

Лекция 13. МНОГОГРАННИКИ. ПРОЕКЦИИ ПРИЗМЫ.

Призма (греч. Prisma), многогранник, две грани которого (основания) – равные многоугольники, расположенные в параллельных плоскостях, а другие грани (боковые) – параллелограммы. (Рис. 1). По числу боковых граней призмы разделяются на трехгранные, четырехгранные и т.д. Призма, основания которой параллелограммы, называется **параллелепипедом**. (Рис. 1в) Если все боковые грани составляют с основаниями прямые углы, **призма называется прямой**. (Рис. 1а).

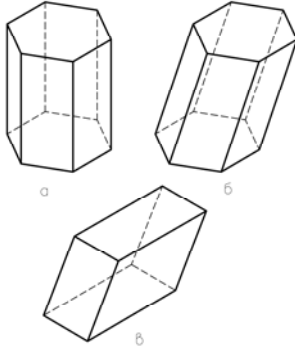


Рис. 1

Построение ортогональных проекций прямой шестигранной призмы приведено на рис. 2. Горизонтальная проекция призмы представляет правильный шестигранник. На фронтальную и профильную проекции призма проецируется в виде прямоугольников, ширина которых определяется горизонтальной проекцией, а высота равна высоте призмы. Вертикальные стороны прямоугольников – проекции вертикальных граней боковой поверхности призмы.

Построение призмы в прямоугольной изометрии приведено на рис. 2.

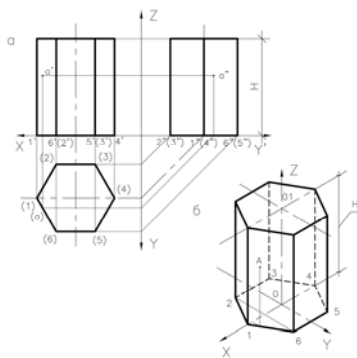


Рис. 2

Построение начинаем с расположения аксонометрических осей OX , OY , OZ , проведя их под углом 120° друг к другу. Ось призмы направим по оси OZ и отложим на ней высоту призмы. Через точку O_1 проведем аксонометрические оси O_1X_1 параллельно OX и O_1Y_1 параллельно OY . Принимая точки O и O_1 за центры верхнего и нижнего оснований призмы, строим два одинаковых шестигранника, основания призмы. Затем соединяем вершины нижнего и верхнего оснований вертикальными ребрами. Невидимую часть нижнего основания призмы и задние (невидимые) ребра выполним штриховой линией.

Невидимую часть нижнего основания призмы и задние (невидимые) ребра выполним штриховой линией.

Построение точек на поверхности призмы в ортогональных и аксонометрической проекциях показано на рис. 2.

Точка A расположена на боковой поверхности призмы. По ее фронтальной проекции a' находим ее горизонтальную проекцию (a), лежащую на шестиграннике основания призмы. Профильная проекция (a'') точки A строится обычным способом нахождения ее координат (ax , ay , az) по осям. На прямоугольной изометрии цилиндра точка A также строится обычным способом по ее координатам (ax , ay , az).

Построение развертки поверхности призмы показано на рис. 3.

Разверткой поверхности называют плоскую фигуру, образуемую последовательным совмещением плоских элементов этой поверхности с одной плоскостью.

Размеры всех элементов развертки имеют натуральную величину.

Полная поверхность призмы состоит из боковой поверхности и двух равных оснований (верхнего и нижнего).

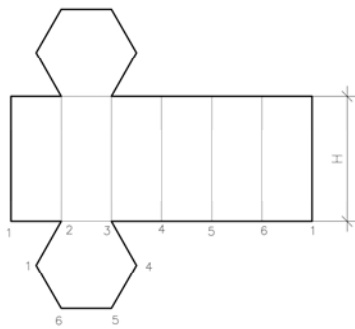


Рис. 3

Боковая поверхность призмы представляет собой шесть прямоугольников с основанием равным стороне правильного шестигранника и высотой равной высоте призмы. Для получения полной развертки призмы необходимо к развертке боковой поверхности пристроить верхнее и нижнее основания.

Для перенесения на развертку точки А, принадлежащей боковой поверхности призмы, на ребре 1-6 развертки откладывают

расстояние (1)-(а) взятое с плана призмы (Рис. 2) и через полученную точку К восставляют перпендикуляр к ребру 1-6, длина которого равна высоте точки А, взятой с фронтальной проекции (Рис. 2).

Построение сечения призмы наклонной секущей плоскостью Р перпендикулярной фронтальной плоскости

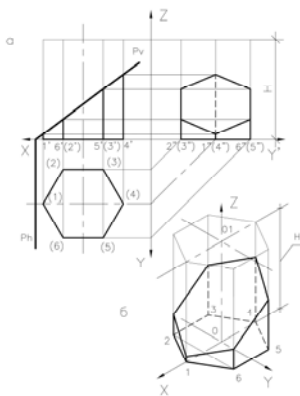


Рис. 4

проекции показано на рис. 4. В данном случае сечение получается в виде шестиугольника на профильной проекции, фронтальная проекция которого совпадает со следом секущей плоскости Pv, а горизонтальная – с горизонтальной проекцией призмы.

Для построения прямоугольной изометрии усеченной призмы, высота вертикальных ребер принимается равной их действительному значению, взятому с фронтальной или профильной проекций. (Рис. 4).

Натуральная величина сечения (I – XI), получена методом совмещения секущей плоскости с плоскостью Н. Указанные точки шестиугольника находят путем пересечения боковых ребер с заданной плоскостью. (Рис. 5).

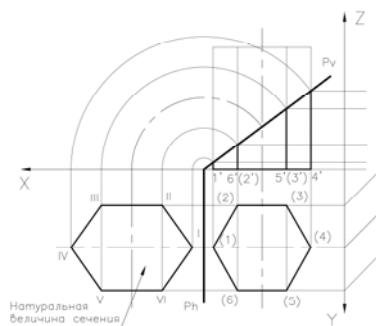


Рис. 5

При построении развертки усеченной призмы, необходимо высоту вертикальных ребер откладывать в соответствии с их натуральной величиной, взятой с фронтальной или профильной проекций, а верхним основанием, в этом случае, является натуральная величина сечения.