

**Компьютерное 3D-моделирование при штамповке
кузовных деталей на производстве
и современные мировые тенденции**

Усачева Г.В.

Белорусский национальный технический университет

Стремительное развитие компьютерной техники дало возможность вносить изменения в существующие системы проектирования и изготовления оснастки, в частности, штамповки кузовных деталей автомобилей со сложной формообразующей поверхностью, что повлияло на смену модельного ряда отечественного автомобилестроения.

Большая часть кузовных деталей производится методом холодной листовой штамповки. На первом этапе разработки технологического процесса определяется количество необходимых штампов, базировка математической модели для выбора оптимального положения детали в вытяжном штампе. Ранее перед разработкой схемы переходов изготавливалась гипсовая модель, по которой обрабатывался вытяжной переход, и выбиралось положение перехода в штампе. Модельщики вручную создавали рабочие модели, по которым обрабатывались формообразующие поверхности штампов. При этом много времени затрачивалось на ручную слесарную доводку, отштампованная кузовная деталь отличалась от заданной чертежом, и это различие было тем больше, чем несовершеннее процесс изготовления реальной детали.

Современные технологии дают возможность использовать систему анализа процесса вытяжки, которые определяют места разрывов и образования гофр, утонений металла, рекомендуют форму и координаты перетяжных рёбер, что существенно снижает время подготовки схемы технологических переходов. Создание математических моделей сложной формообразующих поверхностей деталей штампов с применением графических компьютерных систем трёхмерного моделирования значительно сокращает сроки их изготовления, количество конструкторских ошибок и ошибок при изготовлении оснастки.

Западные компьютерные технологии далеко шагнули вперёд. От создания модели автомобиля до изготовления проходит небольшой промежуток времени, что позволяет мобильно менять модельный ряд. Существуют компьютерные технологии, которые позволяют конструктору разрабатывать только математическую 3D-модель без создания конструкторского чертежа, которая непосредственно направляется на обрабатывающие центры.

Работа выполняется по инициативе и при научном руководстве д.п.н., к.т.н. Шабека Л.С.

УДК 744.43

Линии пересечения: построение, условности и упрощения

Джежора С.В., Павлович А.В.

Белорусский национальный технический университет

В литературе по инженерной графике и начертательной геометрии рассмотрены правила построения изображений линий переходов поверхностей и правила нанесения размеров на них.

На практике в машиностроительных чертежах встречается множество изображений линий переходов поверхностей с использованием условностей и упрощений.

Изучение учебного пособия (Claude Hazard, André Ricordeau, Claude Corbet: *Méthode Active de Dessin Technique*, CASTEILLA, 2003), любезно предоставленного профессором Шабека Л.С., подтолкнуло к мысли о рассмотрении проекционного построения пересечений реальных поверхностей при образовании плавных переходов в технологических процессах (литьё,ковка,штамповка).

В масштабе увеличения построено плавное пересечение двух поверхностей (выносной элемент А). Одна поверхность наклонена по отношению ко второй, участок 2-3 имеет криволинейную форму. Радиус скругления R одинаковый, поэтому участок 1-2 линии пересечения вырождается в прямую по теореме Монжа.

