# Аксонометрические проекции

Теоретическое занятие

Профессия: 15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ

ОП 01.01 Техническая графика

Тема 2.3 Аксонометрические проекции

Преподаватель: Иванов И. И.

2023

# Аксонометрические проекции

Проецирование предмета на плоскости проекций дает нам представление о форме самого предмета только с одной стороны. Чтобы получить представление о форме предмета в целом, нужно проанализировать и сравнить между собой отдельные его проекции. Предмет можно спроецировать на плоскость проекций таким образом, чтобы на созданном изображении было видно сразу несколько его сторон. Полученное таким образом изображение называется наглядным. Его используют для реализации технического замысла автора при выполнении проектирования и конструирования разных объектов.

Для получения наглядного изображения предмета используют аксонометрическую проекцию (рис. 1).

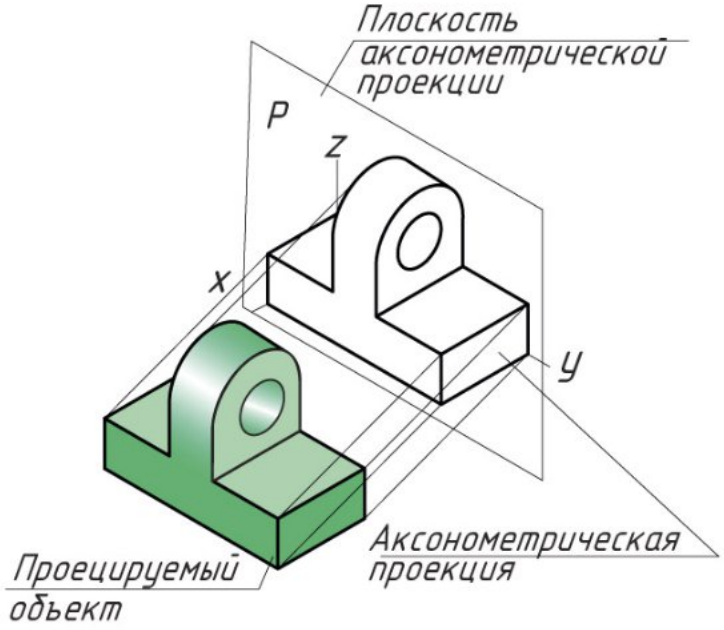



Рисунок 1. Аксонометрическая проекция

Аксонометрическая проекция – это изображение, полученное при параллельном проецировании предмета вместе с осями прямоугольных координат на произвольную плоскость.

Слово аксонометрия – греческое, в переводе оно означает «измерение по осям» (аксон – ось, метрео – измеряю).

Проецируемый предмет располагают относительно координатных осей x, y, z и вместе с ними проецируют его на произвольную плоскость. Эта плоскость называется плоскостью аксонометрических проекций. Проекции координатных осей называются аксонометрическими осями (рис. 1).[1]

## Виды аксонометрических проекций

Аксонометрическое изображение предмета получается прямоугольным (рис. 2 а) и косоугольным (рис. 2 б) проецированием. Проецирующие лучи в прямоугольной аксонометрической проекции перпендикулярны плоскости проекции. К прямоугольным аксонометрическим проекциям относятся изометрическая и диметрическая проекции. Проецирующие лучи в косоугольной аксонометрической проекции направлены под углом к плоскости проекций. К косоугольным аксонометрическим проекциям относятся фронтальная изометрическая, горизонтальная изометрическая и фронтальная диметрическая проекции.

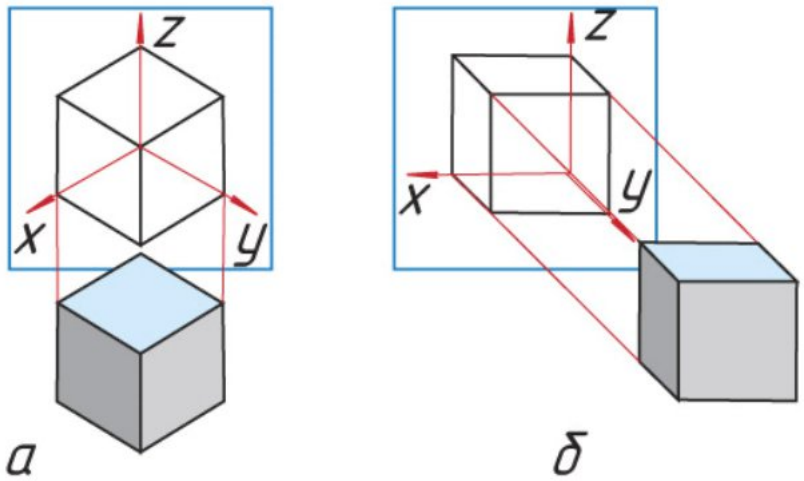



Рисунок 2. Виды аксонометрических проекций

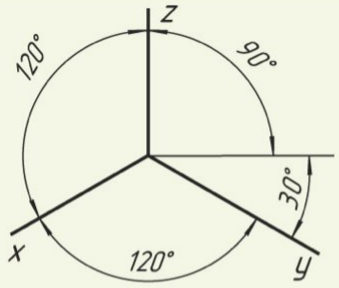
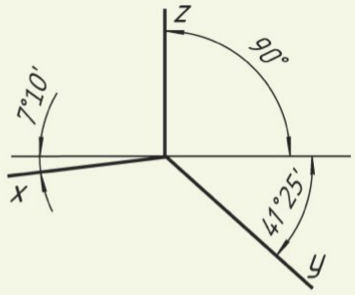
[1] Филонова А. Е. Черчение (Отделочные строительные работы). Практикум. Учебное пособие. – Минск: РИПО, 2021.

Все виды аксонометрических проекций характеризуются двумя параметрами: направлением аксонометрических осей и коэффициентами искажения по этим осям. Коэффициент искажения (k) – отношение аксонометрической единицы измерения к натуральной. В зависимости от расположения координатных аксонометрических осей относительно аксонометрических проекций получаются различные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая проекция (сокращенно – изометрия), прямоугольная диметрическая проекция (или диметрия), косоугольные фронтальная и горизонтальная изометрия и фронтальная диметрия.

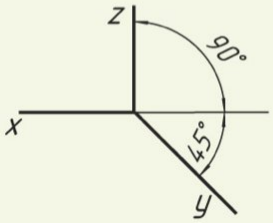
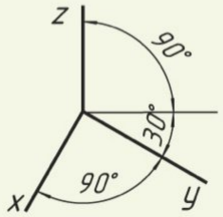
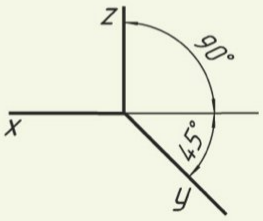
Например, в прямоугольной изометрической проекции оксонометрические оси располагаются по отношению друг к другу под углом 120°.

Коэффициенты искажения различны в изометрических и диметрических аксонометрических проекциях. В изометрической проекции коэффициент (k) равен единице, т. е. по осям x, y, z выполняют проекцию без искажения. Диметрическая проекция выполняется с коэффициентом искажения (k) по оси y, равным 0,5, а по осям z и x – равным единице.

Наиболее распространенными являются прямоугольная изометрическая (прямоугольная изометрия) и косоугольная фронтальная диметрическая (фронтальная диметрия) проекции, в которых объект изображается в трех проекциях так, чтобы можно было хорошо увидеть его форму с трех сторон.

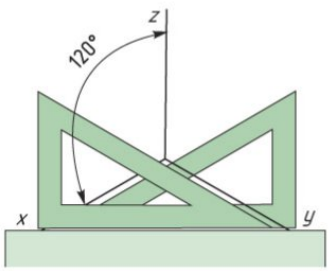
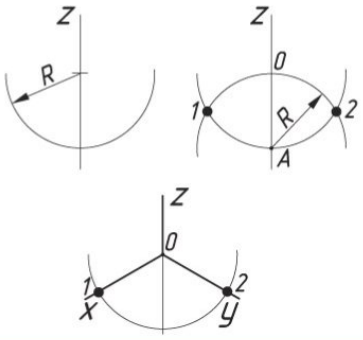
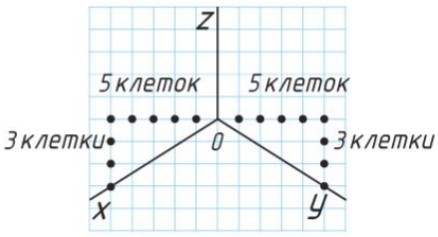
| Прямоугольная изометрия<br>$k_x = k_y = k_z = 1$ | Прямоугольная диметрия<br>$k_x = k_z = 1;\ k_y = 0{,}5$ |
|---|---|
|  |  |

*Изометрия* переводится как равное измерение по осям, а *диметрия* — двойное измерение.

| Косоугольная фронтальная изометрия<br>$k_x = k_y = k_z = 1$ | Косоугольная горизонтальная изометрия<br>$k_x = k_y = k_z = 1$ | Косоугольная фронтальная диметрия<br>$k_x = k_z = 1;\ k_y = 0{,}5$ |
|---|---|---|
|  |  |  |

В зависимости от величины коэффициента искажения выделяют также триметрические аксонометрические проекции (коэффициенты искажения по всем осям разные).

При построении аксонометрических осей прямоугольной изометрии используют один из трех способов:

| 1-й способ (при помощи угольников) | 2-й способ (при помощи циркуля) | 3-й способ (по клеткам в тетради) |
|---|---|---|
|  |  |  |

Правила построения аксонометрических проекций:

1. Длина откладывается по оси x, высота – по оси z, ширина – по оси y.

2. Все измерения выполняются только по аксонометрическим осям или прямым, параллельным им.

3. Все прямые линии, параллельные друг другу или осям x, y, z, на комплексном чертеже в аксонометрических проекциях остаются параллельными между собой и соответствующим аксонометрическим осям.[2]

[2] Ратовская И. А. Графика. Раздел: геометрическое и проекционное черчение. Учебное пособие. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет имени В. П. Астафьева, 2020.

# Список использованной литературы

1. Ратовская И. А. Графика. Раздел: геометрическое и проекционное черчение. Учебное пособие. – Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2020. – 212 с.

2. Филонова А. Е. Черчение (Отделочные строительные работы). Практикум. Учебное пособие. – Минск: РИПО, 2021. – 104 с.