

**Лосева Марина Викторовна**,  
старший преподаватель, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: lmv2805@mail.ru

**Никанорова Людмила Викторовна**,  
старший преподаватель, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: nikaludmila@mail.ru

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ В ТЕХНИКЕ**

**Loseva M.V., Nikanorova L.V.**

## **PRACTICAL APPLICATION OF MODELING OF CROSSING OF SURFACE SURFACES IN TECHNIQUE**

**Аннотация.** Рассмотрены основные принципы моделирования пересечения поверхностей вращения и их практическое применение в технике.

**Ключевые слова:** моделирование, поверхности вращения, начертательная геометрия.

**Abstract.** The basic principles of modeling the intersection of surfaces of revolution and their practical application in engineering are considered.

**Keywords:** modeling, surface rotation, descriptive geometry.

Современного человека окружают различные предметы сложной формы и конструкции, состоящие из пересекающихся геометрических тел. Пересечение и переход поверхностей в инженерной практике встречается достаточно часто: в цистернах для перевозки жидкостей, в турбинах, летательных аппаратах, при изготовлении трубопроводов, вентиляционных устройств, резервуаров, кожухов машин, станков, и другого оборудования. Особенно много линий перехода бывает у деталей, изготовленных литьем.

Поэтому важным этапом конструирования таких деталей или объектов является определение границ исходных поверхностей, которыми и являются линии их взаимного пересечения.

Пересекающиеся поверхности можно разбить на три группы: пересечение многогранников; пересечение тел вращения; пересечение многогранника и тела вращения.

Способ моделирования пересечения поверхностей вращения выбирают, исходя из взаимного расположения данных поверхностей.

Построение линий пересечения и перехода поверхностей при моделировании различных технических деталей требует знания основных приемов начертательной геометрии, применяемых при взаимном пересечении поверхностей геометрических тел.

Для нахождения линий пересечения геометрических фигур наиболее часто используют метод вспомогательных секущих плоскостей, а в некоторых случаях – метод вспомогательных сфер [1].

Сущность метода секущих плоскостей заключается в проведении вспомогательных секущих плоскостей через взаимно пересекающиеся геометрические тела, и нахождении общих точек, составляющих линию пересечения поверхностей данных геометрических тел [3].

Этот способ рекомендуется применять, если сечения заданных поверхностей одной и той же плоскостью являются прямыми линиями или окружностями.

В некоторых случаях для построения линий пересечения геометрических тел удобно применять способ вспомогательных сфер – концентрических или эксцентрических.

Концентрические сферические плоскости применяются при определении линии пересечения двух поверхностей вращения с пересекающимися осями.

Эксцентрические сферические плоскости применяются при определении точек линии пересечения поверхностей вращения с поверхностью, несущей на себе непрерывное множество окружностей. Обе поверхности должны иметь общую плоскость симметрии. Вспомогательные эксцентрические сферы пересекаются с данными поверхностями по окружностям [2].

В отличие от способа вспомогательных секущих плоскостей метод вспомогательных сфер имеет определенное преимущество, поскольку при построении фронтальной проекции линии пересечения поверхностей не используются другие проекции пересекающихся поверхностей геометрических тел.

При выполнении машиностроительных чертежей наиболее часто встречаются случаи пересечения двух цилиндрических поверхностей, а также поверхностей многогранников, цилиндра и конуса, сферы с цилиндром, многогранником или конусом.

Поверхности составляют широкое многообразие объектов трехмерного пространства, поэтому инженерная деятельность человека связана непосредственно с проектированием, конструированием и изготовлением различных поверхностей. Большинство задач прикладной геометрии сводится к автоматизации проектно-конструкторского процесса и воспроизведения сложных поверхностей. Способы формообразования и отображения поверхностей составляют основу инструментальной базы трехмерного моделирования современных систем автоматизированного проектирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение: Учебник. – М.: Машиностроение, 1989. – 303 с.
2. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 2003 – 272 с.
3. Лосева М.В. Краткий курс начертательной геометрии со сборником задач. Учебное пособие. – Ангарск: АГТА, 2015 г. – 103 с.