

§ 17. СЛЕДЫ ПЛОСКОСТИ

Более наглядно плоскость может быть изображена при помощи прямых, по которым она пересекает плоскости проекций. На рис. 102 дан пример построения таких прямых для случая, когда некоторая пл. β задана двумя пересекающимися прямыми AB и CB .

Для построения прямой, по которой пл. β пересечет пл. π_1 , достаточно построить две точки, принадлежащие одновременно плоскостям β и π_1 .

Таковыми точками служат следы прямых AB и CB на пл. π_1 , т. е. точки пересечения этих прямых с пл. π_1 . Построив проекции этих следов и проведя через точки

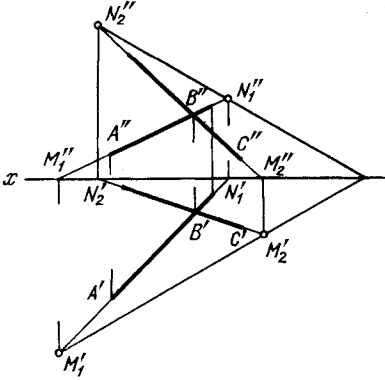


Рис. 102

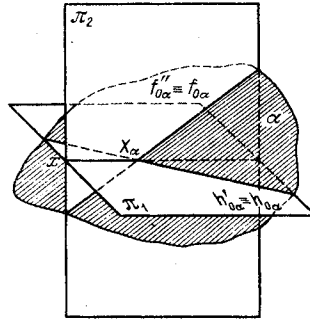


Рис. 103

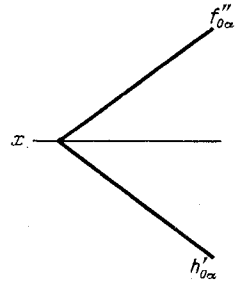


Рис. 104

M'_1 и M'_2 прямую, получим горизонтальную проекцию линии пересечения плоскостей β и π_1 .

Линия пересечения плоскостей β и π_2 определяется фронтальными следами прямых AB и CB .

Прямые, по которым некоторая плоскость пересекает плоскости проекций, называются следами этой плоскости на плоскостях проекций или, короче, следами плоскости.

На рис. 103 изображена пл. α , пересекающая горизонтальную плоскость проекций по прямой, обозначенной $h'_{0\alpha}$, и фронтальную плоскость — по прямой $f''_{0\alpha}$. Прямая $h'_{0\alpha}$ называется горизонтальным следом плоскости, прямая $f''_{0\alpha}$ — фронтальным следом плоскости.

Если плоскость пересекает ось проекций, то на этой оси получается точка пересечения следов плоскости¹⁾. Так, на рис. 103 следы $f''_{0\alpha}$ и $h'_{0\alpha}$ пересекаются на оси x в точке, обозначенной X_α .

След плоскости на плоскости проекций сливается со своей проекцией на этой плоскости. След $h'_{0\alpha} \equiv h_{0\alpha}$ (рис. 103) сливается со своей горизонтальной проекцией; фронтальная проекция этого следа располагается на оси проекций. След $f''_{0\alpha} \equiv f_{0\alpha}$ сливается со своей фронтальной проекцией; горизонтальная проекция этого следа располагается на оси проекций.

На чертеже плоскость может быть задана проекциями ее следов. Можно ограничиться обозначением только самих следов (рис. 104). Такой чертеж нагляден и представляет удобства при некоторых построениях.

При построении следов плоскости точка их пересечения может быть использована для проверки построения: оба следа должны пересекаться между собой в точке на оси проекций (см. рис. 102).

Угол между следами на чертеже не равен углу, образованному следами плоскости в пространстве. Действительно, в пересечении следов находится вершина трехгранного угла,

¹⁾ Для нее встречается название «точка схода следов».

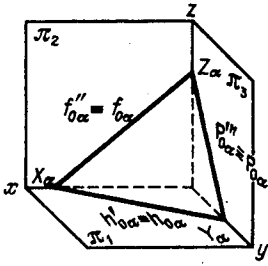


Рис. 105

две грани которого совпадают с плоскостями проекций (рис. 103). Но сумма двух плоских углов трехгранного угла больше третьего плоского угла. Поэтому угол, образованный следами $f''_{0\alpha}$ и $h''_{0\alpha}$ на чертеже (рис. 104), всегда больше угла между этими следами в пространстве.

Если рассматривать плоскость в системе π_1, π_2, π_3 , то в общем случае плоскость пересечет каждую из осей проекций (рис. 105: пл. α пересекает оси x, y и z). Такая плоскость называется *плоскостью общего положения*. След $p''_{0\alpha} \equiv p_{0\alpha}$ называется *профильным следом плоскости*.

Так как точки X_α, Y_α и Z_α лежат соответственно на осях x, y и z , то для построения чертежа плоскости в системе π_1, π_2, π_3 достаточно иметь заданными отрезки OX_α, OY_α и OZ_α , т. е. знать координаты точек X_α, Y_α и Z_α в системе осей x, y, z . Дело сводится лишь к одной координате для каждой из этих точек, так как две другие координаты равны нулю. Например, для построения точки Z_α надо знать лишь ее аппликату: абсцисса и ордината этой точки равны нулю.

§ 18. ПРЯМАЯ И ТОЧКА В ПЛОСКОСТИ. ПРЯМЫЕ ОСОБОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Как построить на чертеже прямую линию, лежащую в заданной плоскости? Это построение основано на двух положениях, известных из геометрии.

- 1) *Прямая принадлежит плоскости, если она проходит через две точки, принадлежащие данной плоскости.*
- 2) *Прямая принадлежит плоскости, если она проходит через точку, принадлежащую данной плоскости, и параллельна прямой, находящейся в этой плоскости или параллельной ей.*

Положим, что пл. α (рис. 106) определена двумя пересекающимися прямыми AB и CB , а пл. β — двумя параллельными — DE и FG . Согласно первому положению

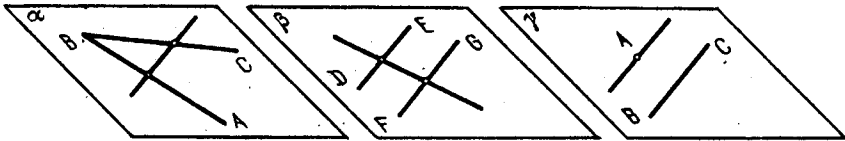


Рис. 106

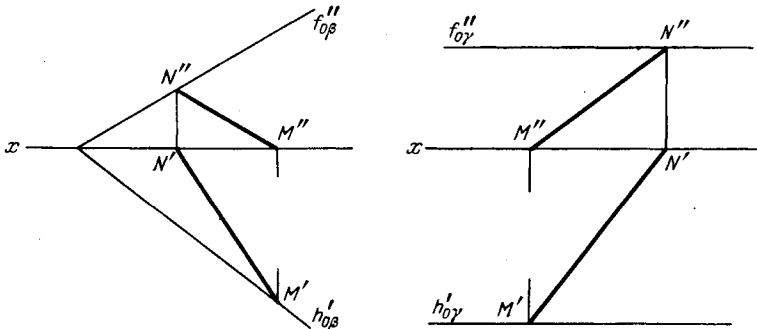


Рис. 107

нию прямая, пересекающая прямые, определяющие плоскость, находится в данной плоскости.

Отсюда вытекает, что если плоскость задана следами, то *прямая принадлежит плоскости, если следы прямой находятся на одноименных с ними следах плоскости* (рис. 107).