

Литература

1. Ибрагимов, И.А. Элементы и системы пневмоавтоматики / И.А.Ибрагимов, Н.Г.Фарзанае, Л.В.Илясов.— Минск: Высшая школа, 1975. — 350 с.
2. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Средства гидропневмоавтоматики / А.Ф.Андреев, [и др.]. — Минск: БГПА, 2001. - 20 с.

УДК 621.114

ПРИМЕНЕНИЕ САПР В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Некрашевич Константин Яковлевич
Научный руководитель — канд. техн. наук, доц. Веренич И.А.
(Белорусский национальный технический университет)

В статье кратко освещены основные направления использования средств современных систем автоматизированного проектирования в промышленном производстве

С целью успешного развития любое современное производство обязано уделять внимание постоянному повышению качества продукции, уменьшению стоимости и сроков ее выпуска. Значительно облегчить решение этой задачи позволяют системы автоматизированного проектирования (САПР), получающие все большее распространение в связи с удешевлением единицы производительности современного компьютерного оборудования и усовершенствованию пользовательских интерфейсов программных продуктов. К технологиям САПР, получившим на сегодняшний день наибольшее распространение, относятся САД (computer-aided design), САЕ (computer-aided engineering) и САМ (computer-aided manufacturing). Рассмотрим возможности их применения с использованием программного комплекса

SolidWorks на примере проектирования предохранительного клапана непрямого действия.

Основная функция систем САД состоит в определении геометрии изделия, являющейся представлением замысла конструктора и базой для дальнейших операций в других системах. Так, для создания принципиальных схем используются системы разработки чертежей, или системы двумерного проектирования (2D). При проектировании узлов и выполнении компоновки намного удобнее использовать системы твердотельного моделирования (3D), отличающиеся большой наглядностью. На рисунке 1 представлена сборка проектируемого клапана, полученная в результате ориентации и установления связей между деталями. Основные детали, геометрия которых подлежит расчету, перед объединением в сборку были созданы из соответствующих эскизов (проектирование «снизу вверх»); остальные же (элементы резьбового соединения, заглушки, отверстия под крепления) созданы непосредственно в сборке с учетом конфигурации и положения основных деталей (проектирование «сверху вниз»). По окончании создания сборки возможно генерирование рабочих чертежей входящих в нее деталей с помощью специальных программных средств.

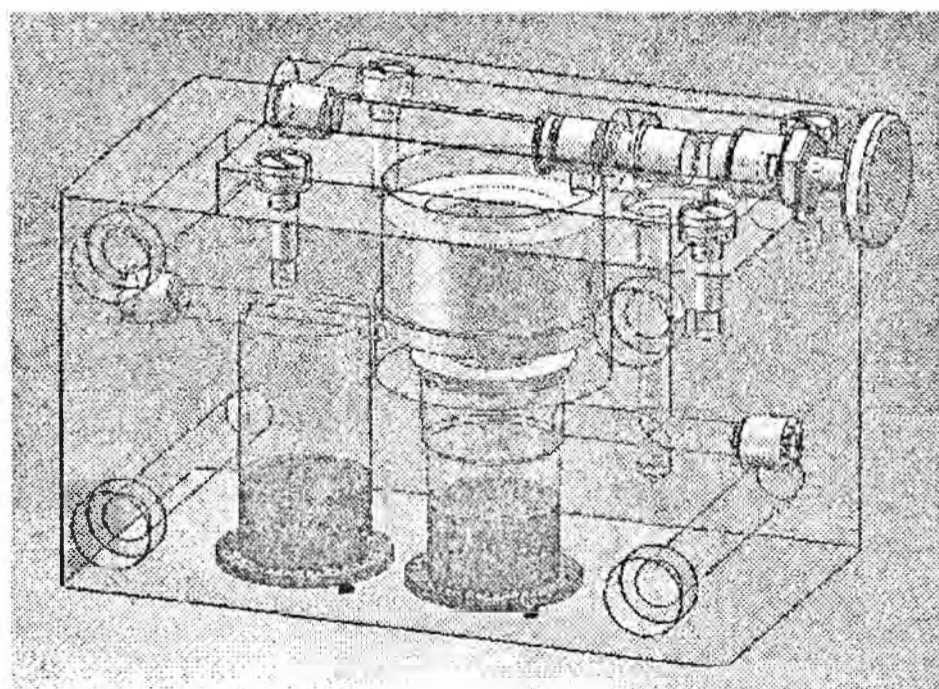


Рисунок 1 – Твердотельная модель предохранительного клапана

САЕ представляет собой технологию, позволяющую использовать компьютерные системы для анализа геометрии САД, моделирования физических процессов и оптимизации конструкции изделия. Существует множество программ САЕ, позволяющих проводить различные виды анализа, в т.ч. программы расчета напряжений и деформаций, потоков жидкостей, теплообмена. Многие из них используют метод конечных элементов. При правильном задании параметров воздействия и понимании конструктором закономерностей происходящих процессов такие программы существенно ускоряют и удешевляют процесс разработки изделия, поскольку позволяют без проведения реальных испытаний выявить недостатки конструкции (концентраторы напряжений, низкие значения коэффициента запаса для выбранного материала и др.) и внести соответствующие изменения необходимое число раз без дополнительных затрат. На рисунке 2 представлен пример использования программы конечно-элементного анализа напряжений, испытываемых запорным элементом клапана при его работе.

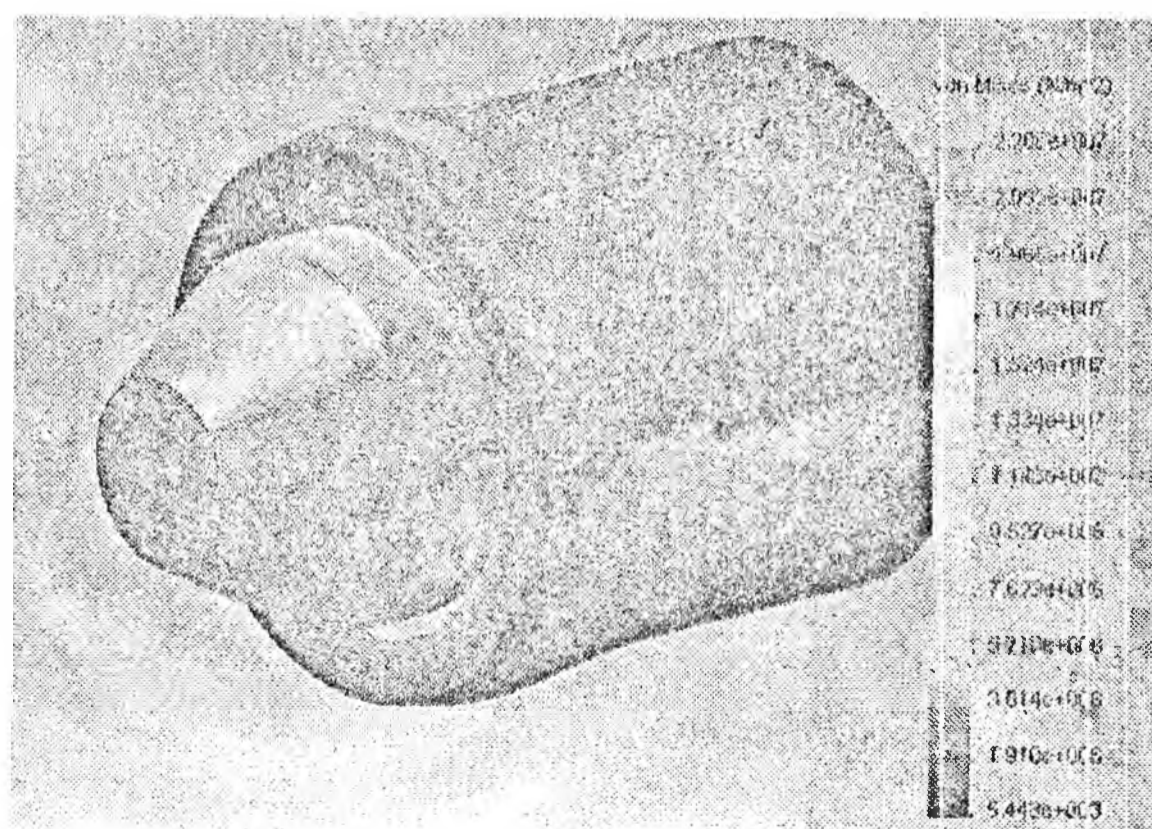


Рисунок 2 – Анализ напряжений в детали

Системы САМ применяются по окончании этапе проектирования для планирования, управления и контроля операций производства через прямой или косвенный интерфейс с производственными ресурсами предприятия. Одним из наиболее развитых направлений этой технологии является числовое программное управление (ЧПУ). Уже сейчас компьютеры способны с минимальным вмешательством оператора генерировать по моделям, полученным в САД, программы для станков, оснащенных ЧПУ.

Кроме перечисленных выше, существует множество дополнительных средств САПР, облегчающих работу проектировщика и позволяющие повысить эффективность работы предприятия в целом: средства визуализации твердотельных моделей, системы быстрого прототипирования, организации и обмена документацией на предприятии, генерирования технологической документации и др.

Литература

1. Ли, К. Основы САПР (САД/САМ/САЕ) / К.Ли – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.: ил.

УДК 629.1

АППРОКСИМАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПОЛИНОМА

*Олехнович Дмитрий Григорьевич
Научный руководитель – Филипова Л.Г.
(Белорусский национальный технический университет)*

В данной статье рассматривается метод интерполяции каноническим полиномом. Излагается теоретическая основа метода и выполняется пример расчета. Анализируются и сравниваются преимущества