

БИБЛИОТЕКА 3D-ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП) КОМПАС-3D

Давыдова М.В., Михалёв А.М., Ерофеев А.С.
Курганский государственный университет, Россия
640069, г. Курган, ул. Гоголя, 25, КГУ, кафедра ТМ, DrDrew@kgsu.ru

В настоящее время происходит смещение типа производства в сторону мелкосерийного производства. Среди направлений автоматизации подготовки производства большое значение имеет проектирование приспособлений. В условиях мелкосерийного производства экономически нецелесообразно использование специальных приспособлений. Поэтому наибольшее распространение получили универсально-сборные приспособления.

Применение системы УСП в 2-3 раза сокращает сроки технологической подготовки производства к выпуску нового изделия. Затраты на восстановление комплекта деталей УСП за год составляют 3,5% от всей себестоимости комплекта.

При применении УСП в условиях мелкосерийного производства для механизации закрепления заготовки на универсальных станках и станках с ЧПУ применяют механизированные УСП. В зависимости от размеров, массы заготовок и необходимой силы зажима для их закрепления разработаны два вида средств механизации: с крепежными болтами и соединительными пазами 12 и 16 мм. Они обеспечивают полную взаимозаменяемость со стандартными деталями и сборочными единицами УСП.

Срок использования комплекта деталей и узлов УСП примерно 25 лет. УСП применяют в опытном, единичном, мелкосерийном и частично в среднесерийном типах производства.

УСП собираются из нормализованных деталей и узлов, входящих в комплект УСП. Этот комплект состоит из базовых, корпусных, установочных, направляющих, прижимных, крепежных и других деталей и нормализованных узлов, различных по конструкции и назначению.

Комплект УСП содержит 1500-25000 деталей. Из комплекта в 20000 деталей можно одновременно собрать 200-250 приспособлений для изготовления изделий на различных станках.

Бригада из пяти слесарей-сборщиков, одного мастера и одного конструктора может собрать из комплекта УСП 2500 различных приспособлений в год. Изготовление приспособления из деталей УСП включает в себя:

- Разработку схемы сборки приспособления в соответствии с видом технологической операции обработки детали и станка;
- Сборку приспособления из нормализованных деталей;
- Использование собранного приспособления для изготовления детали на соответствующем станке;
- Разработку приспособления;
- Раскладку деталей УСП для хранения

В Курганском государственном университете в специализированной лаборатории САПР ТП (<http://sapr.kgsu.ru>) была разработана библиотека объемных моделей деталей и узлов универсально-сборных приспособлений (УСП). По чертежам атласа УСП «Сверд. НИПТИ маш.» были построены модели элементов приспособлений (Рис. 1). Данные УСП применяются на многих машиностроительных предприятиях, в том числе и на ОАО «Курганмашзавод». Библиотека выполнена с использованием стандартного приложения КОМПАС «Менеджер шаблонов».

Стандартные детали УСП, входящие в одну группу имеют подобную форму. Для примера рассмотрим базовые детали (установочные плиты). Все прямоугольные плиты имеют стандартные одинаковые пазы с шагом 60 мм. Между собой плиты отличаются только количеством пазов в продольном и поперечном направлении, т. е. габаритными размерами.

Форма задней и боковых поверхностей одинакова или пропорциональна у всех плит. В данной библиотеке есть элемент «Плита прямоугольная». Конструктор приспособлений у

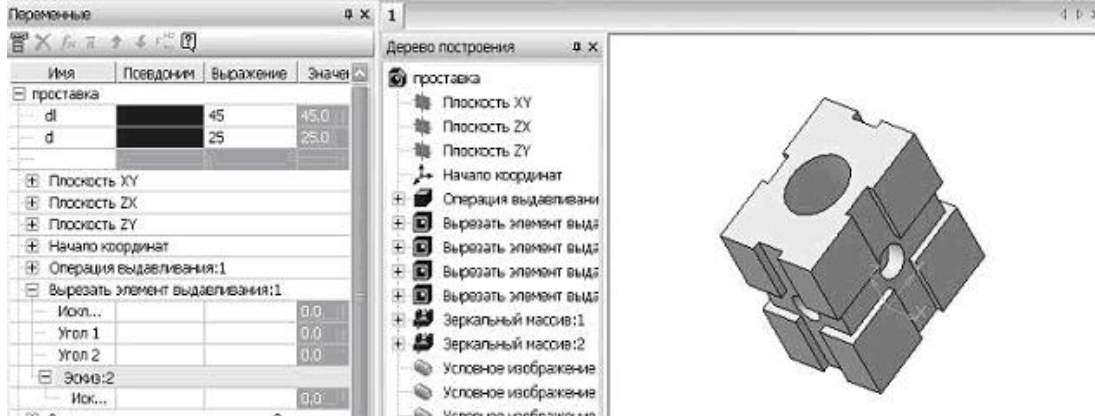


Рисунок 1. Создание параметрических моделей элементов приспособлений

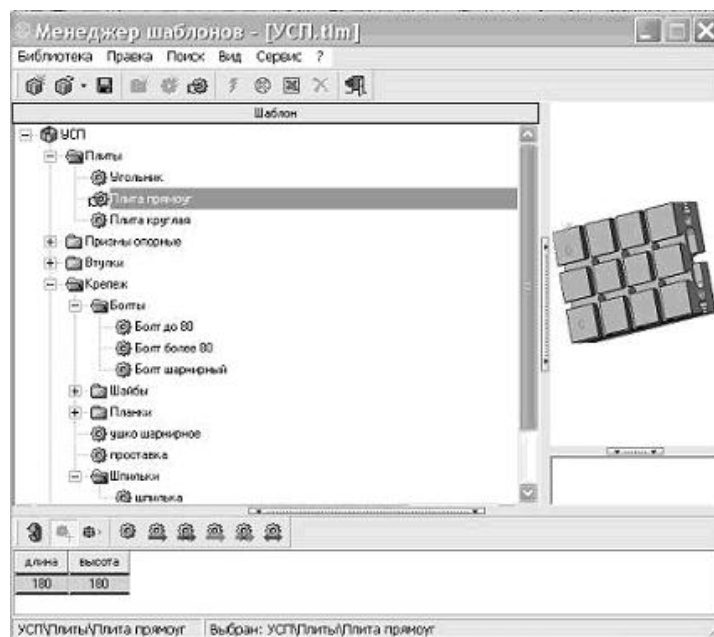


Рисунок 2. Внешний вид созданной библиотеки 3D-Элементов станочных приспособлений (УСП)

этого элемента выбирает из стандартного ряда (120, 180, 240, 360, 480) значения длины и ширины и получает объемную модель данной плиты. Конструктору не нужно в атласе УСП выбирать из 25 прямоугольных плит нужную ему и вычерчивать её.

Аналогично можно выбрать другую базовую деталь (круглая плита), а также детали из других групп.

В библиотеке содержится довольно много элементов универсально-сборного приспособления. В результате анализа атласа «Детали и узлы УСП» Свердловского НИПТИ машиностроения - детали были разбиты на группы по геометрической форме, для каждой группы была создана объемная параметрическая модель КОМПАС-3D и файл Excel с параметрами элементов. Затем файлы были подключены к «Менеджеру шаблонов» (Рис. 2).

Таким образом, конструктор в «Менеджере шаблонов» выбирает нужную ему деталь и её параметры (размеры). Параметры передаются в КОМПАС-3D где автоматически создается объемная модель. Аналогично конструктор создает остальные детали проектируемого приспособления в автоматическом режиме. Затем остается произвести сборку (сопряжение) элементов между собой (Рис. 3). С объемной модели приспособления

можно получить ассоциативный чертеж с необходимым количеством проекций, видов, разрезов и сечений (Рис. 4).

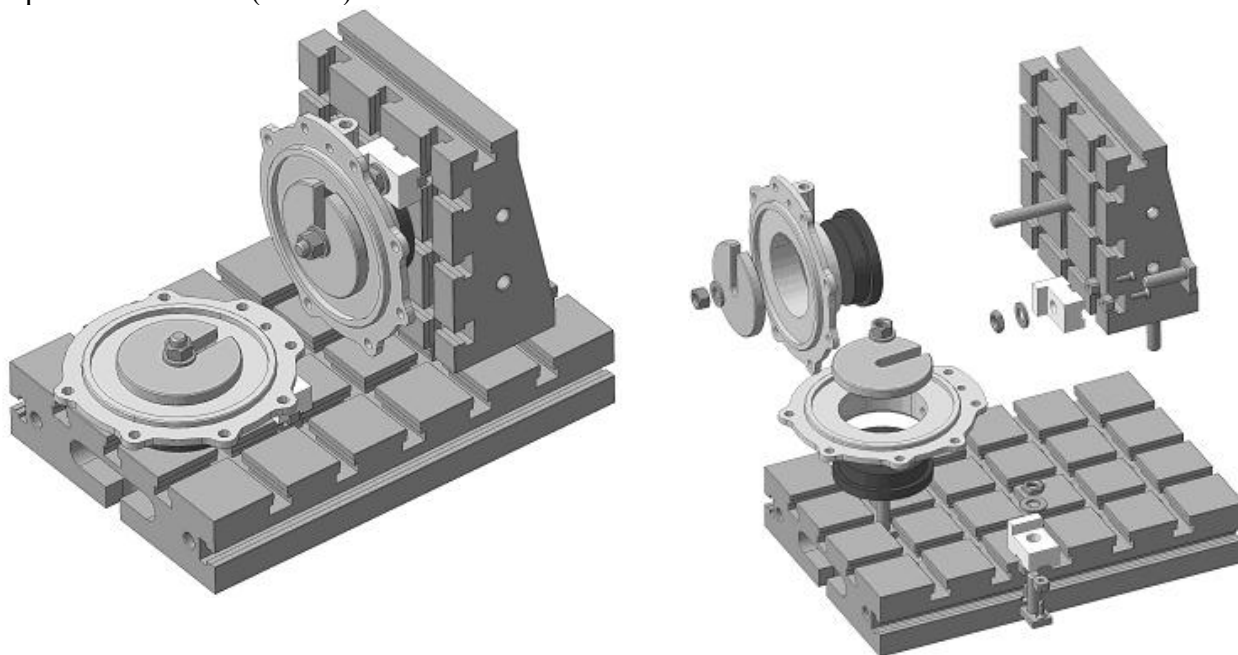


Рисунок 3. Пример использования разработанной библиотеки

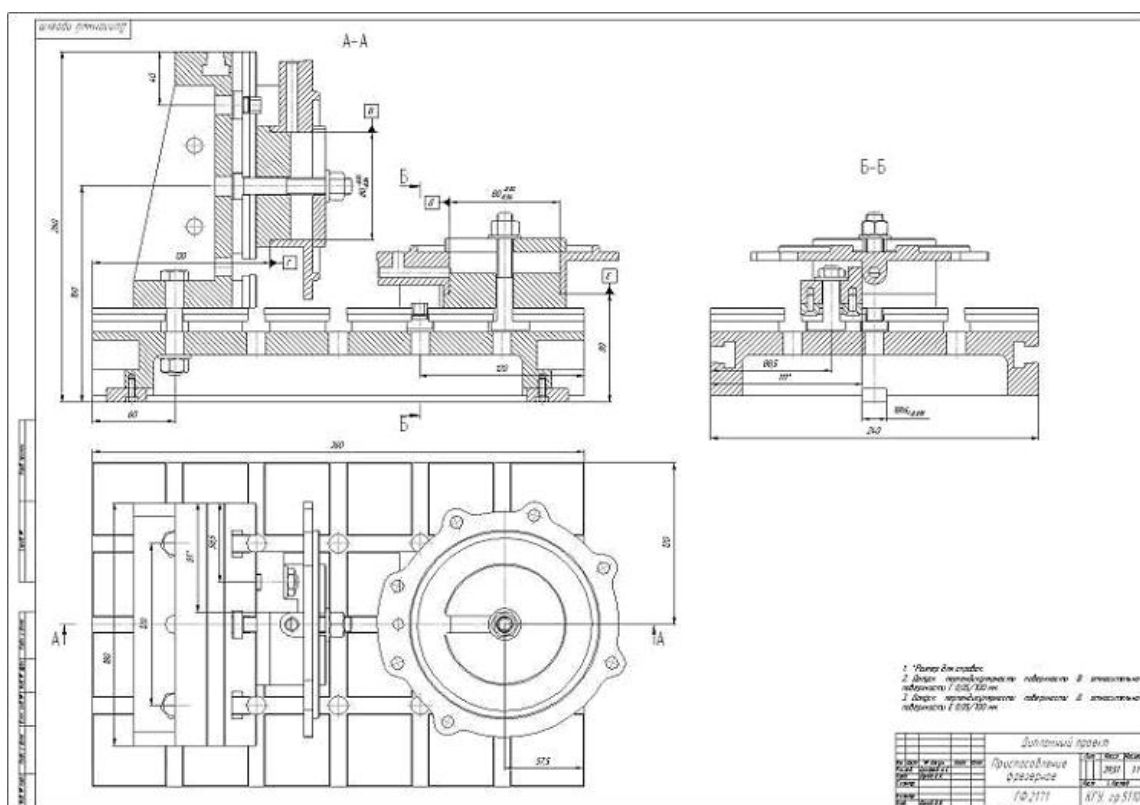


Рисунок 4. 2D-Ассоциативный чертеж разработанного приспособления с применением библиотеки

Применение данной библиотеки позволит облегчить работу конструктора приспособлений и сократить время на проектирование. Также имеется возможность передать слесарю-сборщику объемную модель для наглядного представления формы приспособления и последовательности сборки