

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Ю.В. Перухин, В.В. Курносов,
С.С. Ахтямова, Н.В. Улитин

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИТЬЕВОЙ ОСНАСТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ SOLID EDGE

Учебное пособие

Казань
Издательство КНИТУ
2013

С. С. Ахтямова

**Проектирование литевой
оснастки с использованием
программы Solid Edge**

«БИБКОМ»

2013

УДК 678.5:004
ББК 35.71

Ахтямова С. С.

Проектирование литейной оснастки с использованием программы Solid Edge / С. С. Ахтямова — «БИБКОМ», 2013

Пособие является современным руководством по проектированию литейной оснастки с использованием программы Solid Edge. Предназначено для студентов, обучающихся в бакалавриате и магистратуре по направлению 240100 «Химическая технология» (программа магистров «Химическая технология переработки пластмасс и композиционных материалов» и «Проектирование производств по получению и переработке полимеров и композиционных материалов»), изучающих дисциплину «Разработка конструкции и расчет технологической оснастки».

УДК 678.5:004
ББК 35.71

© Ахтямова С. С., 2013
© БИБКОМ, 2013

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1 КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИТЕЙНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПЛАСТМАСС	6
2 ПРИМЕНЕНИЕ CAD-СИСТЕМ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОСНАСТКИ	9
2.1 Общие сведения о системах CAD/CAM/CAE	9
2.2 Применение CAD-систем в конструировании литейных форм	10
Конец ознакомительного фрагмента.	11

Ю.В. Перухин, В.В. Курносов, С.С. Ахтямова, Н.В. Улитин

Проектирование литейной оснастки с использованием программы Solid Edge. Учебное пособие

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие посвящено освоению программы Solid Edge, изучению ее возможностей на примере конструирования пресс-формы для деталей на базе унифицированной оснастки.

Solid Edge является главным решением фирмы UGS на рынке средних CAD-систем для конструирования. На протяжении многих лет эффективные возможности конструирования сборок в Solid Edge использовались многими компаниями для планирования цехов и производственного оборудования на их заводах. Актуальность широкого применения Solid Edge и по сей день заключается в возможности легко проектировать очень сложный формующий инструмент.

Проектирование пресс-форм для отливки пластиковых деталей осуществляется в приложении Solid Edge V20 «Пресс-форма». Для тех, кто делает первые шаги на пути проектирования оснастки, подобные пакеты сравнительно недороги, довольно просты для освоения. Беря за основу модель детали Solid Edge, приложение "Пресс-форма" находит линию разъема, создает поверхность разъема и использует ее для создания набора элементов или плит матрицы и пуансона. После этого достаточно просто можно создать полную пресс-форму и ее компоненты, выбирая их типоразмеры из специальных стандартных каталогов.

В последние годы благодаря последовательному применению современных информационных систем целый ряд компаний повысил свою конкурентоспособность. Успех, достигаемый за счет внедрения CAD – систем часто измеряют надежностью, экономией времени, снижением затрат на проектирование и освоение пресс-форм, что в современных условиях развития производств переработки пластмасс является важным критерием в подготовке квалифицированных специалистов.

1 КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИТЕВОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПЛАСТМАСС

Терминология, которая используется в работе, соответствует приведенной на рис. 1.1. Большинство из терминов прижились в практике. Кроме того, существует справочник Международной ассоциации специального инструмента (ISTA), в котором содержится основная терминология, относящаяся к элементам литейных форм.

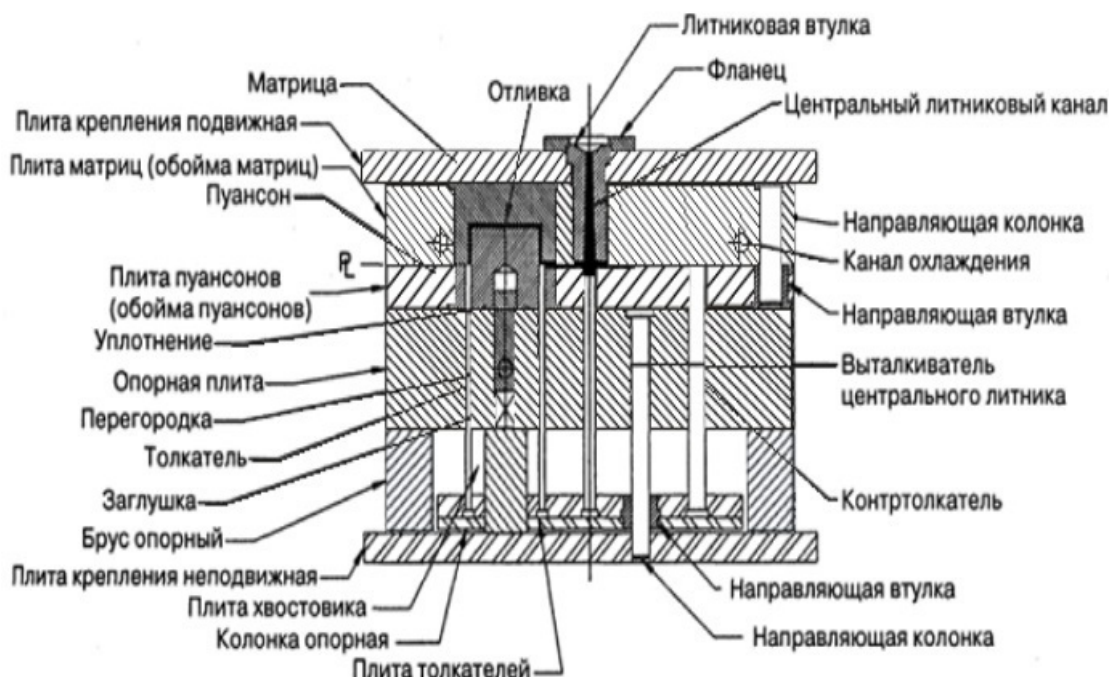


Рис. 1.1. Основные элементы литейной формы (типовая конструкция)

Обычно, в зависимости от подлежащего переработке материала, рассматриваются:

- формы для литья под давлением термопластов;
- формы для литья реактопластов;
- формы для литья эластомеров (для вулканизации каучуков);
- заливочные формы для вспененных полимерных материалов.

Поскольку в основном эти литейные формы схожи, предложим критерии их классификации (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Классификация литейных форм

Отличительный признак	Варианты	Описание
1	2	3
Эксплуатационный признак	<p>Съемные</p> <p>Полустационарные</p> <p>Стационарные</p> <p>Блочные: - сменные - съемные</p>	<p>После каждого цикла снимаются с прессы и разбираются. Не имеют собственного обогрева.</p> <p>Закрепляются на плитах прессы, имеют собственный обогрев. Снабжены выдвижной кассетой и закрепленными на ней пуансоном, матрицей и знаками.</p> <p>Не снимаются с прессы. Используются в массовом производстве, позволяют автоматизировать процесс.</p> <p>Кассета устанавливается в блок и вынимается после окончания цикла</p> <p>Аналогичны полустационарным формам</p>
<p>Конструктивный признак</p> <p>По виду загрузочной камеры:</p>	<p>С общей загрузочной камерой</p> <p>С индивидуальной загрузочной камерой</p>	<p>Формы имеют небольшие размеры, малую металлоемкость</p> <p>Большие размеры и металлоемкость, более высокая ремонтоспособность. Снижение расхода материала и более высокая точность изготовления изделий</p>

1	2	3
По числу плоскостей разъема По количеству гнезд	С одной плоскостью разъема С несколькими плоскостями разъема Одногнездная Многогнездная	Плоскость разъема может быть вертикальной, либо горизонтальной
Универсальность (связь с оборудованием)	Переналаживаемые Непереналаживаемые	Основные конструктивные детали расположены в блоках, которые можно заменять Основные конструктивные детали не расположены в блоках

2 ПРИМЕНЕНИЕ CAD-СИСТЕМ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОСНАСТКИ

2.1 Общие сведения о системах CAD/CAM/CAE

По мнению ведущих мировых аналитиков, основными факторами успеха в современном промышленном производстве являются: сокращение срока выхода продукции на рынок, снижение ее себестоимости и повышение качества. К числу наиболее эффективных технологий, позволяющих выполнить эти требования, принадлежат CAD/CAM/CAE-системы [1].

Система автоматизации проектных работ, или система автоматизированного проектирования, САПР – программный пакет, предназначенный для проектирования (разработки) объектов производства (или строительства), а также оформления конструкторской и/или технологической документации [2].

Работа с САПР обычно подразумевает создание геометрической модели изделия (двумерной или трёхмерной, твердотельной), генерацию на основе этой модели конструкторской документации (чертежей изделия, спецификаций и прочее) и последующее его сопровождение. Следует отметить, что русский термин «САПР» по отношению к промышленным системам имеет более широкое толкование, чем CAD – он включает в себя CAD, CAM и CAE.

Термины CAD, CAM, CAE обозначают следующее:

CAD-системы (computer-aided design) – компьютерная поддержка проектирования, предназначенная для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

CAM-системы (computer-aided manufacturing) – компьютерная поддержка изготовления, предназначенная для проектирования обработки изделий на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) и выдачи программ для этих станков. CAM-системы еще называют системами технологической подготовки производства.

CAE-системы (computer-aided engineering) – поддержка инженерных расчетов, представляющая собой применение обширного класса систем, каждая из которых позволяет решать определенную расчетную задачу (группу задач), начиная от расчетов на прочность, анализа и моделирования тепловых процессов до расчетов гидравлических систем и машин, расчетов процессов литья. В CAE-системах также используется трехмерная модель изделия. CAE-системы еще называют системами инженерного анализа.

Несмотря на широкое распространение систем CAD для проектирования и систем CAE для анализа, эти системы не так уж хорошо интегрируются. Дело в том, что модели CAD и CAE по сути используют разные типы геометрических моделей, и в настоящее время не существует общей унифицированной модели, которая бы содержала в себе информацию как для проектирования, так и для анализа.

2.2 Применение CAD-систем в конструировании литевых форм

Системы CAD, особенно современные, с модулями твердотельного моделирования предоставляют множество возможностей для эффективного и быстрого проектирования при изготовлении литевых форм [3, с. 523].

В контексте обсуждения CAD существуют три возможных пути конструирования формы:

- двумерное;
- комбинированное;
- трехмерное.

В двумерном варианте весь процесс конструирования формы проводится с помощью двумерной системы CAD. Продуктом являются чертежи. При работе с такими программами все остальные стадии, необходимые для изготовления формы, остаются за пределами автоматизации в рамках данной программы [3, с.525]. Сложные поверхности произвольной формы получают, например, фрезерованием по копиру с помощью физических моделей.

В комбинированном варианте формообразующие детали формы конструируются трехмерной системой. В частности, для сложных элементов форм с большим количеством произвольных поверхностей такой вариант дает возможность использовать числовое программное управление (ЧПУ) для изготовления вставок, непосредственно используя данные CAD. Прочая оснастка изготавливается обычным способом (двухмерная система, чертежи).

В трехмерном варианте вся литевая форма полностью проектируется в трехмерной системе. Возможно достижение сквозного внедрения данных CAD в процесс. В идеале практически все данные, описывающие форму, находятся в компьютерной модели.

Хотя трехмерные построения понятнее наблюдателю, чем сложные технические чертежи, при генерации твердотельных моделей часто возникает необходимость в двухмерном черчении. Стало обычной практикой создавать поперечные сечения профилей в виде эскиза и превращать их в трехмерные объекты путем трансляции или вращения. В этом случае для подготовки к объемному моделированию требуется двухмерный чертеж. Даже если трехмерное моделирование закончено, двухмерное черчение может оказаться необходимым, например, для создания рабочих чертежей отдельных деталей. В результате происходит переключение между уровнями моделирования и представления.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.