

НОВАЯ МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИИ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ
НЕКОТОРЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СПОСОБОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СФЕР

Пендюрин А.М., Хаскельберг В.С., Шыга В.В.

Научный руководитель - ст.преп. В.Ф.Карден

Решение задач на построение линии взаимного пересечения кругового кольца с другой поверхностью вращения связано с выполнением большого числа весьма точных графических операций. Но не всегда можно добиться желаемого результата, так как ряд точек искомой линии пересечения неизбежно определяется в результате пересечения линий под очень острым углом.

Нами предлагается новый способ решения таких задач, дающий более точный графический результат.

При исследовании этого вопроса была доказана следующая теорема: если центры сфер лежат на одной прямой, удаленной от центра кругового кольца на величину $m > \sqrt{R^2 - z^2}$, и каждая из сфер пересекает поверхность кольца по двум окружностям, то все сферы взаимно пересекаются по третьей окружности, плоскость которой проходит через центр кольца. Здесь R - радиус главной оси кольца, z - радиус образующей окружности.

Радиус окружности взаимного пересечения всех сфер легко определить графически или по формуле: $R_1 = \sqrt{n^2 + 2Rn + z^2}$, где n - расстояние от оси поверхности, с которой пересекается кольцо, до касательной к главной оси тора, проведенной параллельно оси поверхности. Если ось поверхности не пересекает главную ось кольца, то n будем считать положительным, если пересекает - отрицательным. Если эта ось касается главной оси кольца, то $R_1 = z$.

Зная окружность взаимного пересечения всех сфер, можно без всяких дополнительных построений произвольно выбрать центры вспомогательных сфер, которые удобны для решения задачи.

Если $m = \sqrt{R^2 - z^2}$, то $R_1 = 0$, т.е. все секущие сферы будут соприкасаться в одной точке, которая строится графически простым приемом.