
Поверхности в машиностроении

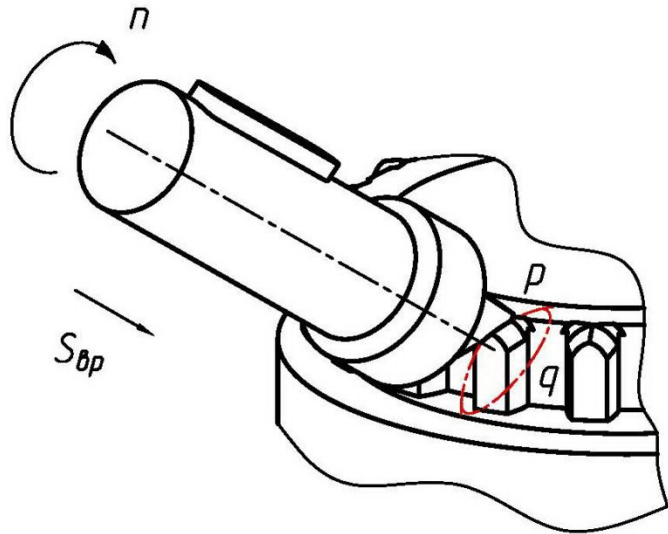


ГОУ ВПО ИНЭКА

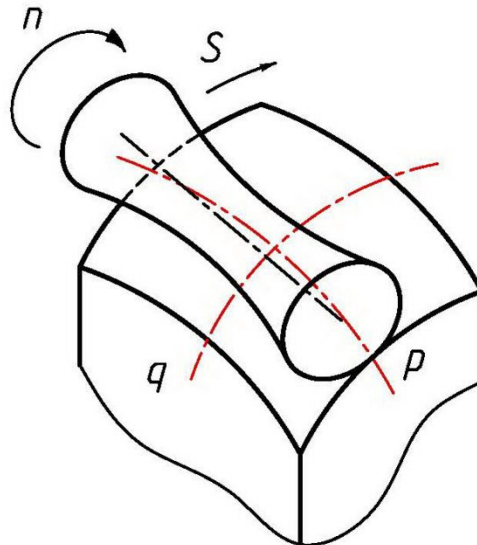
Курс лекций по дисциплине:

«Основы теории режущих инструментов»

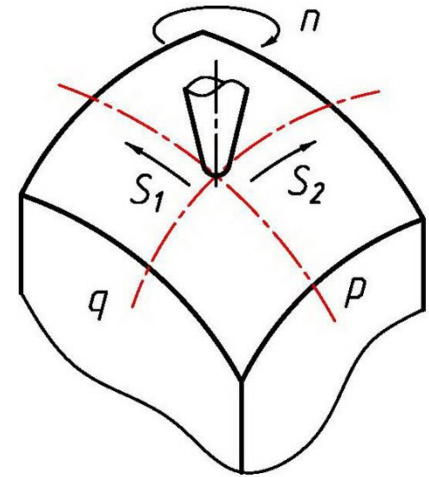
Контакт ИИП с номинальной поверхностью детали



ИИП совпадает с поверхностью детали. Необходимо только одно движение подачи на врезание



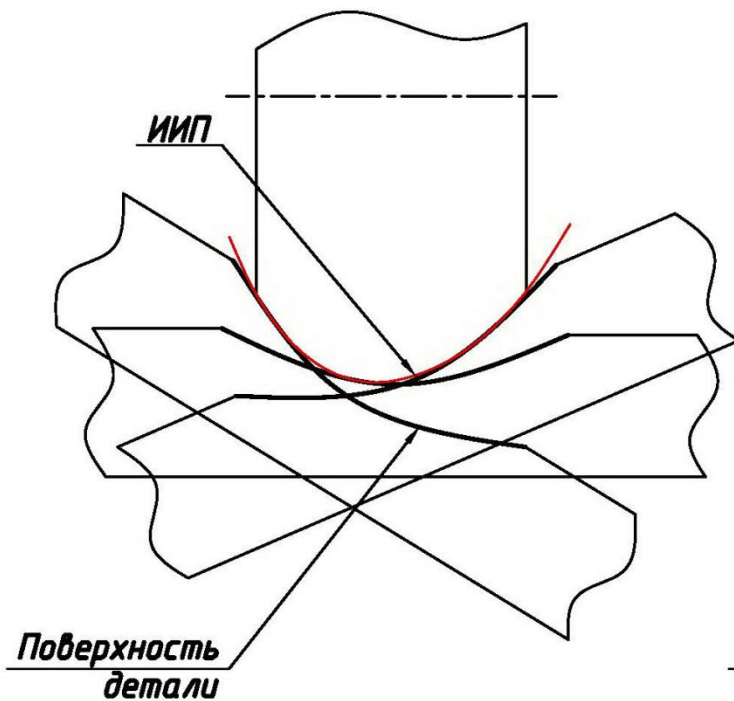
ИИП контактирует с поверхностью детали по линии (образующей). Необходимо движение подачи вдоль направляющей



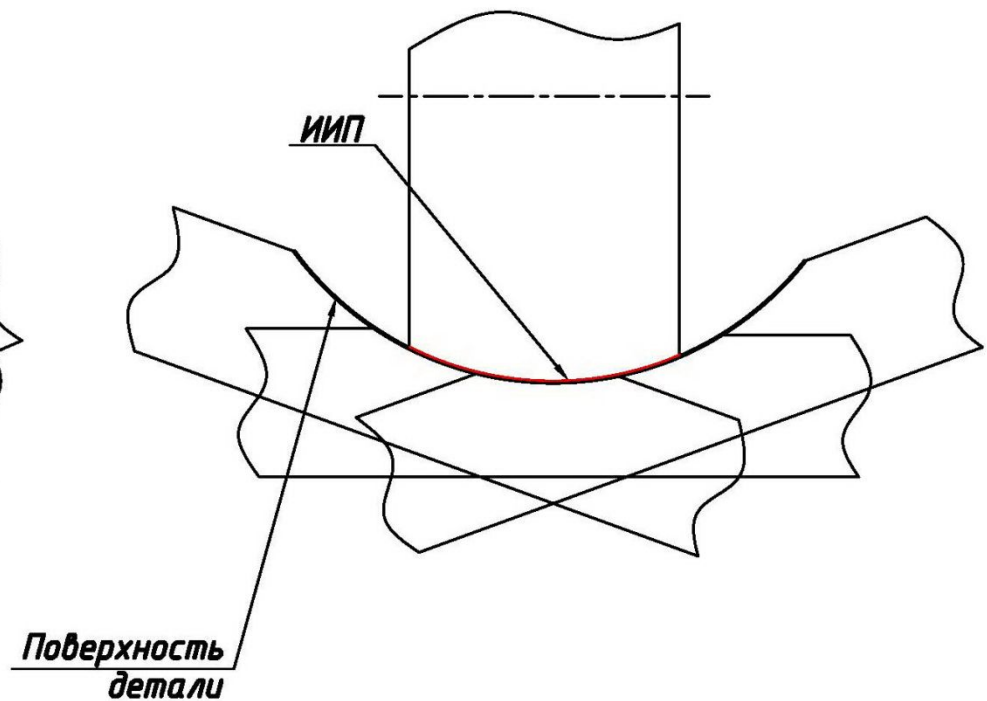
ИИП контактирует с поверхностью детали в точке. Необходимо движения подачи вдоль образующей и направляющей

Виды относительного движения поверхностей детали и инструмента

Огибание

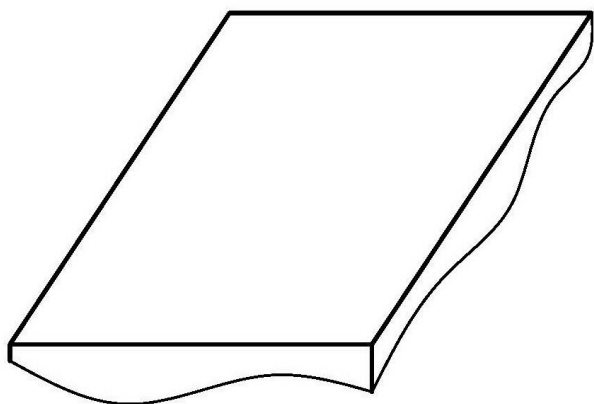


Скольжение поверхности
«самой по себе»

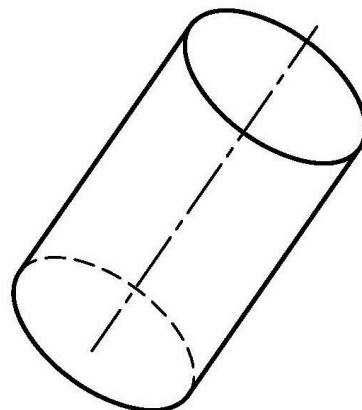


Поверхности деталей допускающие скольжение «самой по себе»

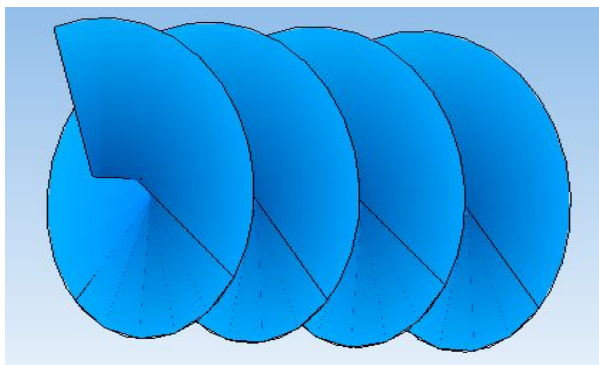
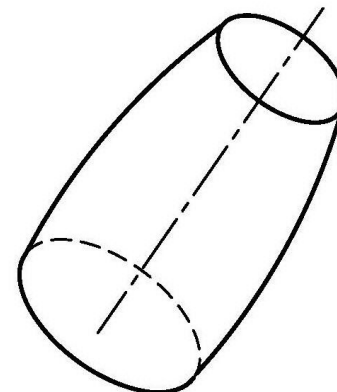
Плоская поверхность



Цилиндрическая
поверхность

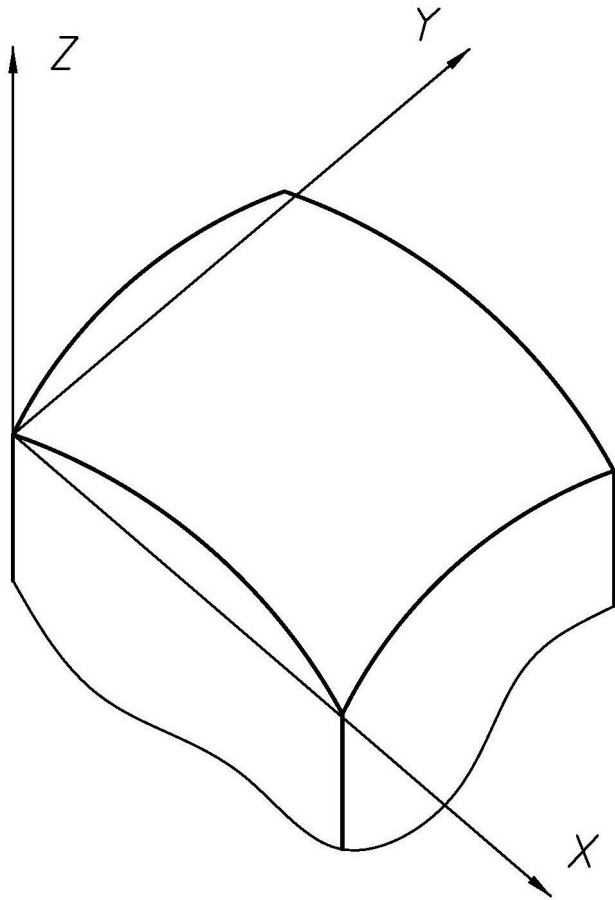


Поверхность
вращения



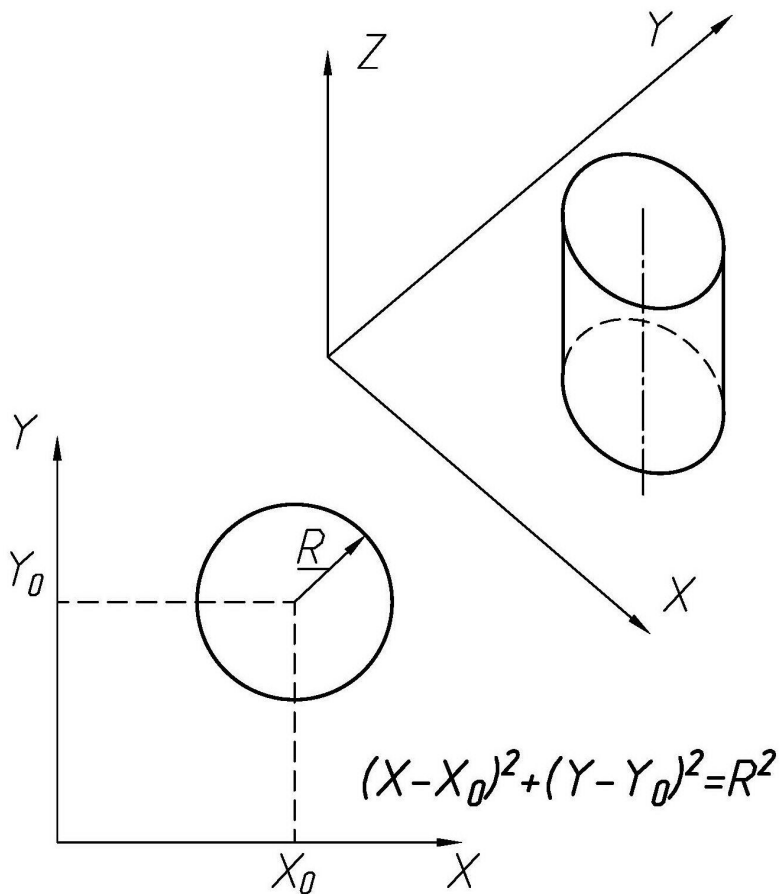
Винтовая поверхность
постоянного шага

Поверхности деталей



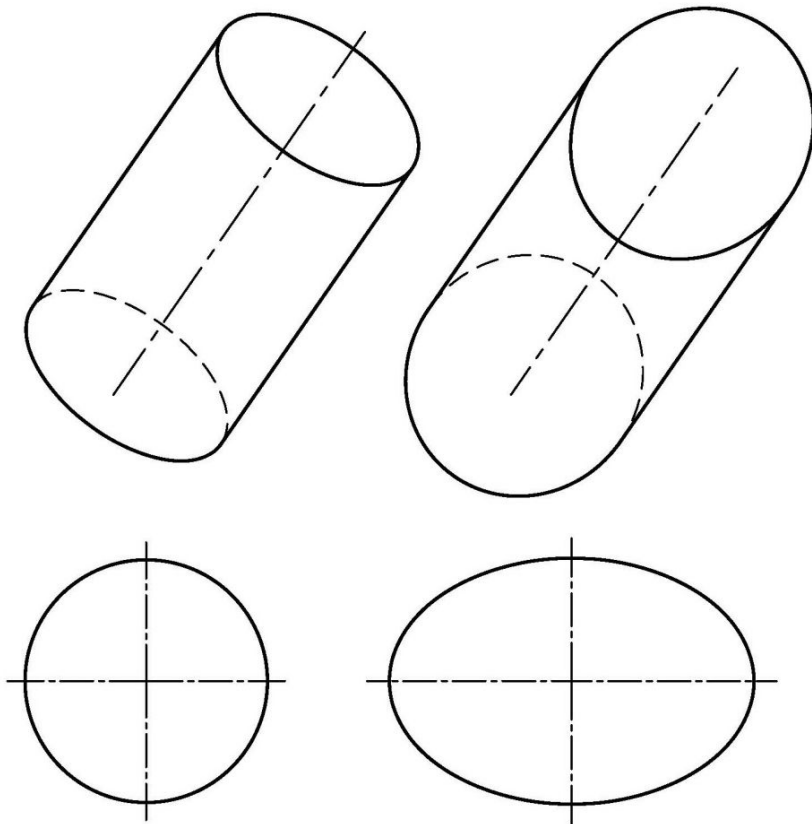
- Определение ИИП требует задания поверхности детали
- В общем случае эти поверхности являются пространственными
- Для задания поверхности используется пространственная система координат XYZ
- Уравнение поверхности

Уравнение поверхности



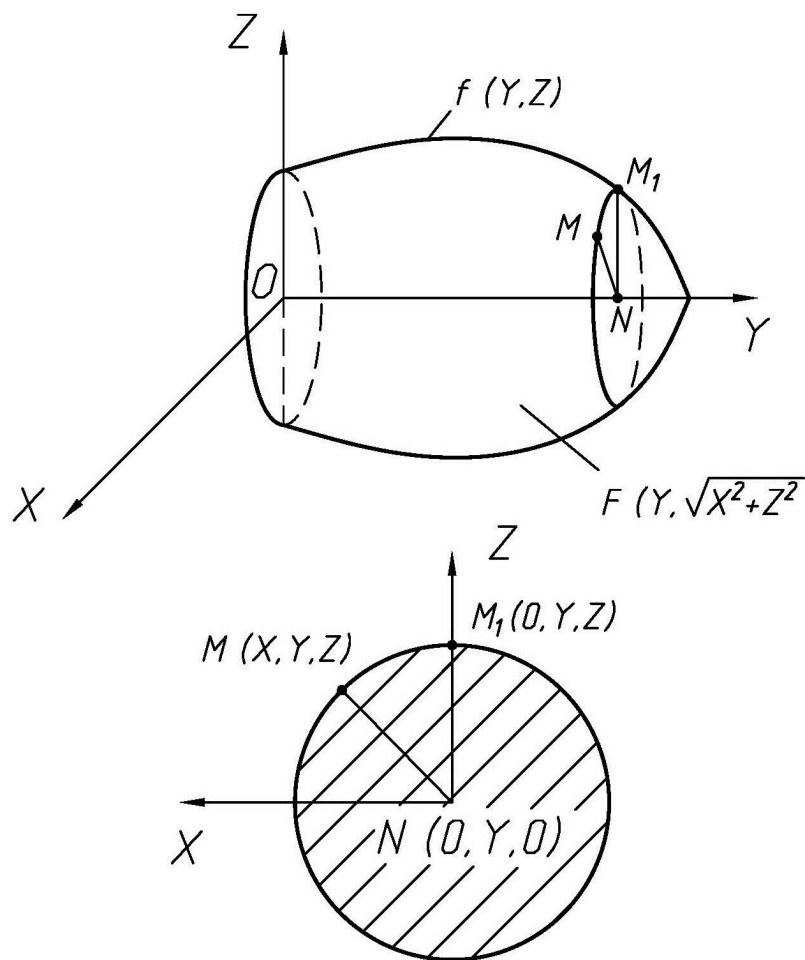
- При задании поверхности целесообразно располагать оси координат вдоль траектории допуская скольжение поверхности «самой по себе»;
- В этом случае можно значительно упростить математический аппарат;
- Поверхностная задача может рассматриваться на плоскости.

Цилиндрическая поверхность



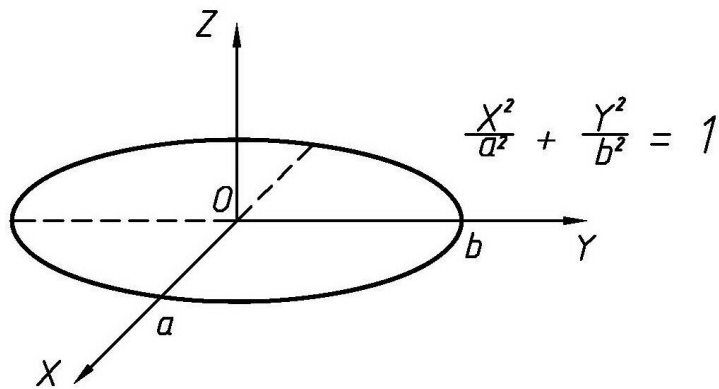
- Цилиндрические поверхности в направлении своей оси имеют одно и то же сечение;
- Поперечное сечение может быть фасонным;
- Уравнение поверхности сводится к уравнению кривой в поперечном сечении.

Поверхности вращения

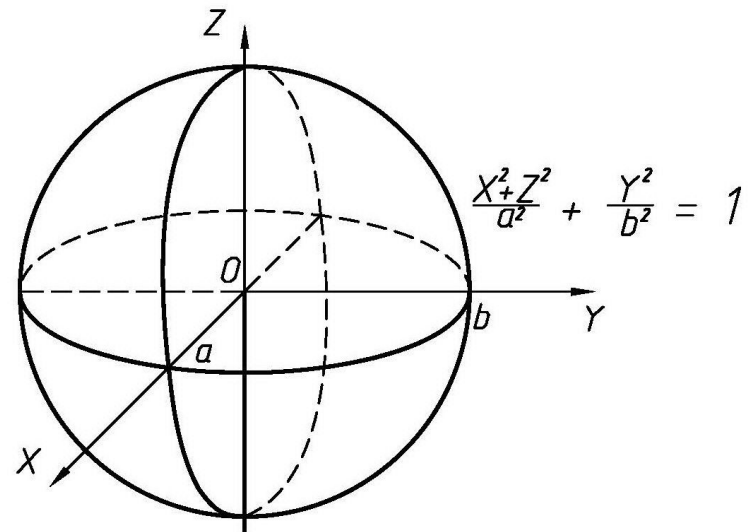
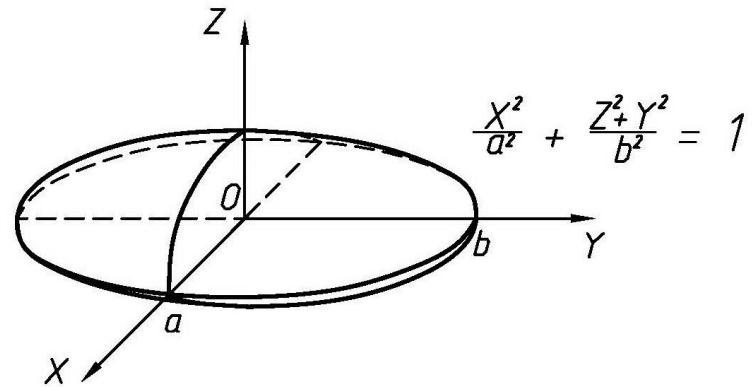
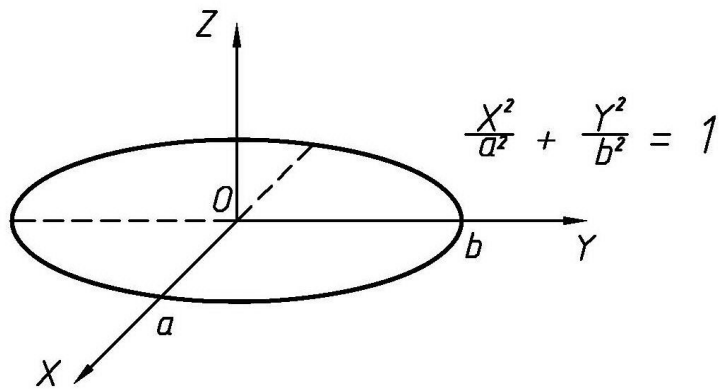


- Поверхность вращения образована вращением линии вокруг какой-либо оси;
- Сечения перпендикулярные оси вращения представляют собой окружности;
- В уравнение $f(Y, Z)$ вместо одной из координат подставляется корень из суммы квадратов двух оставшихся координат.

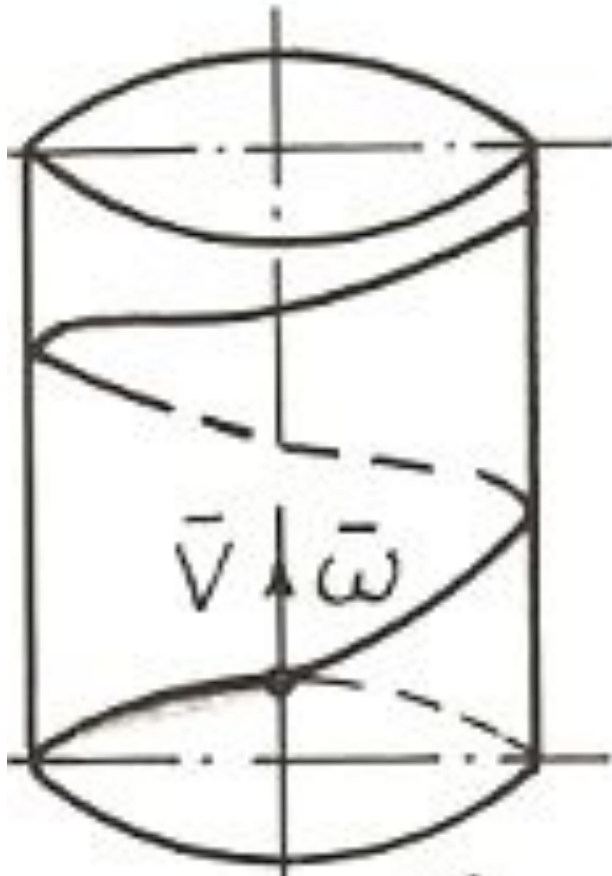
Поверхность, образованная вращением эллипса



Поверхность, образованная вращением эллипса

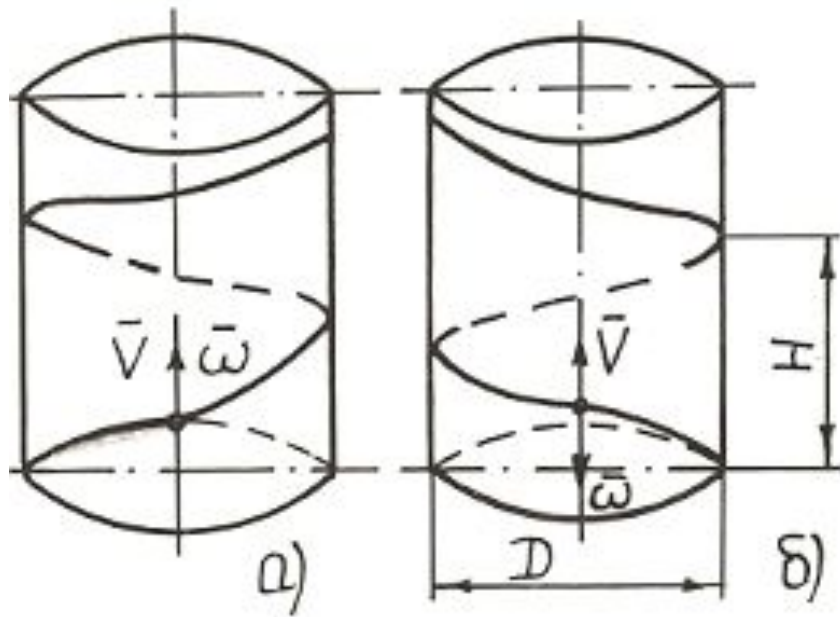


Образование винтовых поверхностей



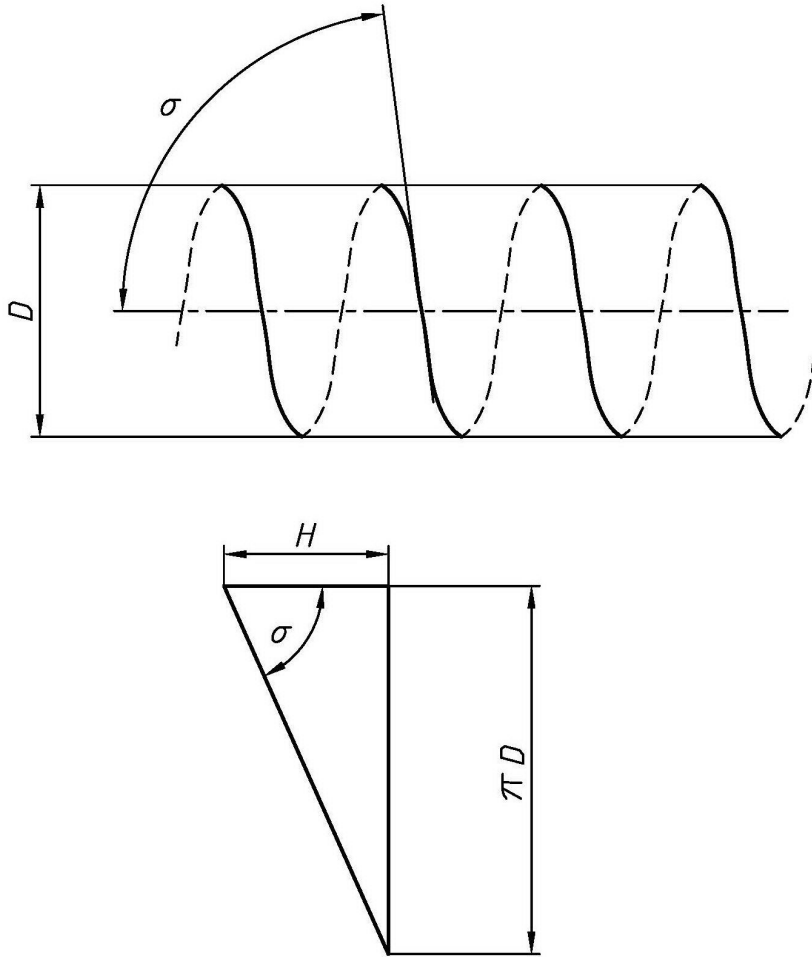
- Винтовое движение состоит из вращательного вокруг постоянной оси и поступательного, параллельно ей;
- При винтовом движении точки образуется винтовая линия, а при движении линии – винтовая поверхность.

Правая и левая винтовые линии



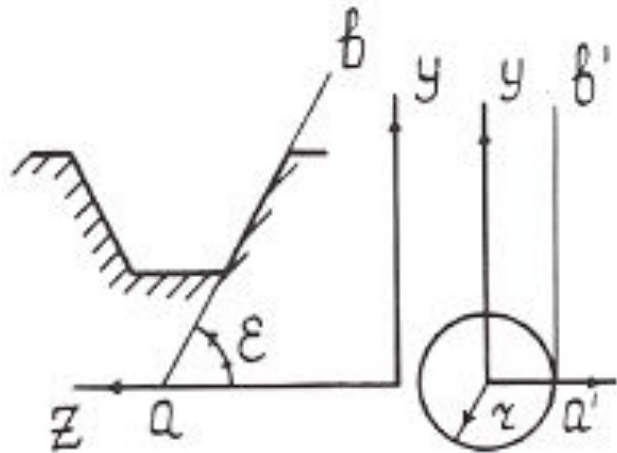
- Винтовая линия (поверхность) правая если совпадении направлении векторов линейной (V) и угловой (ω) скоростей совпадают;
- Винтовая линия (поверхность) левая если направление векторов противоположное.

Развертка винтовой линии



- Винтовое движение характеризуется осевым шагом H , винтовым параметром P , или углом наклона винтовой линии σ , которые связаны между собой: $P = H / 2\pi$; $H = \pi D / \operatorname{tg}\sigma$
- Винтовая линия может быть развернута на плоскость.

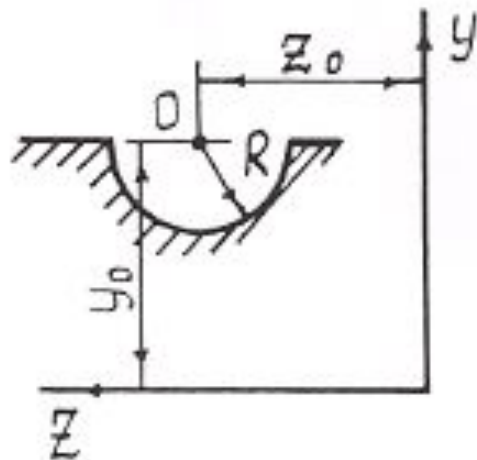
Виды образующих винтовых поверхностей



Линейчатые винтовые поверхности:

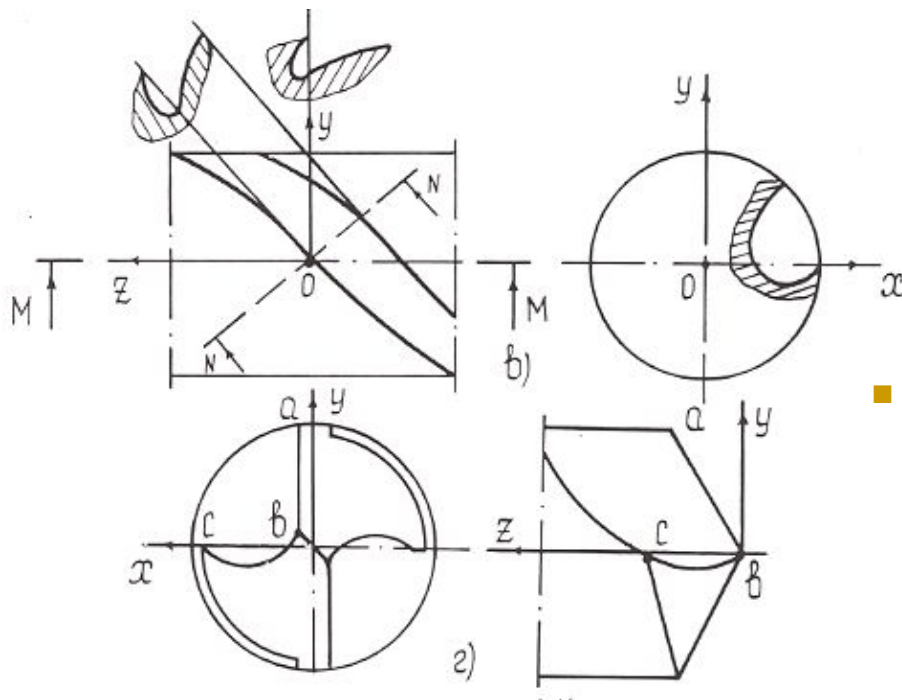
- Прямая ab с указанием ее положения относительно оси детали (угол ε , расстояние r).

Каналовые винтовые поверхности:



- Дуга окружности радиусом R (указываются координаты Y_0 , Z_0 центра дуги и плоскости, в которой она расположена).

Виды образующих винтовых поверхностей



- Плоская фигура, очерченная отрезками прямых и дугами окружности или другими кривыми. Профиль образующей может быть задан в различных сечениях.
- Объемная фигура с расположением образующей линии в пространстве. Линия образующей ($a b c$) является пространственной.

Винтовые поверхности в деталях машин

