

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Усольский сельскохозяйственный техникум»

Дисциплина «Инженерная графика»

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на выполнение графической работы №6

Тема 2.5: Проекция моделей.

Цель занятия: Закрепление знаний и умений построения третьей проекции модели по двум заданным.

Приобретаемые умения и навыки: умение правильно выполнять чертеж и читать его.

Оснащение рабочего места: Задание на графическую работу, чертежные инструменты.

Литература: С. К.Боголюбов, «Инженерная графика» стр108-110

Содержание работы.

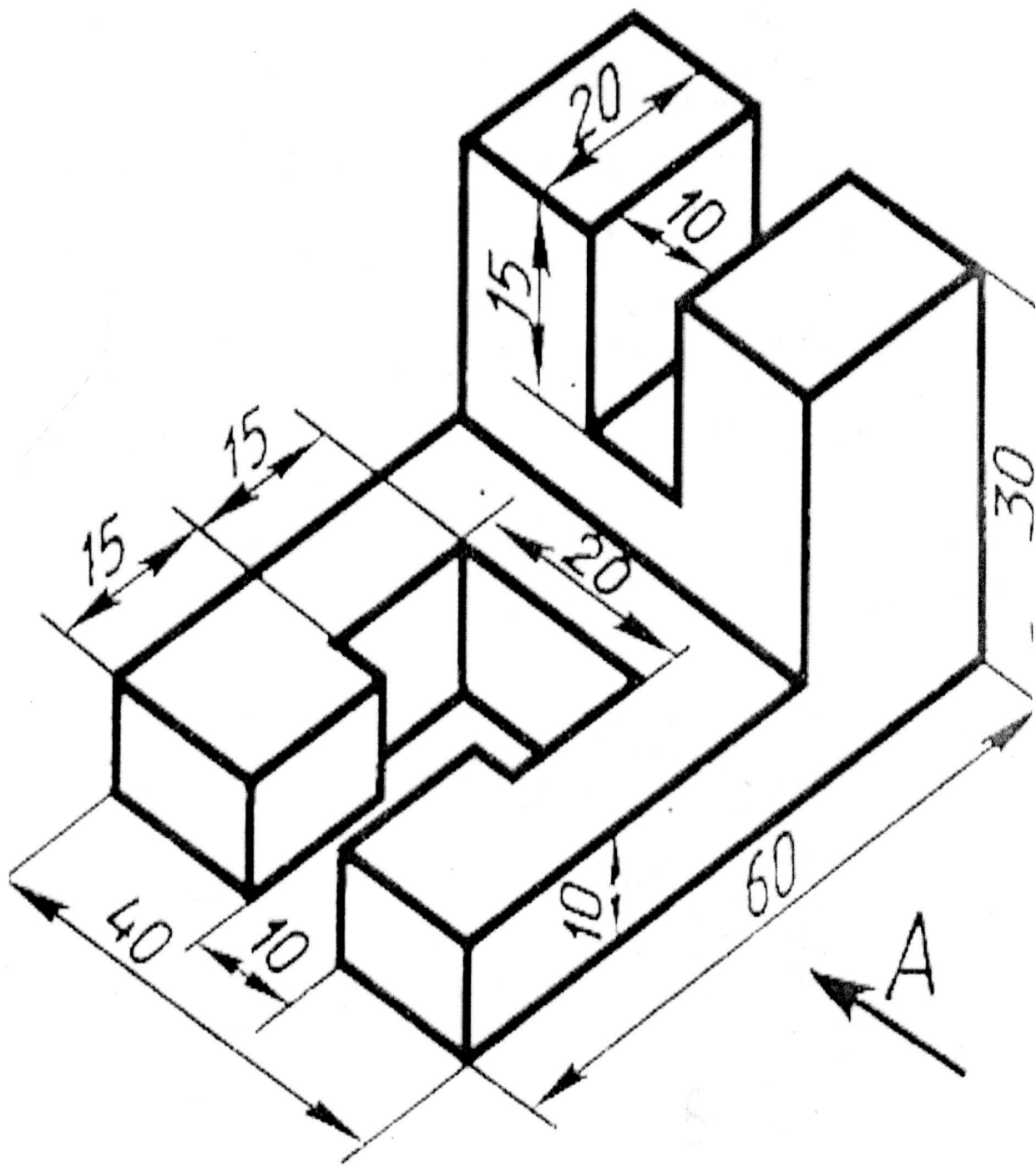
На листе чертежной бумаги формата А3 выполнить комплексный чертеж модели по натуре или построение третьей проекции модели по двум заданным.

Последовательность выполнения.

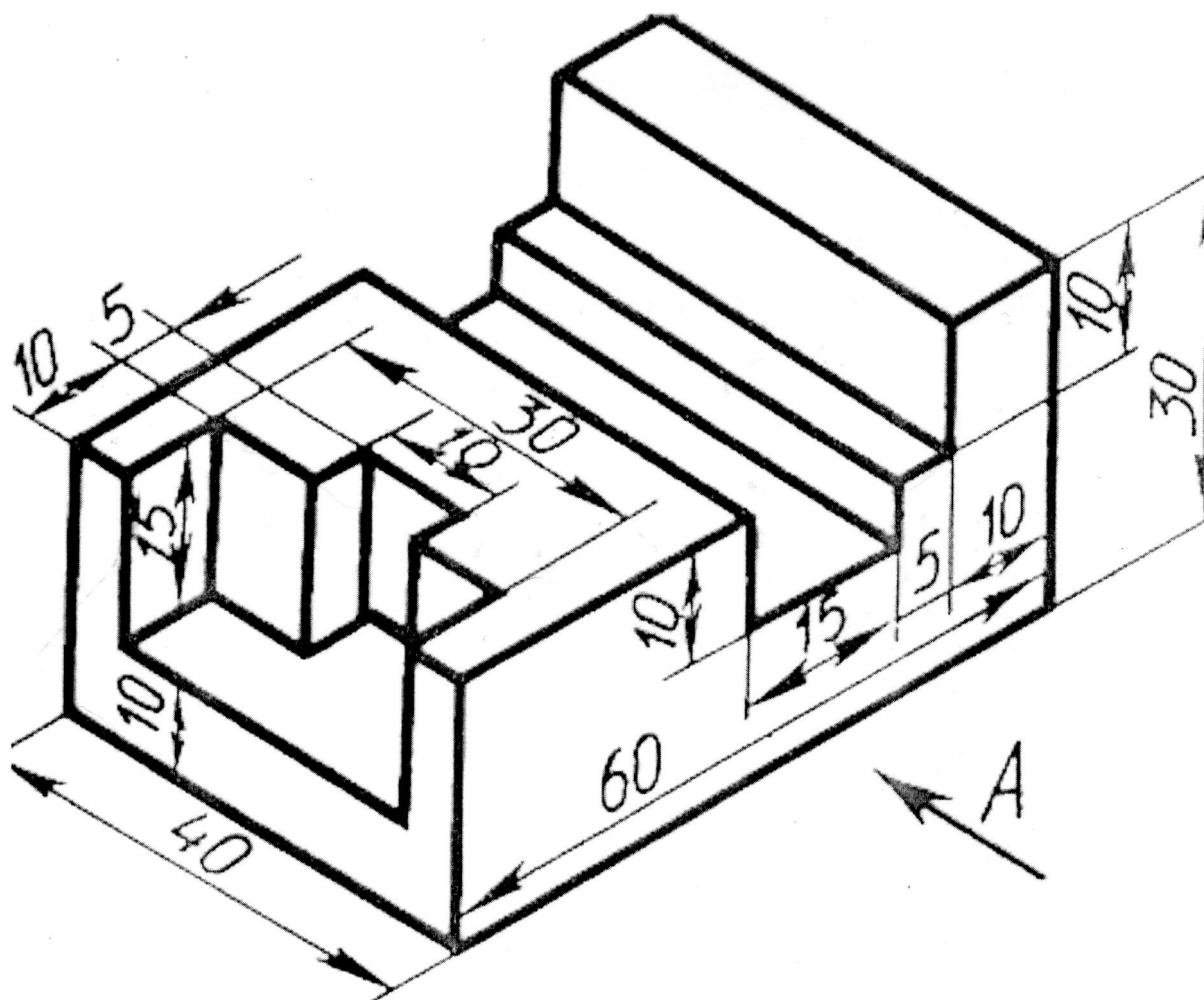
1. Подготовить формат к работе.
2. Выполнить в тонких линиях две заданные проекции и построить третью.
- 3* Выполнить построение аксонометрического изображения модели:
 - а) провести оси (прямоугольная изометрия, углы 120°)
 - б) построить фигуру основания, расположив центр модели в центре осей
 - в) провести контурные линии, образующие высоту боковых граней
4. Обвести чертеж, нанести размеры.
5. Заполнить штамп.

Пункт 3* - выполняется по желанию

Вариант №1



Главный вид определяем по стрелке



Главный вид определяем по стрелке

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РИСОВАНИЯ

Технический рисунок — это наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки, на глаз. Им пользуются на производстве для иллюстрации чертежей. Часто технический рисунок является первичной формой отображения творческих идей.

Такое упражнение, как проведение прямых параллельных линий, выполняют на нелинованной бумаге мягким карандашом. Необходимо научиться быстро и точно проводить прямые под углом 45° и 30° к горизонтали, не применяя чертежных инструментов (рис. 228). Такие линии встречаются в изометрической и фронтальной проекциях.

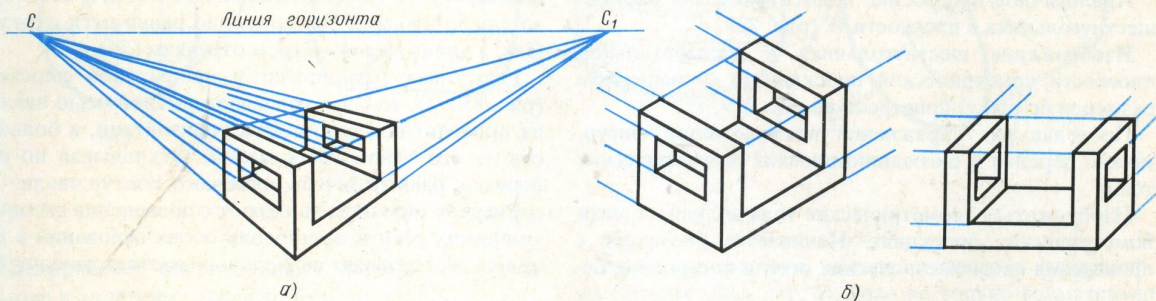


РИС. 227

В тех случаях, когда трудно выразить мысль словами или текстом, хорошо помогает рисунок.

Инженер и техник должны уметь технически грамотно и быстро выполнять эскизы и рисунки деталей. Рисунок в центральной проекции (в перспективе) ввиду сложности построения и значительных искажений формы и размеров в машиностроении применяется редко (рис. 227, а). Такой вид изображения применяют художники при создании картин и архитекторы при создании архитектурно-строительных проектов.

Так как в аксонометрических проекциях нет перспективных искажений, их используют в техническом рисовании (рис. 227, б).

Обычно технический рисунок детали выполняется в изометрической или во фронтальной изометрической проекциях.

Для приобретения навыков в техническом рисовании необходимо проделать ряд упражнений в проведении линий от руки, делении отрезков и прямых углов на равные части без инструментов.

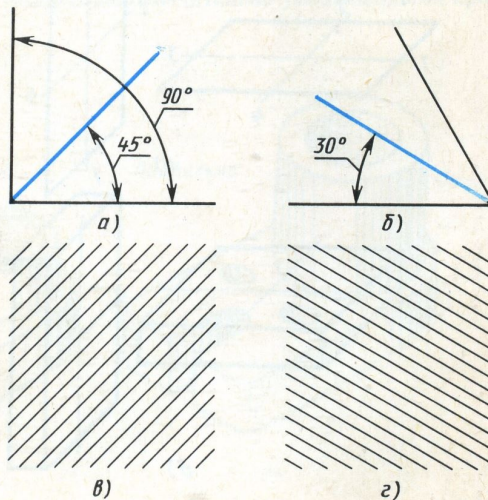


РИС. 228

тальных проекциях. Наклон линий под 45° получается при делении прямого угла на две равные части (рис. 228, а), а при делении на три равные части получают прямую под 30° к горизонтали (рис. 228, б).

При рисовании ряда фигур используют приближенные способы их построения. При изображении квадрата или прямоугольника, лежащего в плоскости H или W , проводят аксонометрические оси y и x или z и y ; на осях откладывают размеры сторон, умноженные на коэффициенты искажения по осям, и через намеченные точки 1, 2, 3, 4 проводят параллельно осям стороны квадрата (рис. 229, а).

Правильный шестиугольник (рис. 229, б) часто встречается при изображении болтов гаек и других подобных деталей. Рисунок надо начинать также с проведения вертикальной и горизонтальной осей симметрии. На горизонтальной оси симметрии откладывают четыре равных отрезка, а на вертикальной линии — приблизительно три-пять таких же отрезков и намечают на рисунке вершины и стороны шестиугольника.

Аналогичное построение применимо и для рисунка шестиугольника в плоскости W (рис. 229, в).

Изображение шестиугольника в горизонтальной плоскости диметрической проекции (с сокращением размеров по оси y) приведено на рис. 229, г.

Проделав ряд упражнений по рисованию фигур, можно перейти к рисованию плоских геометрических тел.

Изображаться геометрические тела должны в аксонометрических проекциях. Начинается рисование с проведения аксонометрических осей и построения ос-

нований (рис. 229, д—з). Из вершин полученных многоугольников параллельно соответствующим аксонометрическим осям проводят параллельные линии — боковые ребра.

Рисование цилиндров в аксонометрических проекциях начинается с проведения аксонометрических осей и построения оснований. Для построения оснований необходимо овладеть навыками проведения окружностей и овалов от руки.

Для изображения окружности (рис. 230) предварительно намечают две взаимно перпендикулярные (вертикальную и горизонтальную) оси, через центр под углом 45° к горизонтали проводят еще две взаимно перпендикулярные линии (рис. 230, а). От центра на осях и линиях откладывают «на глаз» одинаковые отрезки, равные радиусу окружности. Через намеченные точки от руки проводится окружность.

При изображении овалов необходимо учитывать коэффициенты по осям (рис. 230, б, в, г). Если овал изображает окружность в изометрической проекции, расположенную в горизонтальной плоскости (рис. 230, в), то длина большой оси примерно равна пяти отрезкам ($5a$), а длина малой — трем отрезкам ($3a$).

Если овал расположен в профильной плоскости (рис. 230, г), то ось x совпадает с малой осью овала, а их проводят под углом 30° к горизонтали, а большую ось — под углом 90° к малой. Откладывая по осям отрезки, равные $3a$ и $5a$, намечают контур овала.

Рисунок цилиндра начинают с проведения аксонометрических осей и построения обоих оснований в виде эллипсов. Проводят параллельно соответствующей ак-

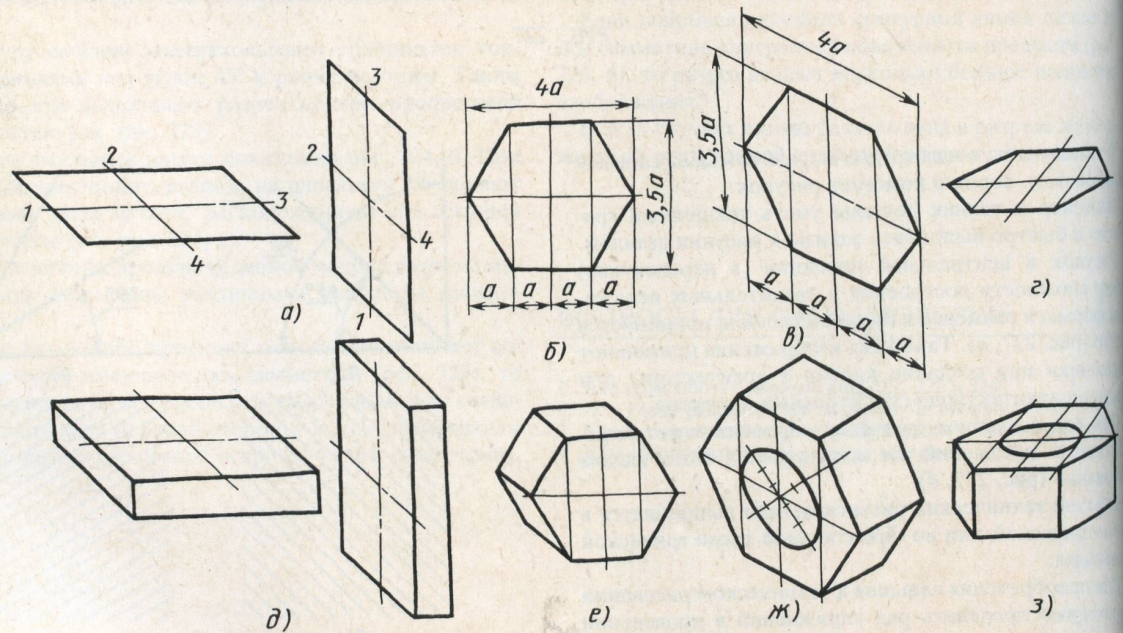


РИС. 229

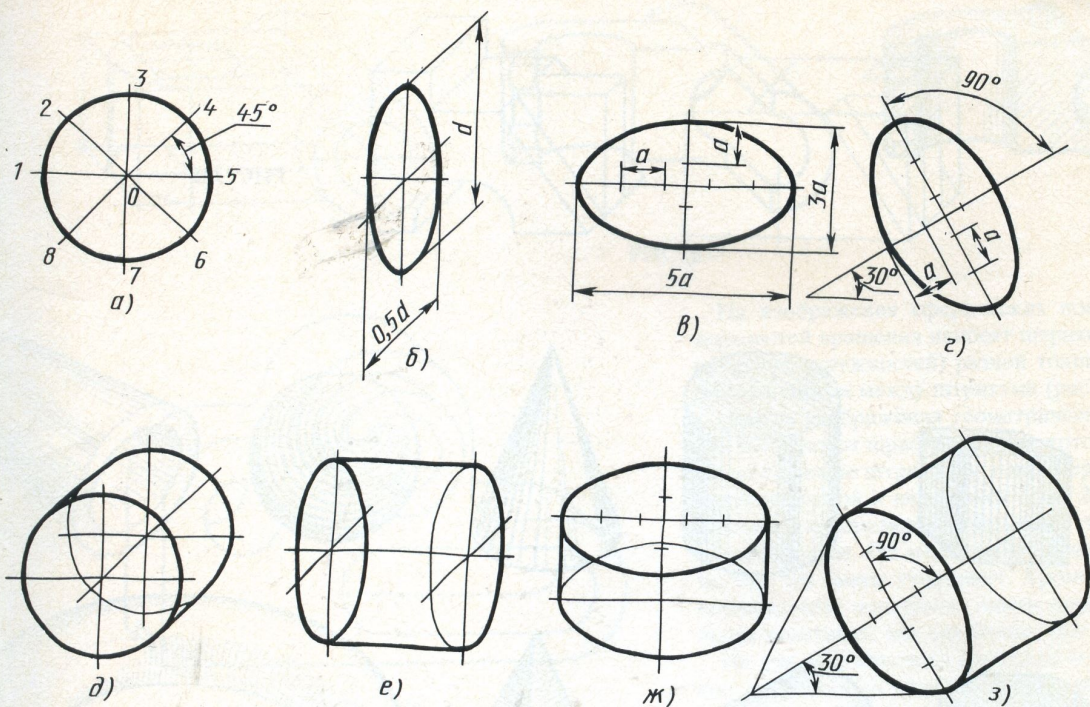


РИС. 230

нометрической оси очерковые образующие, касальные к эллипсам (рис. 230, д—з).

Рисунок моделей и деталей машин выполняют с натуры, по чертежу или по воображению. При выполнении рисунка в любом случае надо не только внимательно рассмотреть или представить форму модели и детали, но и сравнить соответствие размеров отдельных элементов изображаемого предмета.

Выполняя рисунок детали с натуры (например, кронштейн, рис. 231, а), надо не только внимательно рассмотреть форму, но и установить соотношение размеров отдельных элементов детали. Например, изображенный на рис. 231, б кронштейн выполнен без соблюдения пропорций детали. Расстояние, равное c , не выдержано, на детали $c=2,5a$, а на рис. 231, в $a=c$. Размеры k изображены значительно уменьшенными про-

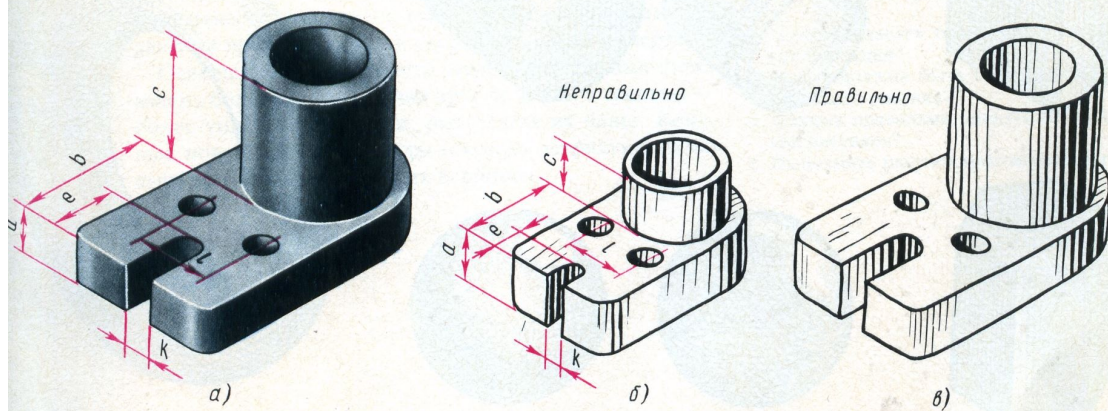


РИС. 231

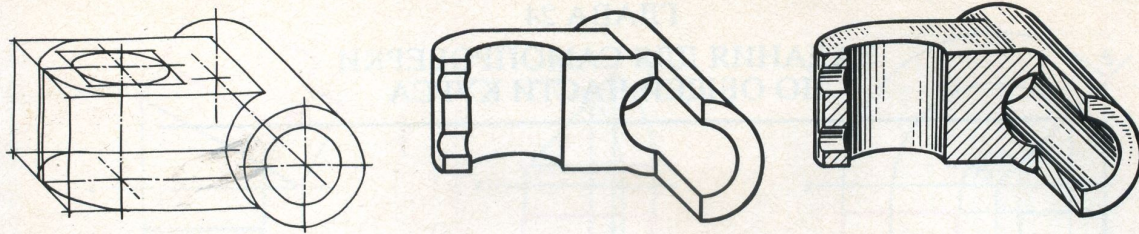


РИС. 235

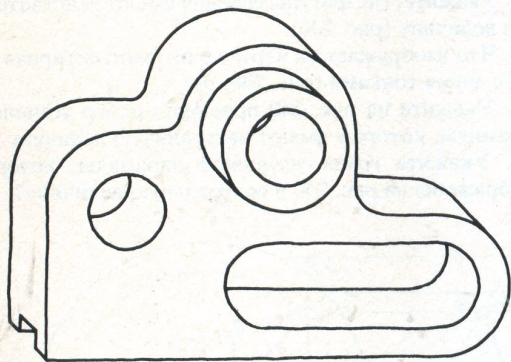


РИС. 236

тив природы. Расстояние l между отверстиями не соответствует настоящему. На рис. 231, в дан рисунок этой детали с учетом пропорций ее частей.

Выполнение рисунка модели или детали начинается с построения их габаритных очертаний — «клеток», выполняемых от руки тонкими линиями.

Например, выполнение рисунка модели (рис. 232) начинается с построения габаритных очертаний (прямоугольных параллелепипедов). Затем модель и деталь мысленно расчленяют на отдельные геометрические элементы, постепенно вырисовывая все элементы.

Технические рисунки предмета получаются более наглядными, если их покрыть штрихами (рис. 231). При нанесении штрихов считают, что лучи света падают на предмет справа и сверху или слева и сверху.

Освещенные поверхности штрихуют тонкими линиями на большом расстоянии друг от друга, а теньевые — более толстыми линиями, располагая их чаще. Боковые поверхности пирамиды и конуса штрихуют линиями, проходящими через их вершины.

На изображения сферических поверхностей и поверхностей вращения наносят штрихи (части концентрических окружностей) разной толщины и с разными промежутками между штрихами (рис. 233).

Иногда изображения геометрических тел или деталей покрывают шраффировкой, которая представляет собой сложную штриховку, например в виде сетки, или шриффрировкой в виде точек (рис. 234). Освещенные поверхности предмета покрывают тонкими линиями шраффировки. По мере приближения к затемненным местам эти линии утолщают. Кроме того, ближние к наблюдателю контурные линии предмета выполняют более толстыми, чем удаленные (рис. 234).

На рис. 235 показана последовательность выполнения технического рисунка детали траверса с применением разреза во фронтальной диметрической проекции.

Выполняя фронтальную диметрическую проекцию, детали следует располагать так, чтобы окружности, ограничивающие контуры детали, находились в плоскостях, параллельных фронтальной плоскости проекции. Тогда построение рисунка упрощается, так как окружности изображаются без искажения (рис. 236). На рисунках не обязательно делать штриховку.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Чем отличается технический рисунок от аксонометрических проекций?
2. Какой должна быть последовательность выполнения технического рисунка?
3. Какими правилами пользуются при выполнении технических рисунков?
4. Выполните рисунок шестигранной гайки.