

Группа 42

Преподаватель: Комлева М.Н.

Дисциплина: Инженерная графика

Задание: изучить теоретический материал, построить в тетради все случаи пересечения цилиндра плоскостью (рис. 8.2)

8.2 Пересечение цилиндра плоскостью. Построение развертки

При пересечении цилиндра вращения плоскостью возможны случаи:

- 1 секущая плоскость параллельна оси – в сечении цилиндрической поверхности получаются две прямые (образующие) (рис. 8.2, а);
- 2 секущая плоскость перпендикулярна оси – в сечении получается окружность, равная окружностям оснований (рис. 8.2, б);
- 3 секущая плоскость наклонна к оси – в сечении получается эллипс, малая ось которого всегда равна диаметру цилиндра, а большая зависит от угла φ (рис. 8.2, в).

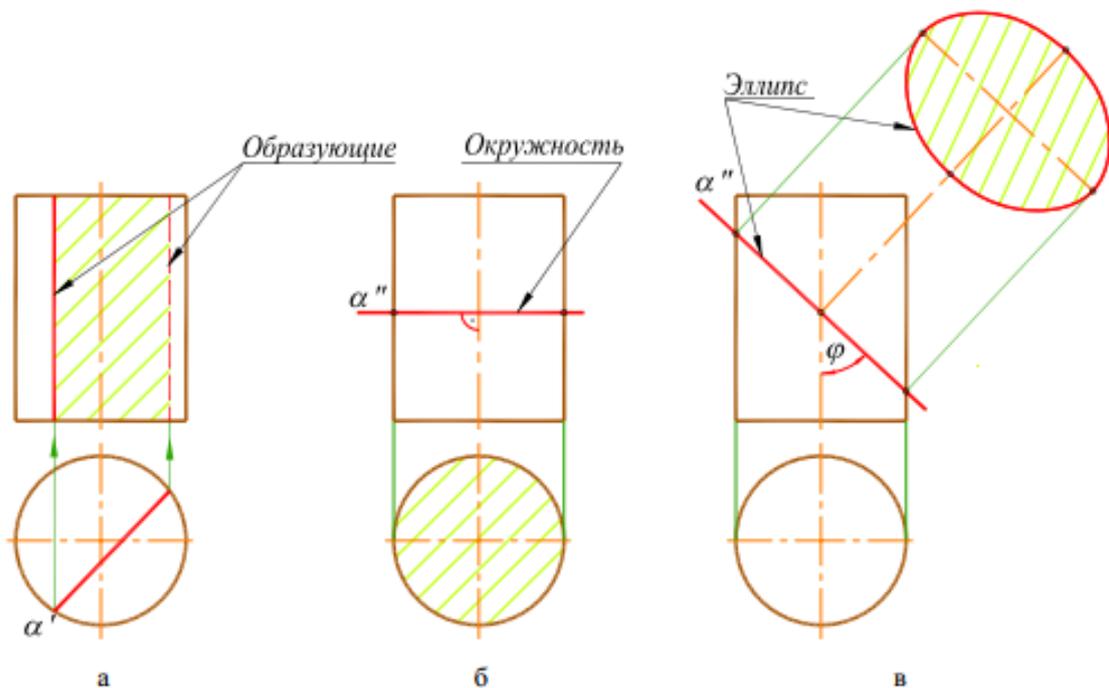
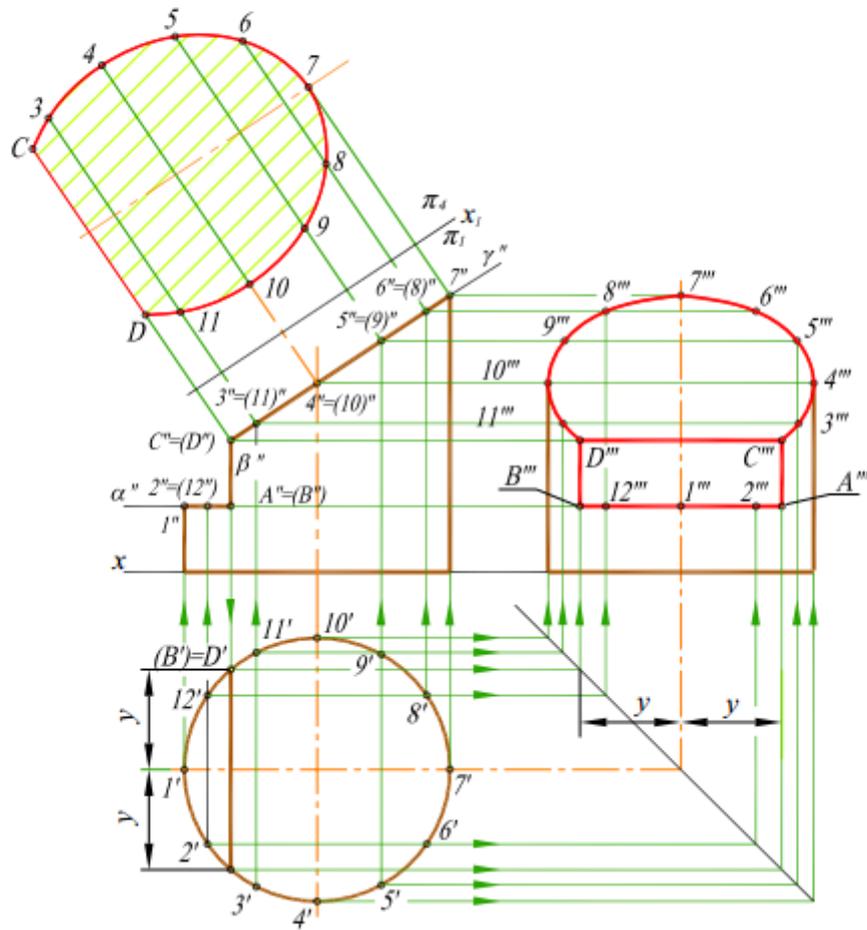


Рис. 8.2

На рис. 8.3 показано построение проекций цилиндра вращения, усеченного плоскостями частного положения α , β , χ .



Горизонтальная плоскость α (α'') пересекает поверхность цилиндра по части окружности, профильная плоскость β (β'') по прямым AB и CD (образующим цилиндра), фронтально-проецирующая плоскость γ (γ'') – по части эллипса. Фронтальная проекция линий пересечения совпадает со следами – проекциями секущих плоскостей (α'' , β'' , γ''), а горизонтальная – с окружностью оснований цилиндра.

Построение профильной проекции сводится к построению профильных проекций точек по двум заданным, направление построения линий связи указано стрелками). Вместо ломаных линий связи при построении профильных проекций точек можно использовать координаты y , которые откладываются на горизонтальных линиях связи по разные стороны оси цилиндра (см. построение точек A, B, C, D).

Обычно для построения точек линий сечения пользуются образующими, равноотстоящими друг от друга. Поэтому горизонтальная проекция цилиндра (окружность) разделена на 12 частей (точки 1, 2...12). Этой равномерной «разметкой» удобно пользоваться не только для построения проекций сечений, но и для построения развертки.

Действительный вид фигуры сечения плоскостью γ построен способом перемены плоскостей проекций. Новая ось проекций x_1 проведена параллельно следу – проекции γ'' . Выполнив соответствующие построения на плоскости π_4 , получим натуральную величину сечения цилиндра плоскостью γ .

На рис. 8.4. приведено построение полной развертки усеченного цилиндра.

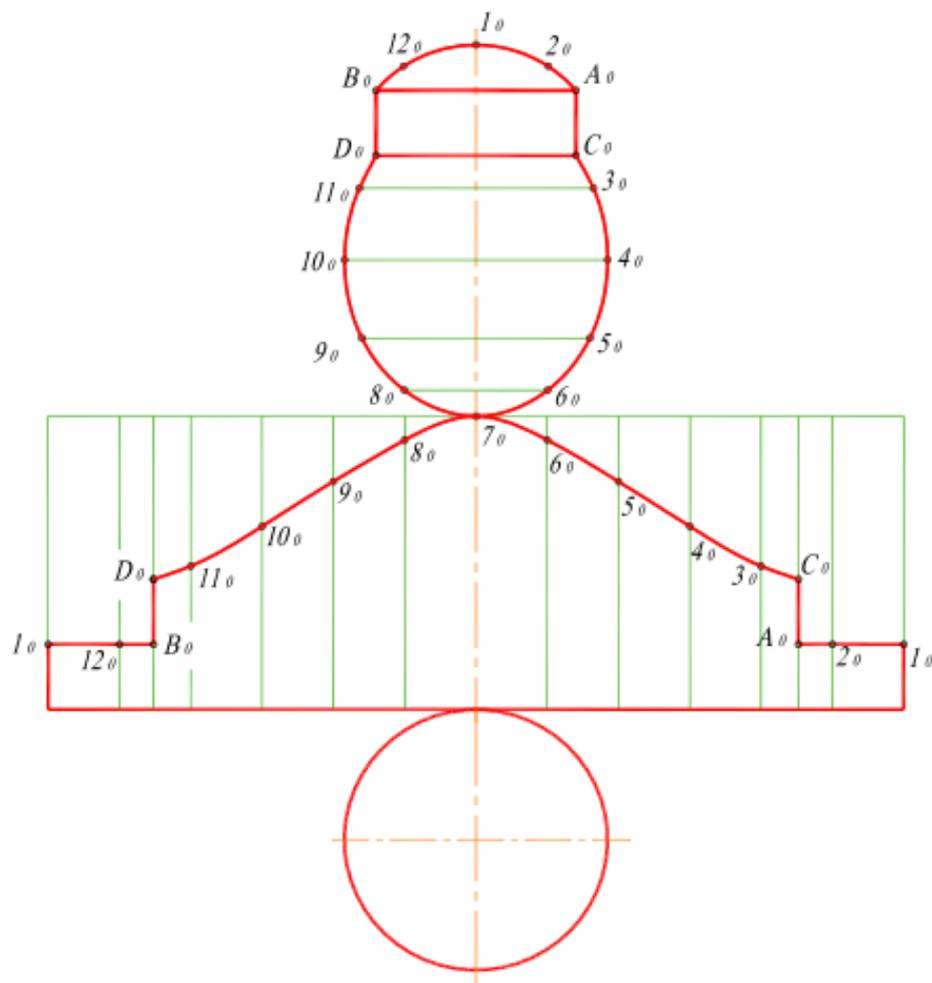


Рис. 8.4

Для построения развертки боковой поверхности на горизонтальной прямой откладывают длину окружности основания πd и делят ее на 12 равных частей (с определенной степенью точности вместо $1/12$ длины окружности можно откладывать длину соответствующей хорды). Из точек деления проводят перпендикуляры к отрезку πd и на них откладывают длины образующих от основания до секущих плоскостей α, β, γ . Для построения точек A, B, C, D на развертке использовано расположение этих точек на горизонтальной проекции цилиндра (от точек деления откладывают длины дуг $2A$ и $12B$). Точки $1, A, C$ и $1, B, D$ соединены прямыми линиями. Точки $C, 3 \dots 11, D$ соединяют плавной линией.

К прямой линии πd (развертка нижнего основания цилиндра) присоединяют окружность основания, а к верхней части боковой развертки натуральные фигуры сечения плоскостями (часть эллипса, прямоугольник, сегмент окружности).