

УДК 515.91

А.Н.Миськов (2 курс, каф. МиТОМД), М.С.Кокорин, к.т.н., доц.

НЕКОТОРЫЕ ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ КЛЮЧЕВЫХ СПОСОБОВ ПОСТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Разработка и совершенствование ключевых способов моделирования поверхностей опирается на теорию конкурирующих поверхностей, разработанную Котовым И.И., – геометрическое обоснование построения порции плазовой поверхности. Графическая реализация метода состоит в построении так называемого ключа – бинарного поля. Ключ в совокупности с граничными кривыми определяет непрерывный точечный каркас искомой поверхности.

Ключевые методы моделирования поверхностей получили широкое применение в отраслях машиностроения, связанных с обработкой листового металла, в частности, в судостроении и автомобилестроении. Так, например, при проектировании кузовов автомобилей, используются чертежи, выразительно изображающие криволинейные поверхности и позволяющие быстро и точно построить любое сечение этих поверхностей различными плоскостями. Используемый в процессе проектирования термин “разработать поверхность” означает выполнить все построения на чертеже, необходимые для определения графическим способом ряда кривых, принадлежащих поверхности.

В работе рассмотрен пример разработки порции криволинейной поверхности, заданной тремя проекциями плоских кривых линий, АВ, CD, BD и AC, полученных от сечения искомой поверхности плоскостями, параллельными W, H и V.

Возьмем на кривой АВ несколько определяющих точек, позволяющих воспроизвести эту кривую. Для определения соответствующих точек на кривой CD воспользуемся построением треугольного ключа пропорциональности. Для того, чтобы найти вертикальные проекции промежуточных точек линий поверхности в секущих плоскостях, параллельных W, воспользуемся трапецидальным ключом. Для определения горизонтальных проекций тех же промежуточных точек используется треугольный ключ, созданный ранее.

Имея чертеж-разработку, определяющий криволинейную поверхность в виде ряда кривых, принадлежащих этой поверхности, можем построить на чертеже любые плоские сечения поверхности, применяя методы начертательной геометрии. Таким образом, элементарная криволинейная поверхность создана с помощью совместного использования двух ключей: треугольного и трапецидального. Задание двух параметров, соответствующих положениям точек на исходных кривых линиях АВ и BD, определяет пространственные координаты точки М (M1-M2), принадлежащей искомой поверхности.

Вторым примером, рассмотренным в работе, является проектирование фрагмента кузова автомобиля – крышки багажника. Исходными данными для проектирования являются эскизы двух проекционно-связанных изображений автомобиля. Оба изображения импортируются в систему геометрического моделирования “Симплекс” и используются в качестве фона, над которым выполняются геометрические построения, реализующие ключевой метод аппроксимации поверхностей. Для получения тоновых изображений данные о поверхности, рассчитанные в системе “Симплекс”, экспортируются в систему SolidWorks. Окончательная визуализация полученной поверхности выполнена в системе 3D Studio Max.

В настоящее время ключевые методы проектирования поверхностей получают новое звучание в связи с развитием средств вычислительной техники и новым теоретическим обоснованием, дающим новую трактовку известных методов проектирования с точки зрения многомерной геометрии.