

2.3 Методы разработки конструкции изделия

Перечисленные выше этапы разработки конструкции изделия реализуются двумя методами: *проектирование* и *конструирование*.

Данные методы взаимосвязаны друг с другом, однако, как правило, проектирование предшествует конструированию.

Проектирование – процесс поиска научно обоснованных, технически осуществимых и экономически целесообразных инженерных решений.

Как процесс представляет собой цепочку логических действий направленных на решение задачи разработать изделие в определенных условиях для определенных целей и с использованием определенных средств.

Результатом проектирования является обобщенная, математически обчисленная модель изделия, для которой известно:

- назначение и функции изделия;
- принципиальное устройство;
- схема и принципы работы;
- параметры рабочих процессов;
- примерная стоимость.

Основными механизмами (инструментариями) инженера при проектировании является:

- техническое описание;
- патентный поиск;
- расчеты;
- построение схем;
- в отдельных случаях выполнение чертежей.

Конструирование – это процесс создания конкретной конструкции изделия (на основе данных полученных при проектировании), удовлетворяющего уже окончательно оформленным требованиям или требованиям определенного технологического процесса.

Как процесс конструирования представляет собой набор расчетно-конструкторских процедур, имеющих конкретное выражение на бумаге или материальное выражение.

Результатом конструирования является готовое изделие в виде:

- эскизов;
- рабочих чертежей;
- макетов;
- опытных образцов.

Инструментарии конструирования:

- расчеты;
- выполнение чертежей;
- выполнение схем;
- изготовление макетов и опытных образцов.

Этапы и методы РКИ

Этапы	Методы РКИ	
	проектирование	конструирование
1. Техническое задание	+	–
2. Техническое предложение	+	–
3. Эскизный проект	–	+
4. Технический проект	+	+
5. Разработка рабочей конструкторской документации	–	+

Способы конструирования

При конструировании конструктор пользуется следующими способами:

- 1) Унифицирование;
- 2) Секционирование;
- 3) Конвектирование;
- 4) Компаундирование;

- 5) Агрегатирование;
- 6) Инверсия;
- 7) Модифицирование;
- 8) Аналогия;
- 9) Эмпатия;
- 10) Компенсация;
- 11) Динамизация;
- 12) Резервирование;
- 13) Мультипликация;
- 14) Ассоциация;
- 15) Идеализация.

Унифицирование – метод многократного применения в конструкции одних и тех же элементов, что способствует сокращению номенклатуры деталей и уменьшению стоимости изготовления, упрощению эксплуатации и ремонта изделия.

Секционирование – метод разделения изделия на одинаковые секции и образования производных изделий набором унифицированных секций, ячеек, блоков, звеньев.

Конвертирование – метод, основанный на использовании базового изделия или его элементов для создания агрегатов различного назначения, а иногда и процессов.

Компаундирование – метод параллельного соединения изделий, применяемый с целью увеличения общей мощности или производительности.

Агрегатирование – метод создания изделия путем сочетания унифицированных агрегатов, представляющих собой автономные узлы, устанавливаемые в различном числе и комбинациях на общей станине.

Инверсия – метод получения нового технического решения путем отказа от традиционного и использования обычно диаметрально противоположного взгляда (ведущая деталь – ведомая, направляющая – направляемая, подвижная – неподвижная и т.п.).

Модифицирование – метод переделки изделия с целью приспособления его к иным условиям работы, операциям и видам продукции без изменения основной конструкции.

Аналогия – использование технических решений из других областей науки и техники для решения задачи или стимулирования разработки новых решений.

Эмпатия – отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. деталью или процессом.

Компенсация – уравнивание нежелательных и вредных факторов средствами противоположного действия.

Динамизация – превращение неподвижных и неизменных элементов конструкции в подвижные и изменяемой формы.

Резервирование – увеличение числа технических объектов для повышения надежности изделия в целом.

Мультипликация – повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, выполняющих одни и те же функции.

Ассоциация – свойство психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других связанных с первыми.

Идеализация – наделение реальных объектов неральными, неосуществимыми свойствами и изучение как идеальных.