

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКЦИИ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КОНУСА И ЦИЛИНДРА

Катькалова Е. А., к. т. н.

Бекметова А.

Донецкий национальный технический университет

Тел. (062) 338-48-85

Аннотация – исследованы геометрические характеристики проекций линий пересечения конуса и цилиндра, которые имеют общую плоскость симметрии, показана методика построения их геометрических элементов.

Ключевые слова – линия пересечения, плоскость симметрии, гипербола, прямая, асимптота, оси, средняя линия, центр, вершина.

Успех в решении задач на взаимное пересечение поверхностей, которые широко используются на практике проектирования и производства, может быть достигнут, если проектировщик хотя бы в общих чертах знает каков должен быть результат решения.

Мы хотим обратить внимание еще раз на геометрический анализ проекций линий взаимного пересечения простых поверхностей вращения с общей плоскостью симметрии в различных сочетаниях.

На рисунке 1 показано построение линии пересечения конуса и цилиндра вращения, имеющих общую плоскость симметрии, параллельную фронтальной плоскости проекций. Оси их пересекаются не под прямым углом. Ось конуса наклонная фронтальная прямая. Исходные точки 1, 2, 3, 4 – как точки пересечения контурных образующих. Оси конуса и цилиндра пересекаются в т. Ц. Вписываем в цилиндр Φ_1 сферу радиуса R_1 и центром в т. Ц. Сдвигаем конус S вдоль его оси до положения S' , в котором он будет касательным к сфере R_1 . Конус S' и цилиндр Φ_1 пересекаются по эллипсам, которые проецируются в виде прямых KM и LN . Эти прямые параллельны будущим асимптотам гиперболы, в которую проецируется линия пересечения данных поверхностей. По средним линиям конуса S и цилиндра Φ_1 находим центр гиперболы т. О. Через нее проводим асимптоты гиперболы параллельно прямым KM и LN . Строим ось гиперболы. С помощью т. 4 и радиуса R_4 находим вершину A_1 и симметричную ей A_2 . Фокусы гиперболы F_1 и F_2 находятся известным методом с помощью окружности R_2 . Дополнительные точки 5, 6, 6, 7, 8 находятся с помощью произвольной сферы R_3 .

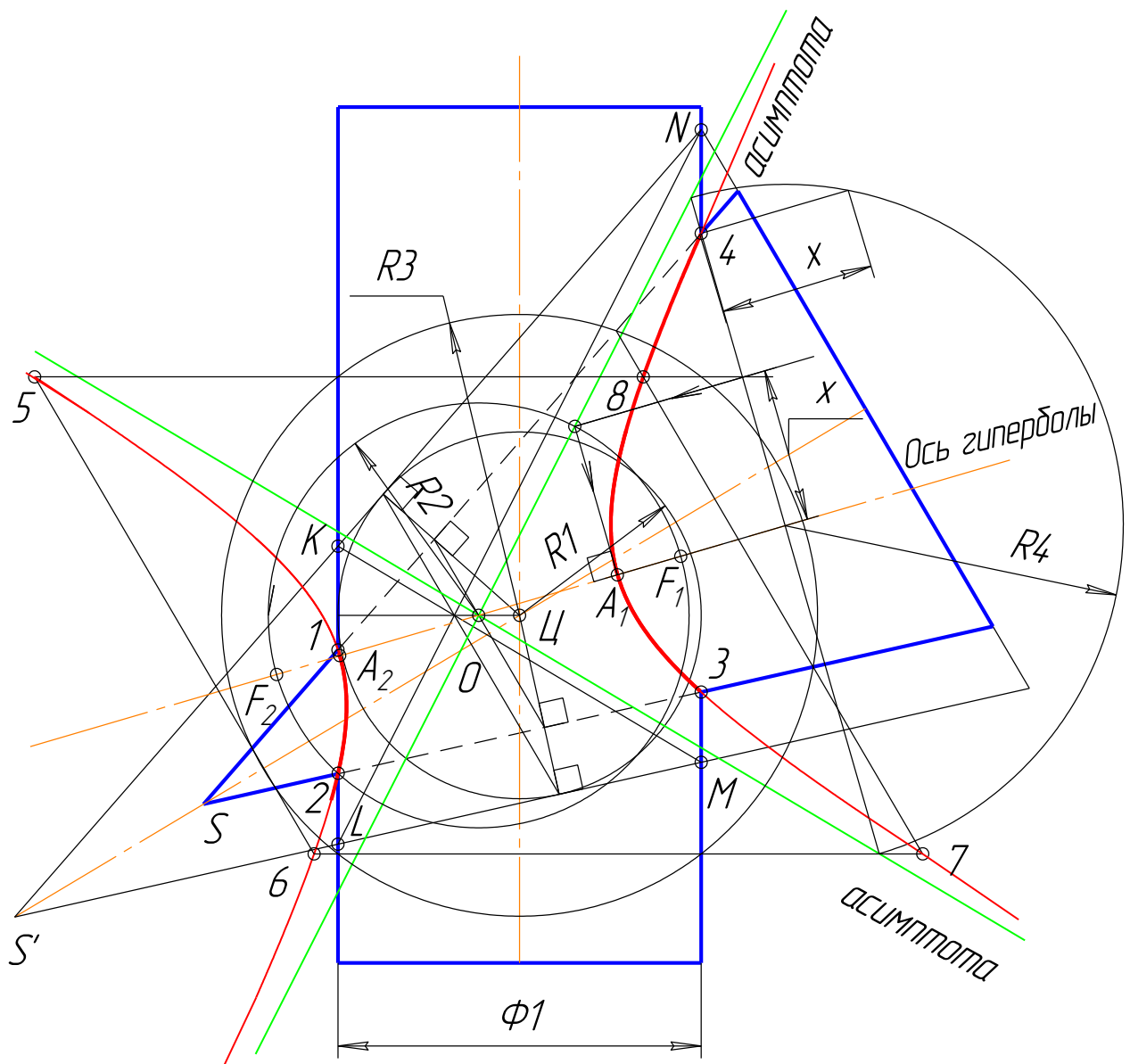


Рис. 1 Линия пересечения конуса и цилиндра вращения, имеющих общую плоскость симметрии, параллельную фронтальной плоскости проекций

На рисунке 2 показано построение линии пересечения конуса и цилиндра вращения, имеющих общую плоскость симметрии, параллельную фронтальной плоскости проекций. Оси их пересекаются не под прямым углом в т. Ц. Ось конуса – вертикальная прямая. Исходные точки 1,2,3,4 – как точки пересечения контурных образующих. Вписываем в конус сферу радиуса R_1 с центром в т. Ц. Увеличиваем диаметр цилиндра до положения описанного вокруг сферы радиуса R_1 . Полученный описанный цилиндр и данный конус пересекаются по эллипсам, которые проецируются в виде прямых KM и LN . Эти прямые являются асимптотами гиперболы, в которую проецируется линия пересечения данных поверхностей. По средним линиям находим центр гиперболы. Он совпадает с точкой пересечения прямых KM и LN . Строим ось гиперболы.

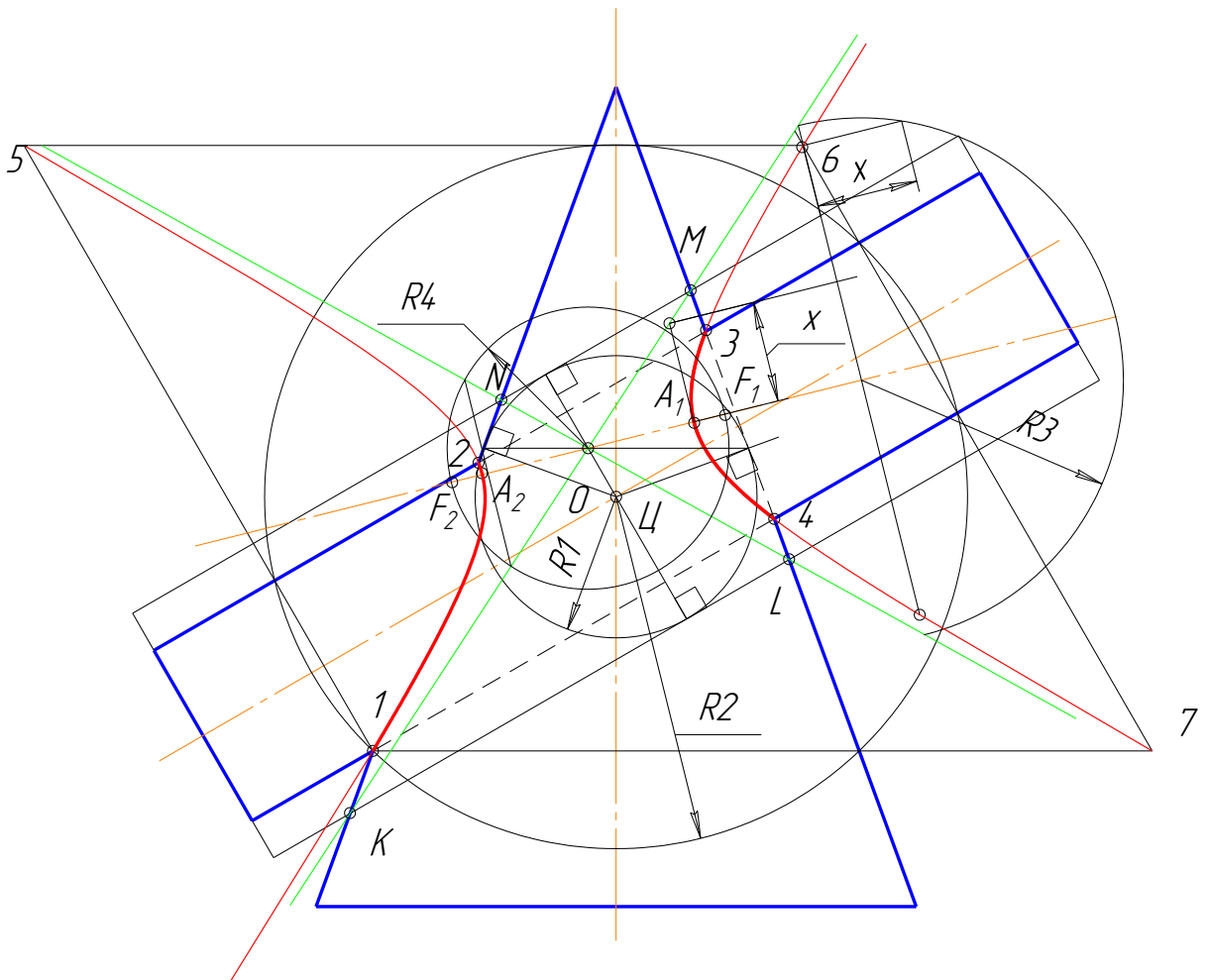


Рис. 2 Построение линии пересечения конуса и цилиндра вращения, имеющих общую плоскость симметрии, параллельную фронтальной плоскости проекций.

Произвольная сфера радиуса R_2 (она проведена через точку 1) дает точки гиперболы 5,6,7. Используя точку 6 и радиус R_3 , находим вершину т. A_1 и симметричную ей т. A_2 . фокусы гиперболы F_1 и F_2 находим известным методом с помощью окружности R_4 .

Литература

1. Труды Московского семинара по начертательной геометрии и инженерной графике. – М.: «Советская наука», 1958. – 270 с.:ил.