

ГЛАВА I. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

§ 1. Материалы, инструменты и их применение

Для выполнения графических работ необходимы следующие материалы:

Бумага чертежная марки О (обычная) и В (высшего качества); **миллиметровая; писчая** — простая или линовная в клетку для составления эскизов;

Калька бумажная или полотняная — для копирования чертежей с целью их размножения методом светокопирования;

Калька карандашная — для бескалькового размножения чертежей;

Карандаши графитные разной степени твердости; для проведения тонких линий используют карандаши Т, 2Т; для обводки чертежа берут карандаши М, ТМ; затачивают карандаши на конус или «лопаточкой» (рис. 1) лучше на **наждачной бумаге**;

Мягкая резинка — для удаления карандашных линий;

Чертежная доска, изготовленная из дерева мягких пород, — для прикалывания бумаги кнопками;

Горизонтальные прямые линии на чертеже проводят по **рейсшине**, вертикальные или наклонные — по **угольнику**, приложенному к рейсшине (рис. 2).

Производительность труда и качество выполнения графических работ значительно выше при использовании **механических рейсшин** (рис. 3).

Транспортир — для измерения углов

Мерительная линейка — для измерения длин (рис. 2).

Готовальня — набор чертежных инструментов — содержит циркули чертежные со специальными вставками, циркули разметочные, кронциркули, рейсфедеры и др.

Ножку чертежного циркуля заправляют стержнем карандаша более мягкого, чем тот, которым чертят прямые линии. Стержень карандашной ножки должен выступать на 4—5 мм.

Лекало — для обводки кривых линий.

Лекало подбирают так, чтобы его кромка совпала не менее чем с четырьмя точками кривой, а соединяют карандашом только две из них (рис. 4).

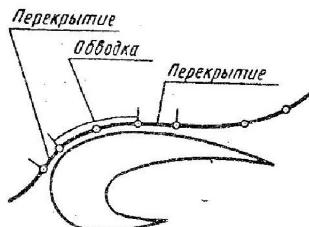


Рис. 4

Специальные перья и стеклянные трубочки — для работы тушью.

§ 2. Оформление чертежей

При выполнении чертежей необходимо руководствоваться правилами и условностями черчения, установленными «Единой системой конструкторской документации».

Форматы чертежей. Основная надпись

Чертежи выполняют на листах бумаги стандартного формата. ГОСТ 2.301—68 (СТ СЭВ 1181—78) устанавливает следующие основные форматы:

Обозначение формата	A0	A1
Размеры сторон листа, мм	1189×841	594×841

A2	A3	A4
594×420	297×420	297×210

Форматы листов бумаги определяются размерами внешней рамки чертежа, которую проводят тонкой линией.

Линии рамки чертежа наносят на расстоянии 5 мм от внешней рамки. Слева оставляют поле шириной 20 мм для подшивки.

Основные форматы получают из формата A0 путем последовательного деления его на две равные части параллельно меньшей стороне. Допускается при необходимости применять формат A5 с размерами сторон 148×210 мм.

Дополнительные форматы образуются увеличением сторон основных форматов на величину, кратную размерам сторон формата A4.

Основную надпись располагают в правом нижнем углу чертежа. Форма, размер граф и их содержание должны соответствовать ГОСТ 2.104—68 (СТ СЭВ 140—74, СТ СЭВ 356—78).

В графах основной надписи указывают:

- в графе 1 — наименование изделия;
- » 2 — обозначение чертежа;
- » 3 — материал детали;
- » 4 — наименование предприятия, выпускающего чертеж.

Обозначение чертежа, данное в рамке основной надписи, записывается повернутым на 180° также в рамке 14×70 в левом верхнем углу чертежа. На форматах, больших А4, с основной надписью вдоль короткой стороны повернутое обозначение чертежа располагается в правом верхнем углу по длинной стороне.

На формате А4 основная надпись располагается только вдоль его короткой стороны.

Масштабы

ГОСТ 2.302—68 (СТ СЭВ 1180—78) устанавливает следующий ряд масштабов изображений на чертежах:

Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:75; 1:100; 1:200
---------------------	------------------------------------------------------------------------

Натуральная величина 1:1

Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 40:1; 50:1; 100:1
---------------------	-----------------------------------------------

Линии

Линии чертежа, их начертание, толщина и назначение установлены ГОСТ 2.303—68 (СТ СЭВ 1178—78). В табл. I приведены типы линий. Толщина сплошной толстой основной линии с должна быть в пределах от 0,6 до 1,4 мм в зависимости от размера и сложности изображения, а также от формата чертежа.

Толщина линий одного типа должна быть одинакова на всем чертеже. Штрихи в линии должны быть равной длины, а промежутки между ними — одинаковыми. Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами.

На рис. 8 приведен пример применения типов линий на чертеже.

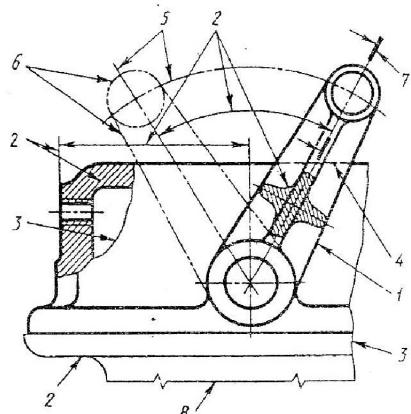


Рис. 8

Таблица I

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
Сплошная толстая основная	—	0,6—1,5 мм	Линии видимого контура Линии перехода видимые Линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
Сплошная тонкая	—	От $\frac{s}{3}$	Линии контура наложенного сечения Линии размерные и выносные Линии штриховки Линии-выноски
Штриховая	1...2	От $\frac{s}{3}$	Линии невидимого контура
	2...8	до $\frac{s}{2}$	Линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая	5...30	От $\frac{s}{3}$	Линии осевые и центровые
	3...5	до $\frac{s}{2}$	Линии сечений, являющиеся осьми симметрий для наложенных или вынесенных сечений

Надписи на чертежах

Надписи и размерные числа на чертеже должны быть четкими и ясными. Их выполняют чертежным шрифтом согласно ГОСТ 2.304—81 (СТ СЭВ 851—78—855—78) «Шрифты чертежные». Стандарт устанавливает следующие размеры шрифта: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Размер шрифта h определяет высоту прописных (заглавных) букв и цифр в миллиметрах.

Установлены следующие типы шрифта в зависимости от толщины d линий шрифта: тип A ($d = \frac{1}{14}h$) без наклона и с наклоном около 75° к горизонтальной строке; тип B ($d = \frac{1}{10}h$) без наклона и с наклоном 75° . Форма букв русского алфавита и арабских цифр, выполненных шрифтом типа B без наклона, приведена на рис. 9. Здесь же показано построение шрифта по вспомогательной сетке.

Параметры шрифта типа A ($d = h/14$) приведены в табл. 2, а шрифта типа B ($d = h/10$) — в табл. 3.

Расстояние между буквами, соединения линий которых не параллельны между собой (например, Г и А, А и Т и т. д.), уменьшается наполовину, т. е. на толщину d линий шрифта. Для всего текста толщина линий одного шрифта должна быть одинакова.

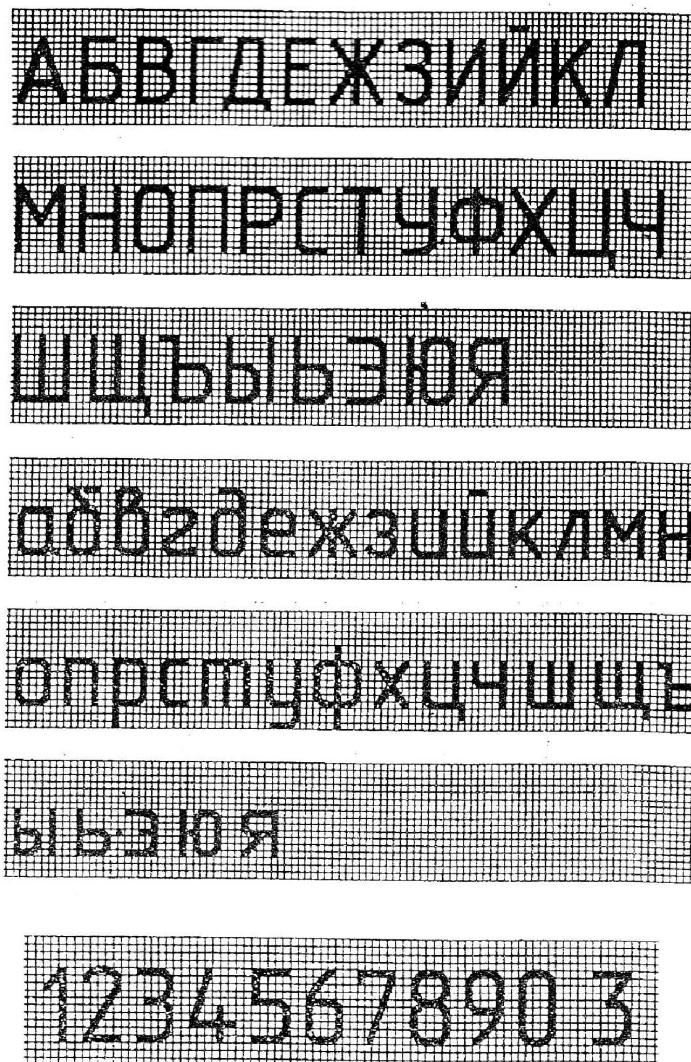


Рис. 9.

Шрифт типа А ($d = h/14$)

Таблица 2

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер d	Размеры, мм					
Размер шрифта: высота прописных букв высота строчных букв	h c	14 10	3,5 2,5	5,0 3,5	7,0 5,0	10,0 7,0	14,0 10,0	
Расстояние между буквами	a	2	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	
Минимальный шаг строки (высота вспомогательной сетки)	b	22	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	
Минимальное расстояние между словами	e	6	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	
Толщина линий шрифта	d		1,08	0,25	0,35	0,5	0,7	

 $h/14$ $5/7h$ Сострека $14/7h$ $6/7h$ $3/7h$ Шрифт типа Б ($d = h/10$)

Таблица 3

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер d	Размеры, мм					
Размер шрифта: высота прописных букв высота строчных букв	h c	10 7	14,0 2,5	3,5 3,5	5,0 5,0	7,0 7,0	10,0 10,0	
Расстояние между буквами	a	2	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	17	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	
Минимальное расстояние между словами	e	6	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	

