

ВИНТОВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ремизевич М.В., Рогачёва А.А.

Амельченко Н.П. – канд. техн. наук, доцент

Наибольшее применение в технике имеют линейчатые винтовые поверхности (геликоиды), образованные движением отрезка прямой.

Геликоидом называется поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, скользящей по двум направляющим (одна из них цилиндрическая винтовая линия - гелиса, а вторая - ось винтовой линии) и сохраняющей во всех положениях постоянный угол с направляющей плоскостью, которую располагают перпендикулярно оси винтовой поверхности. В зависимости от величины угла наклона образующей к оси геликоиды бывают прямыми, если угол равен 90° и наклонными (косыми), если угол – произвольный, отличный от 0 и 90° .

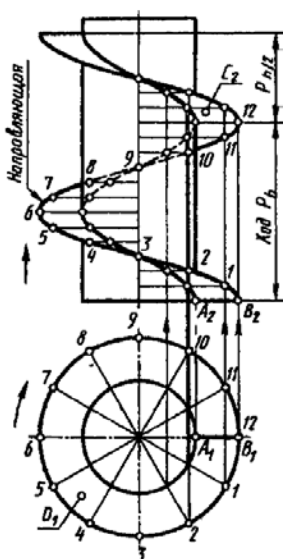


Рис. 1 Прямой геликоид

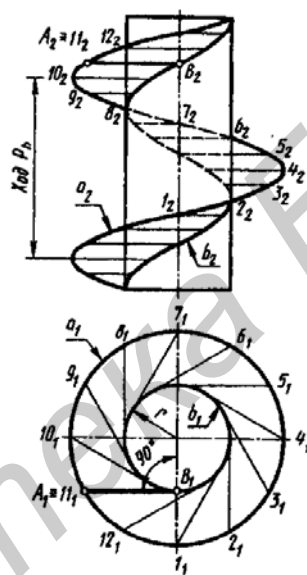


Рис. 2 Винтовой цилиндрикоид

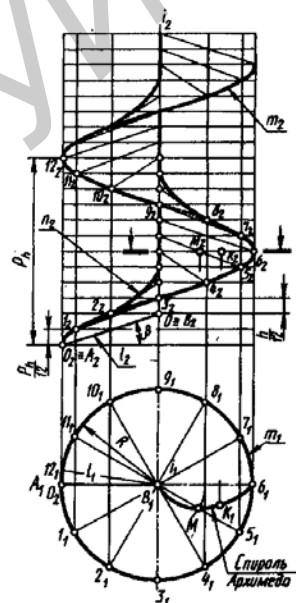


Рис. 3 Наклонный геликоид

На рис. 1 показано построение поверхности левого прямого геликоида, ограниченной двумя винтовыми линиями. Производящий отрезок АВ скользит по направляющей гелисе, пересекая во всех своих положениях ее ось под углом 90° (или иначе, сохраняя параллельность горизонтальной плоскости проекций).

На рис. 2 производящий отрезок АВ скрещивается с осью направляющей гелисы a (a_1, a_2) под углом 90° , во всех своих положениях касаясь направляющего цилиндра и, следовательно, сохраняя параллельность горизонтальной плоскости проекций. Такую винтовую поверхность называют винтовым цилиндрикоидом. Очевидно, производящий отрезок при своем движении касается цилиндра по гелисе b (b_1, b_2).

Производящий отрезок АВ, скользя по направляющей гелисе, может пересекать ее ось под некоторым постоянным острым углом. В этом случае геликоид называют наклонным или архимедовым (нормальное сечение — спираль Архимеда), показан на рис.3.

Следует отметить одно важное свойство винтовых поверхностей, состоящее в том, что они могут сдвигаться, т.е. совершая винтовое перемещение, поверхность скользит вдоль самой себя. Это свойство обеспечивает винтовым поверхностям широкое применение в технике. Этими поверхностями ограничены червяки (в червячных передачах), резьбовые поверхности, винты, шнеки, сверла, поверхности лопаток турбин и вентиляторов, рабочие органы судовых движителей и т.п.