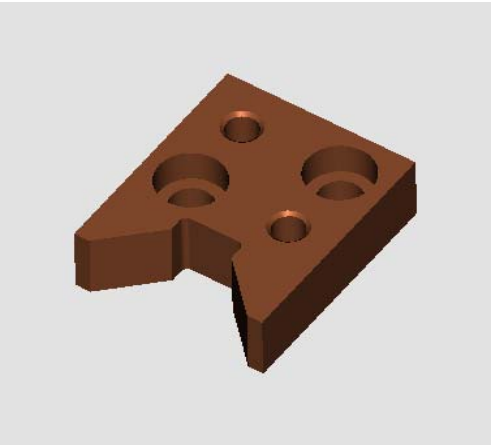


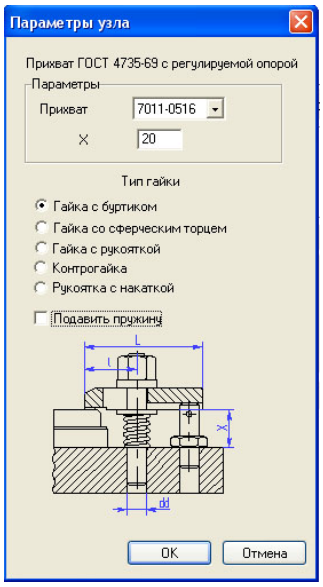
*Рис. 1. Призма ГОСТ 12196-66*

кации приспособления в соответствии с разработанной компоновкой.

Автоматизированное проектирование станочных приспособлений в диалоге с ЭВМ (САПР/СП) предусматривает использование стандартных элементов станочных приспособлений. С этой целью в разработанной системе предусмотрены базы данных по элементам станочных приспособлений. При этом имеет место параметрическое представлении деталей, используемых для создания приспособлений различных компоновок [1].

Элементы станочных приспособлений классифицированы в соответствии с функциональным назначением решаемых задач:

- Опорные элементы, на которые устанавливается обрабатываемая заготовка и через которые обеспечивается передача сил закрепления заготовки.
- Ориентирующие и направляющие элементы, которые обеспечивают требуемую ориентацию заготовки при установке ее в приспособлении.
- Элементы зажима заготовки – различные по конструкции прихваты с ручным, механическим, гидравлическим и электромеханическим приводом.
- Направляющие элементы для ориентации и точной установки применяемого режущего инструмента.
- Базовые детали приспособлений, обеспечивающие базирование всех его элементов – опор, прихватов, механизмов зажима, которые сами устанавливаются на стол станка или на торец шпинделя.



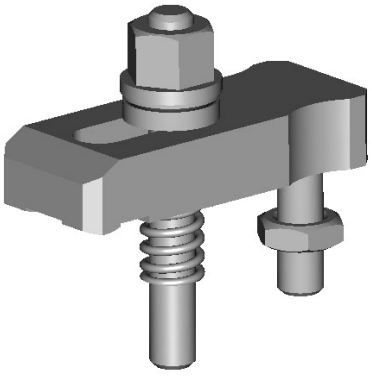



*Рис. 2. Прихват ГОСТ 4735-69 с регулируемой опорой*

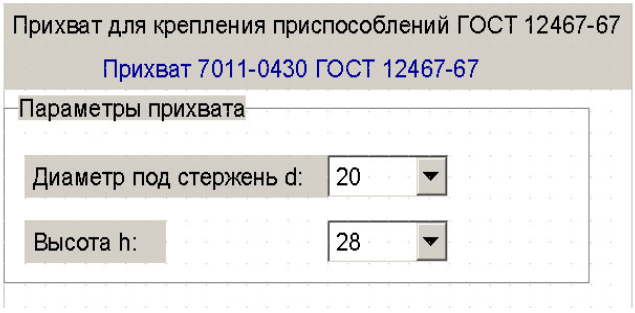



***Рис. 4. Диалоговое окно***

Указанные элементы станочных приспособлений представлены в соответствующих базах данных как параметрические трехмерные модели, размерами которых можно варьировать в соответствии с решаемыми технологическими задачами.

На рис. 1 в качестве примера представлена призма ГОСТ 12196-66, используемая для базирования деталей тел вращения на различных станках. Выбор такого конструктивного элемента осуществляется путем задания диаметра зажимаемой заготовки и вида исполнения призмы.

Для ускорения процесса проектирования приспособлений и их сборки создаются базы данных стандартных узлов. На рис. 2 в качестве примера представлен прихват ГОСТ 12467-67 (трехмерная модель и чертеж), используемый для крепления заготовок.

Приведенное на рис. 3 диалоговое окно показывает возможности выбора требуемых по служебному назначению конструктивных вариантов и размеров деталей прихвата.

При необходимости получения чертежа применяемой в приспособлении

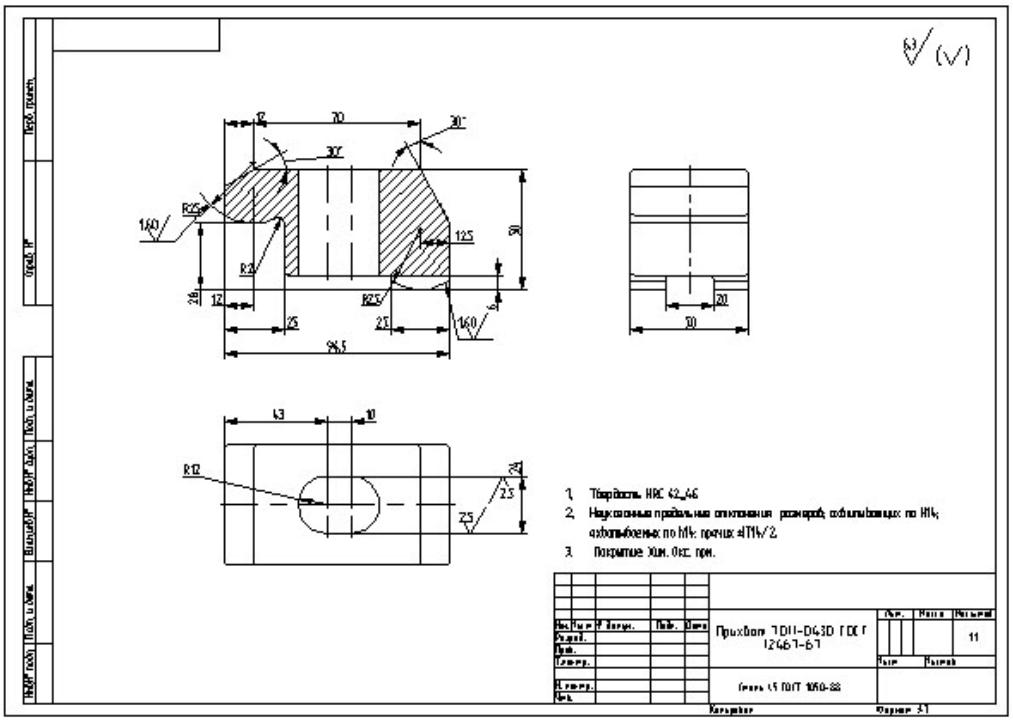


***Рис. 5 Чертеж прихвата, ГОСТ 12467-67***

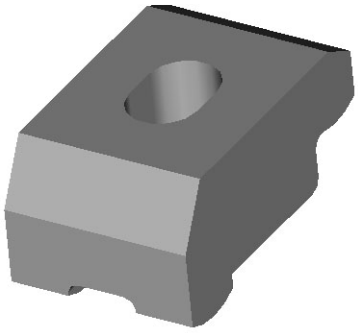


*Рис. 6. Прихват в 3 D изображении*

стандартной детали вызывается диалоговое окно (см. рис. 4). Задание в диалоговом окне характерных

параметров детали позволяет получить ее чертеж, как на экране компьютера, так и в распечатанном виде (см. рис. 5).

При необходимости рассматриваемую деталь можно получить в трехмерном изображении и рассмотреть ее с различных ракурсов (рис. 6).

В рамках разработанной системы САПР/СП представляется возможным использовать не только имеющиеся гостированные элементы приспособлений, но также создавать (генерировать) на основе прототипов различные другие детали, применяемые для создания нужных компоновок приспособлений.

***СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ***

1. *Проектирование* технологической оснастки машиностроительного производства. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю. Схиртладзе А.Г**.** Учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 2001. – 416 с. ГИАБ

## *Коротко об авторах*

*Астахов В.Г.* – ст. научный сотрудник кафедры “Технология машиностроения” МГТУ “СТАНКИН”.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 19 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. *Л.И. Кантович.*