

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и  
компьютерной графики

Г. П. Капица, Е. В. Саблина

# **ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ: ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ, НАДПИСИ, СПЕЦИФИКАЦИИ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 Строительство

Оренбург  
2013

УДК 744(076.5)  
ББК 30.11я7  
К20

Рецензент – профессор, доктор педагогических наук А.В. Кострюков

**Капица, Г. П.**  
К20 Оформление чертежей: шрифты чертежные, надписи, спецификации: методические указания/ Г.П. Капица, Е.В. Саблина; Оренбургский гос.ун-т.–Оренбург: ОГУ,2013. – 56с.

Настоящие методические указания предназначены для выполнения практических заданий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов очного и заочного отделений всех инженерно-технических специальностей по направлению подготовки 270800.62 Строительство.

УДК 744(076.5)  
ББК 30.11я 7

© Капица Г. П.,  
Саблина Е. В., 2013  
© ОГУ, 2013

## Содержание

Введение.....	5
1 Общие сведения о чертеже .....	6
1.1 Основные положения.....	7
1.2 Чертежные шрифты.....	8
1.2.1 Термины и определения .....	10
1.2.2 Типы и размеры шрифта.....	13
1.2.3 Буквенное обозначение на чертежах.....	15
1.2.4 Русский алфавит (Кириллица).....	16
1.2.5 Арабские и римские цифры.....	18
1.2.6 Правила написания дробей, показателей, индексов и предельных отклонений.....	20
1.2.7 Знаки .....	22
1.2.8 Латинский алфавит.....	27
1.2.9 Греческий алфавит.....	29
1.3 Узкий архитектурный шрифт.....	31
2 Объем и выполнение задания.....	33
2.1 Указания по выполнению заданий.....	34
2.1.1 Лист 1. Титульный лист .....	34
2.1.2 Лист 2. Построения основной надписи на формате А3 .....	35
2.1.3 Лист 3. Построение спецификации для сборочного чертежа детали на листе формата А4.....	37
2.1.4 Лист 4. Нанесение надписей, технических требований и таблиц на сборочный чертеж детали на листе формата А4.....	41
2.2 Вопросы для самоконтроля.....	42
Список использованных источников.....	43
Приложение А Образцы начертания букв и цифр.....	45

Приложение Б Параметры и размеры чертежного шрифта.....	49
Приложение В Шрифт Архитектурный (узкий).....	53
Приложение Г Оформление основной надписи на чертежах.....	54
Приложение Д Образец титульного листа.....	55
Приложение Е Образец выполнения текстовых надписей .....	56

## Введение

Данное методическое указание по архитектурно-строительному черчению выполнено в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) и СПДС (Системы проектной документации для строительства). Методическое указание может быть использовано при выполнении заданий по архитектурно-строительному черчению, а также при выполнении курсовых и дипломных проектов студентами всех строительных специальностей в высших учебных заведениях. Приведены материалы, обеспечивающие, правила оформления графических работ, приводятся общие принципы вычерчивания надписей чертежным шрифтом, содержатся основные требования и рекомендации к выполнению задания, приведены примеры выполнения чертежей, а также даны выдержки из учебников, справочников, стандартов.

## **1 Общие сведения о чертеже**

Графика – это средство создания материальных, духовных, интеллектуальных и художественных ценностей человека. Чтобы построить дом, автомобиль или самолет, изготовить одежду, мебель или детскую игрушку, надо сначала спроектировать изделие, вычертить его и нарисовать. Этим занимаются инженеры, архитекторы, дизайнеры и представители многих других профессий. Все они говорят на едином, общем для них профессиональном языке – языке графики.

В наше время чертеж – это своеобразный документ. Он определяет состав и устройство изделия, содержит необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля, эксплуатации и ремонта. Чертеж содержит изображения, размеры, текст. По изображениям можно судить о геометрической форме данной детали, а по надписи – о названии, масштабе, в котором выполнены изображения, материале, из которого изготавливается деталь и др. Размерные числа дают возможность судить о величине детали в целом и ее частей. На чертеже содержатся данные об обработке детали при ее изготовлении, некоторые другие условные знаки и надписи. Такой чертеж дает полное представление о детали.

## 1.1 Основные положения

Шрифт, как и архитектура, формирует окружающую нас рукотворную среду. Все цивилизованное пространство — от городских улиц до наших с вами квартир — заполнено потоками информации, материальным носителем которой выступает шрифт.

ШРИФТ (нем. Schrift) - рисунок, начертание букв; типографский материал в виде *литер* - букв, знаков препинания, математических, химических и прочих знаков, применяемых для набора текста в печати.

Одинаковых по начертанию букв в алфавите нет, иначе их было бы нельзя отличать в строке. Тем не менее, буквам в тексте придают единый характерный облик. Сколько бы ни подвергались изменению буквы, их основная графическая схема остается: буквы, состоящие или из только прямых элементов (Н), или из прямых и кривых (Ю), или из одних кривых с прямыми участками — замкнутых или разомкнутых (С и О). Каждая буква вписывается в мысленный прямоугольник (у наклонных



Рисунок 1– Начертание букв

шрифтов – в параллелограмм). Стороны прямоугольника имеют гармоничное соотношение.

Чертеж – это документ, надписи на нем имеют силу закона. Поэтому простая композиция букв, возможность безошибочного чтения и быстрота написания от руки, получение хорошего отпечатка при размножении чертежей – вот требования к чертежному шрифту. При обводке букв и цифр все вертикальные и наклонные элементы должны проводиться сверху вниз, горизонтальные – слева направо, а закругленные – движение вниз и влево, вниз и вправо (рисунок 1). Стрелками обозначено направление движения карандаша при написании каждого элемента, а цифрами возле стрелок – последовательность начертания элементов.

## **1.2 Чертежные шрифты**

Чёткость и наглядность чертежа зависят от качества его оформления. Чертежи, правильно вычерченные, но имеющие плохо выполненные надписи, теряют вид. При выполнении надписей необходимо обращать внимание на то, чтобы размеры выбранных для надписей шрифтов гармонировали с размерами чертёжного листа. Чтобы научиться правильно писать, необходима тренировка. Каждый чертёж содержит различные надписи, состоящие из букв и цифр. При изучении шрифта следует ознакомиться вначале с конструкцией букв и цифр, затем переходить к надписям. На машиностроительных чертежах надписи должны быть выполнены стандартным шрифтом по ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертежные». Этот шрифт прост по своему начертанию и быстро осваивается. Изучение шрифтов рекомендуется начинать с крупных размеров шрифта, например с 14-го, и постепенно переходить к более мелким размерам, не стремясь при этом придерживаться алфавитного порядка, а

принимая лишь во внимание возрастающую степень трудности начертания букв и цифр.

При изучении чертёжного шрифта необходимо построить тонкими линиями, карандашом НВ или Н графическую сетку с соблюдением основных соотношений по высоте выбранного шрифта, а затем нанести от руки на эту сетку буквы и цифры. Проверив правильность начертания шрифта, можно приступить к обводке его тушью. Обводка выполняется простыми, а также специальными трубчатыми (рисунок 2) или воронкообразными перьями. В практике для нанесения шрифтовых надписей с успехом пользуются нормографами, представляющими собой целлулоидные пластинки, в которых имеются отверстия, соответствующие очертаниям элементов букв. Накладывая нормограф на бумагу и передвигая его по рейсшине или линейке, можно, не делая предварительно графической сетки, писать тушью чертёжный шрифт рейсфедером или же трубчатыми перьями соответствующих размеров.

Начертание римских цифр для любого размера шрифта допускается по типу I, II, VII, т. е. с чёрточками сверху и снизу. Но их использование не поощряется. Все начертания римских цифр выполняются в соответствии с ГОСТ 2.304-81 «Чертежные шрифты».

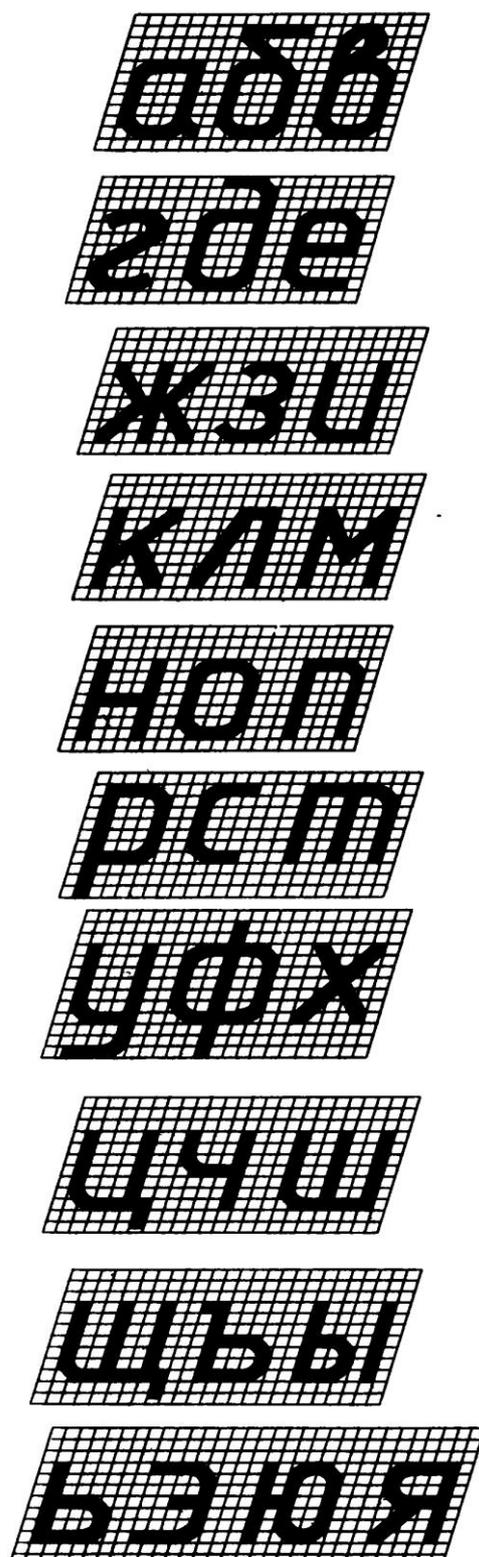


Рисунок 2- Написание букв с ГОСТ 2.304-81 «Чертежные шрифты».

Настоящий стандарт устанавливает чертежные шрифты тип А ( $d=h/14$ ) и тип Б ( $d=h/10$ ), наносимые на чертежи и другие технические документы всех отраслей промышленности и строительства. Чертежный шрифт применяют также для выполнения надписей на других технических документах. При этом буквы шрифта, цифры, отдельные надписи и текст выполняют от руки. Отдельные надписи могут состоять из одних прописных букв. Цифры, встречающиеся в тексте, также выполняются высотой, равной высоте прописных букв. Все надписи и размерные числа на чертежах должны быть четкими и ясными. Выполняются надписи шрифтами, предусмотренными ГОСТ 2.304—81 «Шрифты чертежные». Эти шрифты включают русский, латинский и греческий алфавиты, а также арабские и римские цифры.

### 1.2.1 Термины и определения

**Размер шрифта  $h$**  — величина, определяемая высотой прописных букв в мм, она измеряется по перпендикуляру к направлению строки. Цифры выполняются по тем же размерам (сеткам), что и прописные буквы. Рекомендуются следующие размеры шрифтов: 20, 14; 10; 7; 5; 3,5; 2,5. В случае применения иных размеров, начертание букв и цифр должно сохраняться подобным указанному в стандарте ГОСТ 2.304-81 «Чертежные шрифты».

**Высота строчных букв  $h$**  — определяется из соотношений  $h = (7/10) h$  (для шрифта типа А) или  $h = (10/14) h$  (для шрифта типа Б). То и другое близко к  $2/3h$ . Высота строчных букв составляет  $1/3$  высоты прописных. Округлённо это соответствует следующему меньшему размеру шрифта. Высота строчных букв на один размер меньше размера прописного шрифта. Например, для 10 шрифта высота прописной буквы 10 мм, а высота строчных букв будет 7 мм. Имеется зависимость ширины букв от их высоты (приложение Б таблицы

Б.1,Б.2). Верхние и нижние элементы строчных букв выполняются за счет расстояний между строками и выходят на величину  $k = 3d$ .



Рисунок 3 – Параметры шрифта без наклона



Рисунок 4 – Параметры шрифта с наклоном

**Ширина буквы  $g$**  — наибольшая ширина буквы, измеренная в соответствии с рисунком 3, определяется по отношению к размеру шрифта  $h$ , например,  $g = 6/10 h$ , или по отношению к толщине линии шрифта  $d$ , например,  $g = 6 d$ .

**Высота прописных букв  $h$**  — измеряется перпендикулярно к основанию строки. Высота строчных букв  $c$  определяется из отношения их высоты (без отростков  $k$ ) к размеру шрифта  $h$ , например,  $c = 7/10 h$  для шрифта типа Б (рисунок 4).

**Толщина линий шрифта  $d$**  — зависит от типа и высоты шрифта:  $d = (1/14)h$  (тип А) или  $d = (1/10)h$  (тип Б).

**Наклон шрифта** к строке должен быть равен  $75^\circ$ . Допускается применять шрифт без наклона для обозначения номеров чертежей с сохранением указанных в стандарте типов и размеров цифр и букв.

**Расстояние между строками  $b$**  — не менее 1,4 размера шрифта

**Промежутки между буквами  $a$**  — при записи слов почти всегда равны двойной толщине линий обводки:  $a = (2/14)h$  (тип А) или  $a = (2/10)h$  (тип Б). Расстояние между буквами, соседние линии которых не параллельны между

собой (например, ГА, АГ), может быть уменьшено наполовину, т. е. на толщину линии шрифта.

**Расстояние между словами  $e$**  — в предложении устанавливается лишь минимальное —  $e = (6/14)h$  (тип А) или  $e = (6/10)h$  (тип Б) в зависимости от типа шрифта. Минимальным расстоянием, между словами ( $e$ ), разделенными знаком препинания, является расстояние между знаком препинания и следующим за ним словом.

**Вспомогательная сетка** — сетка, образованная вспомогательными линиями, в которые вписываются буквы. Шаг вспомогательных линий сетки определяется в зависимости от толщины линий шрифта  $d$  (рисунок 5).

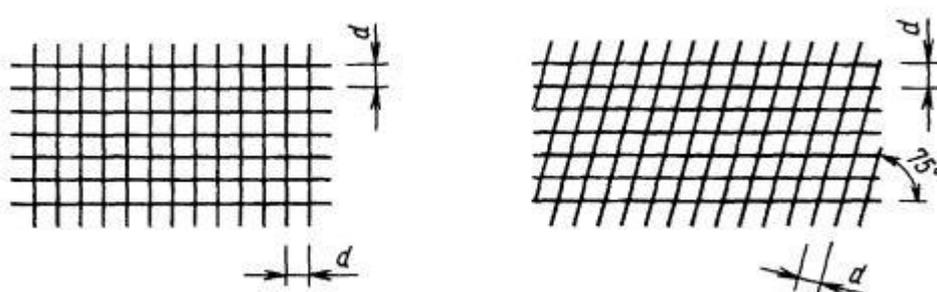


Рисунок 5 – Вспомогательная сетка

Сетка чертится с шагом  $d$ . Шаг этот получается исходя из высоты шрифта, разделенной на 10 или на 14, в зависимости от типа. Шрифт типа Б использует сетку с шагом  $d = (1/10)h$ . Шрифт типа А использует сетку с шагом  $d = (1/14)h$ . К примеру, если вам необходимо расчертить сетку для шрифта типа Б  $h=14$ , то расстояния между линиями сетки по горизонтали и по вертикали будут равны  $d=1,4$ мм. Откладывание с помощью линейки расстояний в 1.4мм - дело не самое удобное, но все же не невозможное. Возьмите циркуль-измеритель с колесиком, выставьте на нем расстояние, дающее в 10 шагов высоту вашего шрифта и "шагайте" слева направо, оставляя за собой следы, ориентируясь на которые вы и расчертите потом наклонные линии сетки. Наклон в  $75^\circ$  проще всего получить путем прикладывания друг к другу двух угольников -  $30^\circ$  и  $45^\circ$ , но никто не запретит вам воспользоваться транспортиром. Рекомендуем использовать для вычерчивания сетки острый

карандаш марки Т (Н) - это позволит сделать ее более "прозрачной" и конечный чертеж будет выглядеть заметно опрятнее. Рекомендуется сначала не очень жирно нанести контуры букв по сетке, ориентируясь на образцы написания, и затем, проверив начертание приступить к обводке, стараясь выдерживать единую толщину и не вылезая за габариты букв. Обычно выполняют обводку от руки, движение руки рекомендуется делать слева направо и сверху вниз (приложение А).

### 1.2.2 Типы и размеры шрифта

ГОСТ 2.304-81 «Чертежные шрифты» устанавливает четыре типа шрифта:

1. Тип А без наклона ( $d=h/14$ )
2. Тип А с наклоном около  $75^\circ$  ( $d=h/14$ )
3. Тип Б без наклона ( $d=h/10$ )
4. Тип Б с наклоном около  $75^\circ$  ( $d=h/10$ ).

Тип шрифта определяется параметрами шрифта: расстояниями между буквами, минимальный шаг строк, минимальное расстояние между словами и толщина линий шрифта. Устанавливаются следующие размеры шрифта: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 (применение шрифта размером 1,8 не рекомендуется и допускается только для типа Б). Размеры шрифта, который вы выбираете, должны строго соответствовать размерам формата чертежа (таблица 1,2). Для хорошего чтения и восприятия строительных чертежей и надписей на них, а также правильного и быстрого их выполнения вам необходимо знать стандартный шрифт ГОСТ 2.304–81, применяемый для чертежей и другой технической документации. Ниже для справок даны основные размеры шрифтов типа А и Б, Наиболее часто используется в

учебных чертежах шрифт типа Б (рисунок 3,4,5). Построение шрифта во вспомогательной сетке показано на рисунке 6.

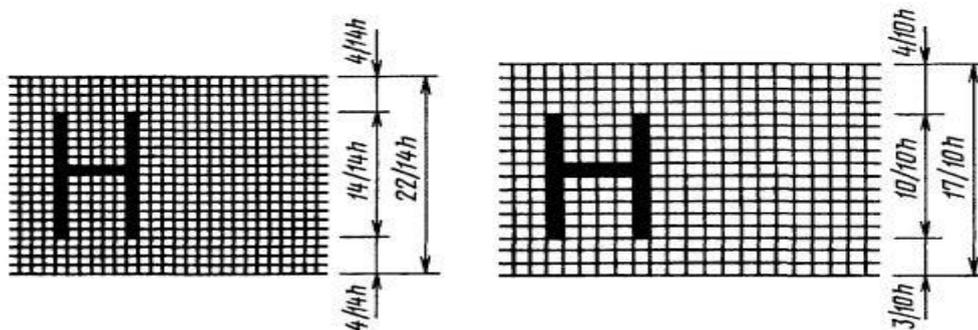


Рисунок 6 – Построение шрифта с использованием вспомогательной сетки  
Слева- шрифт типа А без наклона; справа- шрифт типа Б без наклона.

Параметры и размеры чертежного шрифта.

Таблица 1— Шрифт типа А ( $d = h/14$ )

Размеры в миллиметрах

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер	Размеры, мм							
			2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0	
Размер шрифта - Высота прописных букв	h	(14/14) h	14 d	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	c	(10/14) h	10 d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	a	(2/14) h	2 d	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	(22/14) h	22 d	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31,0
Минимальное расстояние между словами	e	(6/14) h	6 d	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Толщина линий шрифта	d	(1/14) h	d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4

Примечания

1. Расстояние а между буквами, соседние линии которых не параллельны между собой (например, ГА, АТ), может быть уменьшено наполовину, т.е. на толщину d линии шрифта.
2. Минимальным расстоянием между словами е, разделенными знаком препинания, является расстояние между знаком препинания и следующим за ним словом.
3. Применение шрифта размером 1,8 не рекомендуется и допускается только для типа Б.

Таблица 2— Шрифт типа Б ( $d = h/10$ )

Размеры в миллиметрах

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер		Размеры, мм							
				1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Размер шрифта - высота прописных букв	h	(10/10) h	10 d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	c	(7/10) h	7 d	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	a	(2/10)h	2 d	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	(17/10)h	17 d	3,1	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
Минимальное расстояние между словами	e	(6/10)h	6 d	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Толщина линий шрифта	d	(1/10)h	d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

### 1.2.3 Буквенное обозначение на чертежах

ГОСТ 2.321-84 ЕСКД «Обозначения буквенные» устанавливает основные буквенные обозначения, применяемые в конструкторских документах. Если требуется обозначить разные величины одной буквой изначально обозначают первую величину буквой без индекса (например  $S$ ). Затем применяют нижний первый индекс  $S_1$ . И так по мере увеличения (например  $S_2 S_3 S_4$ ). Общеприняты следующие буквенные обозначения:  $L, l$  - длина;  $B, b$  - ширина;  $H, h$  - высота, глубина;  $s$  - толщина (листов, ребер, стенок и т. д.);  $D, d$  - диаметр;  $R, r$  - радиус;  $A, a$  - межосевое и межцентровое расстояние;  $t$  - шаг винтовых пружин, шаг болтовых, заклепочных и других соединений, кроме зубчатых зацеплений и резьбы. Углы обозначают греческими буквами.

## Русский алфавит (Кириллица)

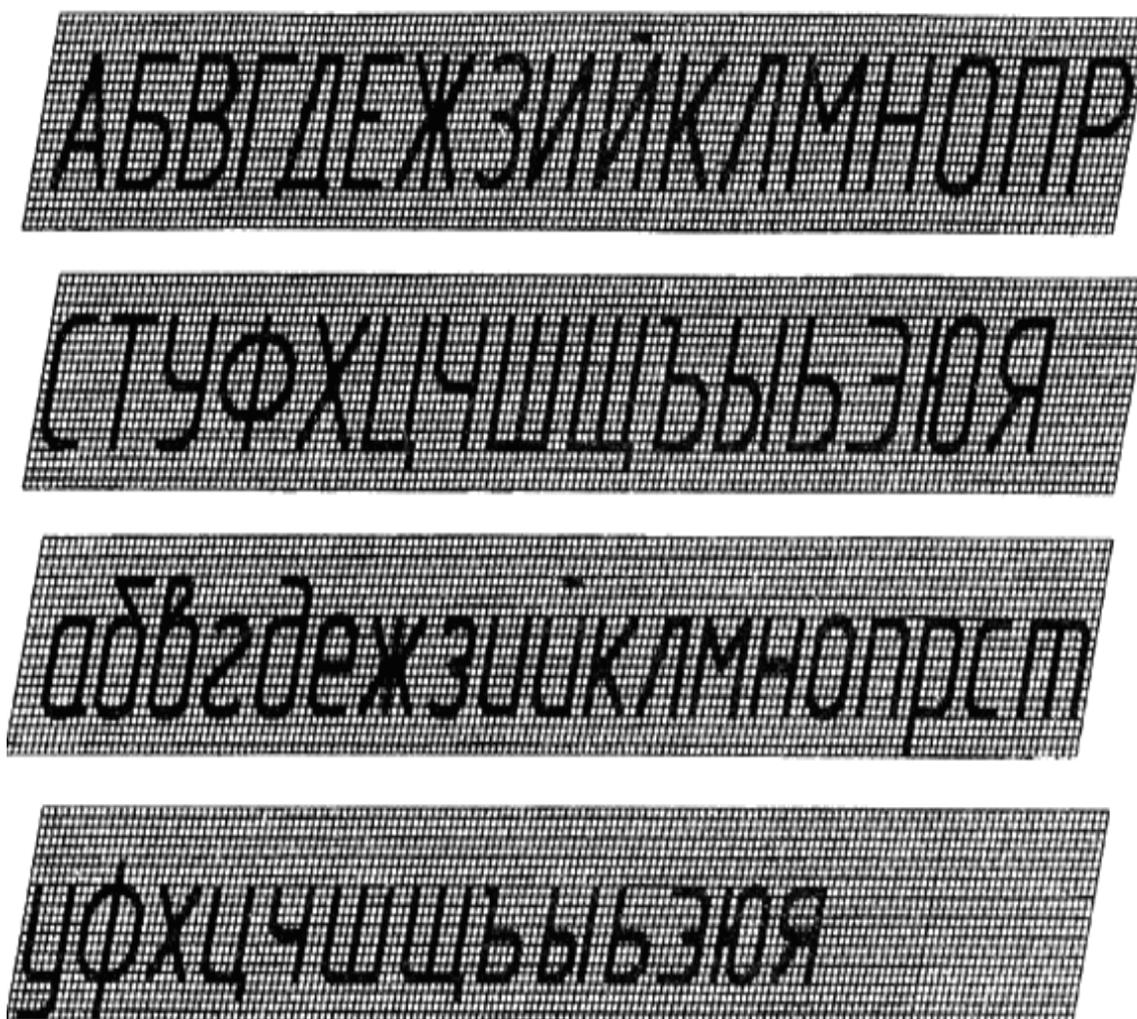


Рисунок 7 – Шрифт тип А с наклоном

Кириллица — старославянская азбука (староболгарская азбука); то же, что кириллический (или кирилловский) алфавит; одна из двух (наряду с глаголицей) древних азбук для старославянского языка.

Большинство неславянских языков народов СССР, некоторые из которых ранее имели другие системы письменности (на латинской, арабской или иной основе) и были переведены на кириллицу в конце 1930-х годов.

Русский алфавит (русская азбука) — алфавит русского языка, в нынешнем виде с 33 буквами существующий фактически с 1918 года. Ранее считалось, что в русском алфавите 32 буквы, поскольку Е и Ё рассматривались как варианты одной и той же буквы).

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдежзийклмнопрст

уфхцчшщъыьэюя

Рисунок 8 – Шрифт тип А без наклона

АБВГДЕЖЗИЙКЛ

МНОПРСТУФХЦЧ

ШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдежзийклм

нопрстуфхцчш

щъыьэюя

Рисунок 9 – Шрифт тип Б с наклоном



Рисунок 10 – Шрифт тип Б без наклона

### 1.2.5 Арабские и римские цифры

Арабские цифры стали известны европейцам в X веке. Благодаря тесным связям христианской Барселоны и мусульманской Кордовы, Сильвестр II (папа римский с 999 по 1003 годы) имел возможность доступа к научной информации, которой не имел никто в тогдашней Европе. В частности, он

одним из первых среди европейцев познакомился с арабскими цифрами, понял удобство их употребления по сравнению с римскими цифрами и начал всячески пропагандировать их внедрение в европейскую науку.

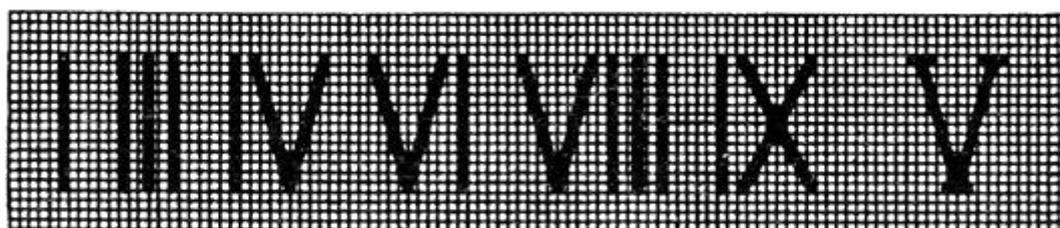
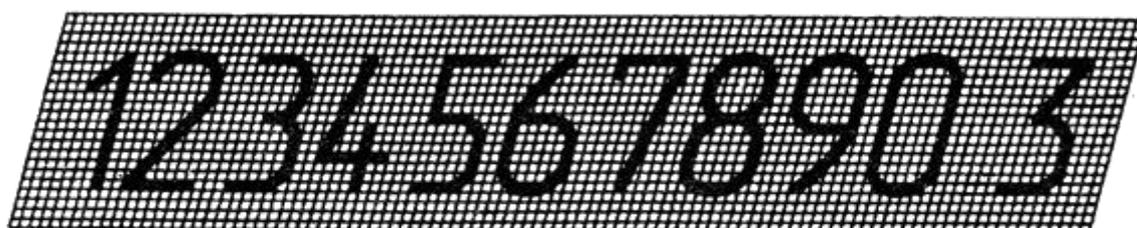
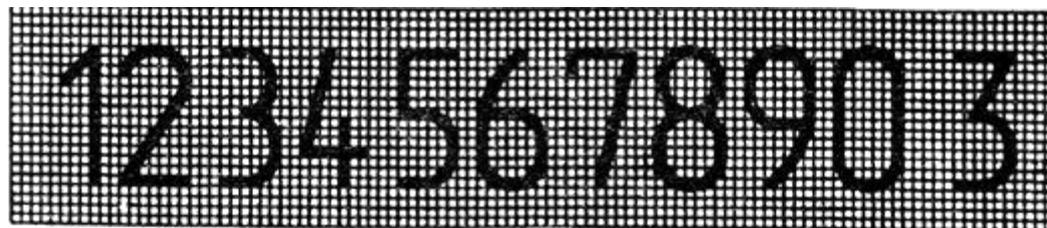


Рисунок 11 – Шрифт типа А

Название «арабские цифры» образовалось исторически, из-за того что именно арабы распространяли десятичную позиционную систему счисления. Цифры, которые используют в арабских странах, по начертанию сильно отличаются от «арабских». Один из исторических вариантов начертания арабских цифр изображен на рисунке. Количество углов соответствует числу цифры. Такое начертание объясняет возникновение цифры 8, а также горизонтальное перечёркивание цифры 7. Арабские цифры возникли в Индии, не позднее V

века. Тогда же было открыто и формализовано понятие нуля (шунья), которое позволило перейти к позиционной записи чисел. Традиционные арабские цифры являются видоизменёнными начертаниями индийских цифр, приспособленными к арабскому письму.



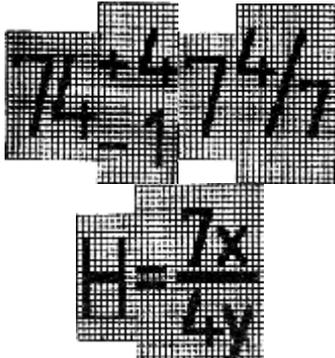
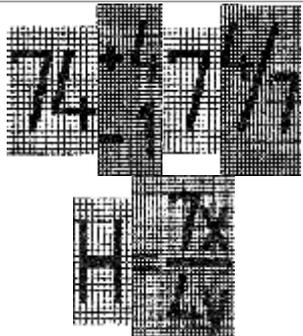
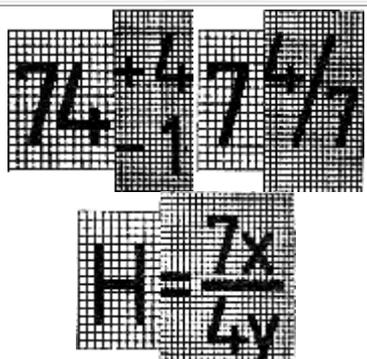
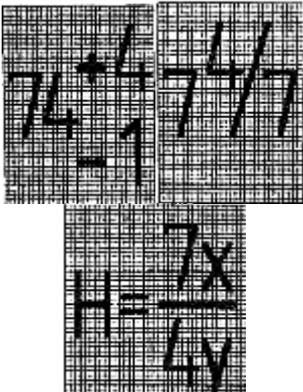
Рисунок 12 – Шрифт типа Б

### **1.2.6 Правила написания дробей, показателей, индексов и предельных отклонений**

Дроби, показатели, индексы и предельные отклонения выполняются в соответствии с таблицей 3 размером шрифта: на одну ступень меньшим, чем

размер шрифта основной величины, к которой они приписываются; одинакового размера с размером шрифта основной величины.

Таблица 3 —Примеры выполнения дробей, показателей, индексов

Варианты выполнения	Шрифт		Примеры выполнения
	основные величины	дроби, показатели и т.п.	
Размер шрифта на одну ступень меньше, чем размер основной величины	Тип А	Тип Б	
	Тип А		
	Тип Б		
Размер шрифта такой же, как размер основной величины	Тип А		

## 1.2.7 Знаки

Таблица 4 — Наименования знаков

Номера знаков на чертежах	Наименование знаков	Номера знаков на чертежах	Наименование знаков
1	Точка	25	Процент
2	Двоеточие	26	Градус
3	Запятая	27	Минута
4	Точка с запятой	28	Секунда
5	Восклицательный знак	29	Параллельно
6	Вопросительный знак	30	Перпендикулярно
7	Кавычки	31	Угол
8	И	32	Уклон
9	Параграф	33	Конусность
10	Равенство	34	Квадрат
11	Величина после округления	35	Дуга
12	Соответствует	36	Диаметр
13	Асимптотически равно	37	Радикал
14	Приблизительно равно	38	Интеграл
15	Меньше	39	Бесконечность
16	Больше	40	Квадратные скобки
17 и 17а	Меньше или равно	41	Круглые скобки
18 и 18а	Больше или равно	42	Черта дроби
19	Плюс	43	Номер
20	Минус, тире	44	От ... до
21	Плюс-минус	45	Знак подобия
22,23	Умножение	46	Звездочка
24	Деление		

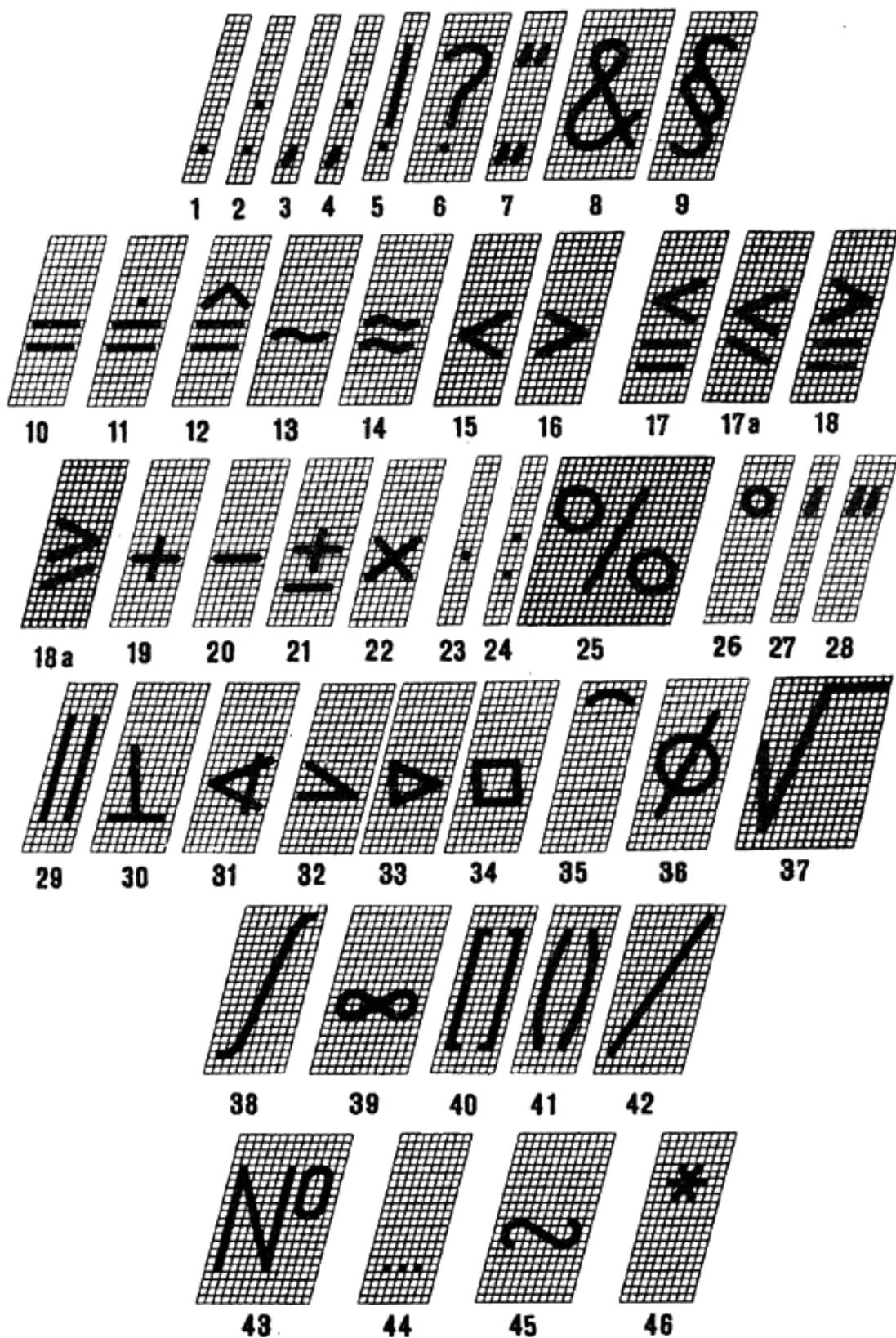


Рисунок 13 – Шрифт тип А с наклоном

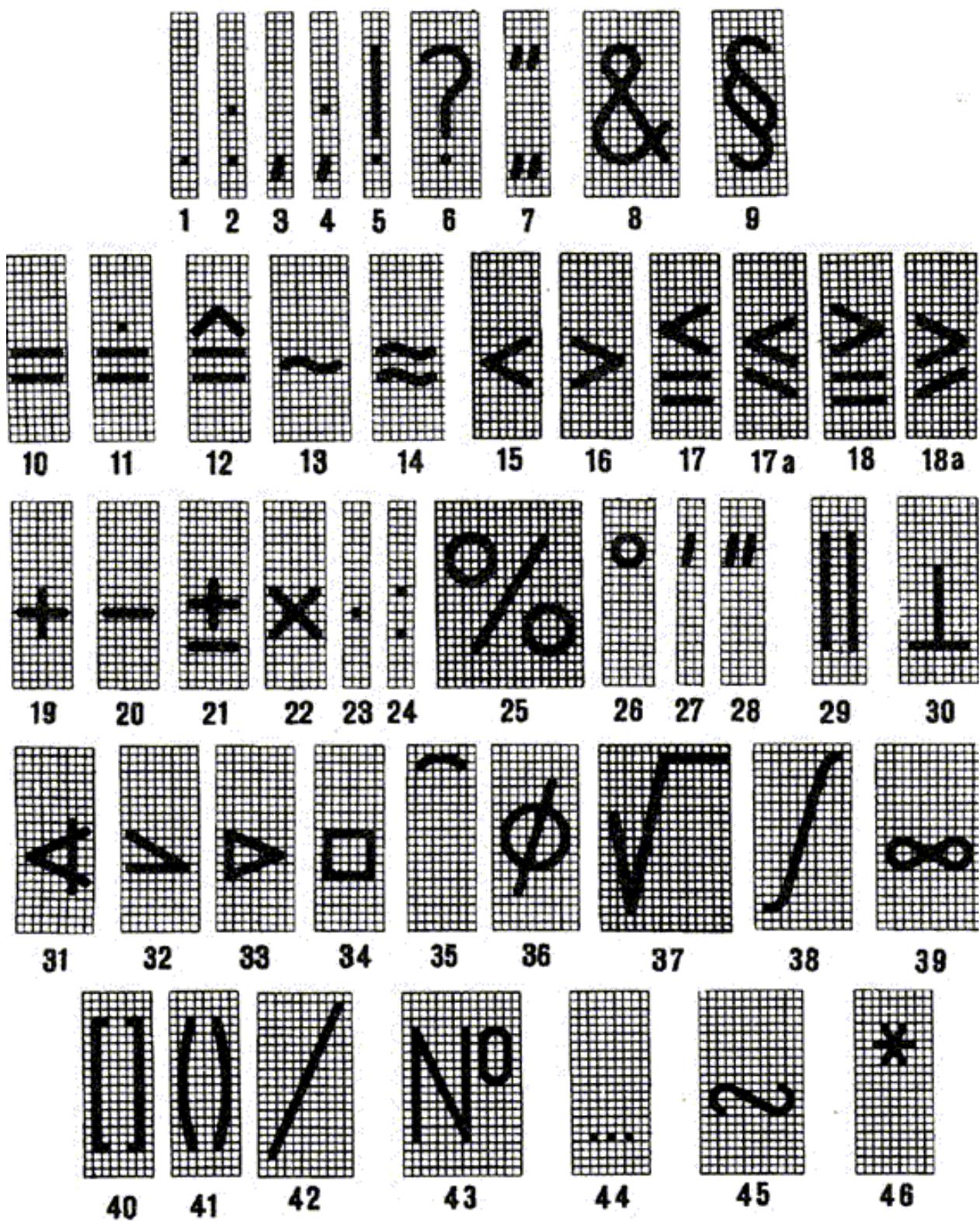


Рисунок 14 – Шрифт тип А без наклона

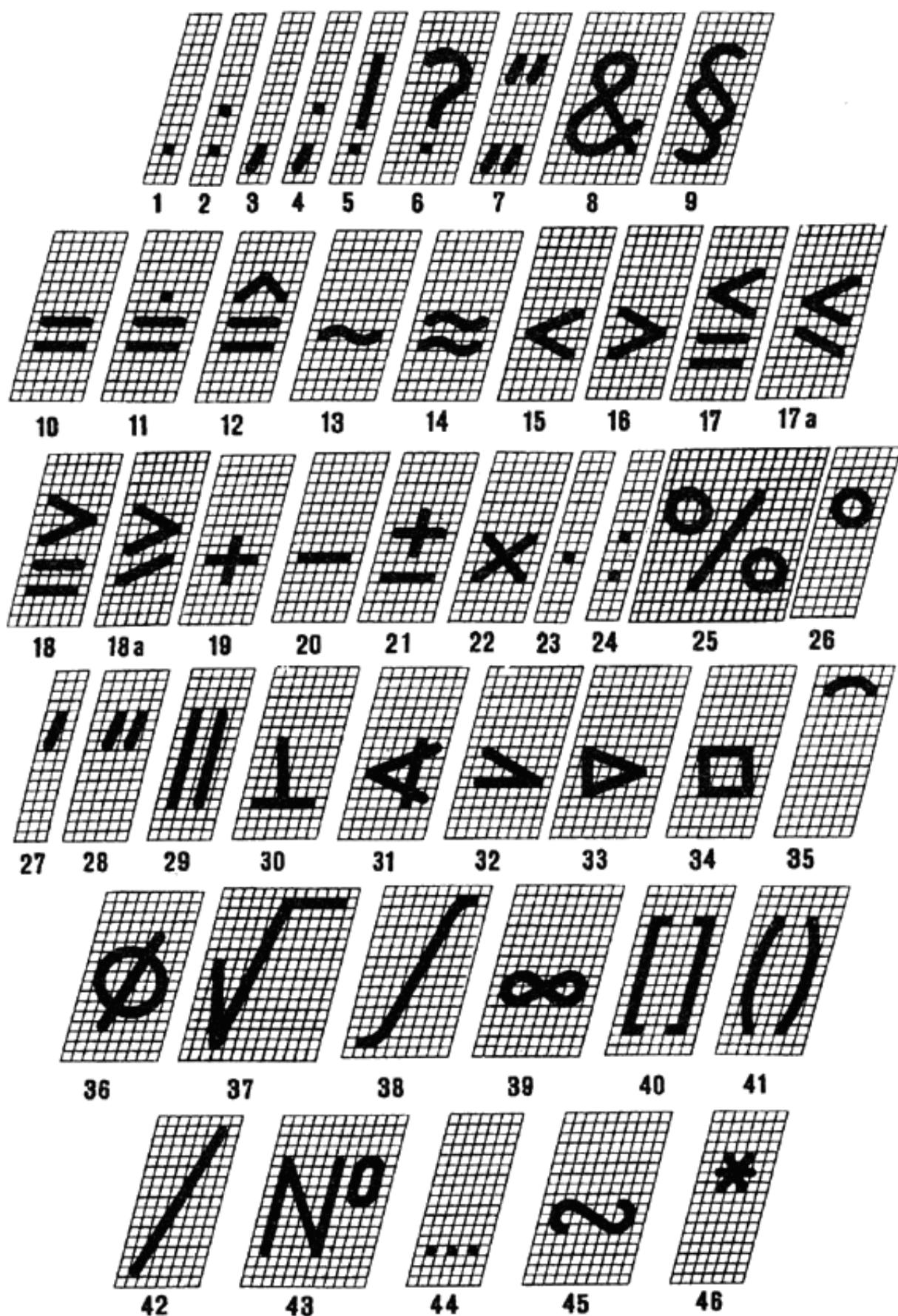


Рисунок 15 – Шрифт тип Б с наклоном

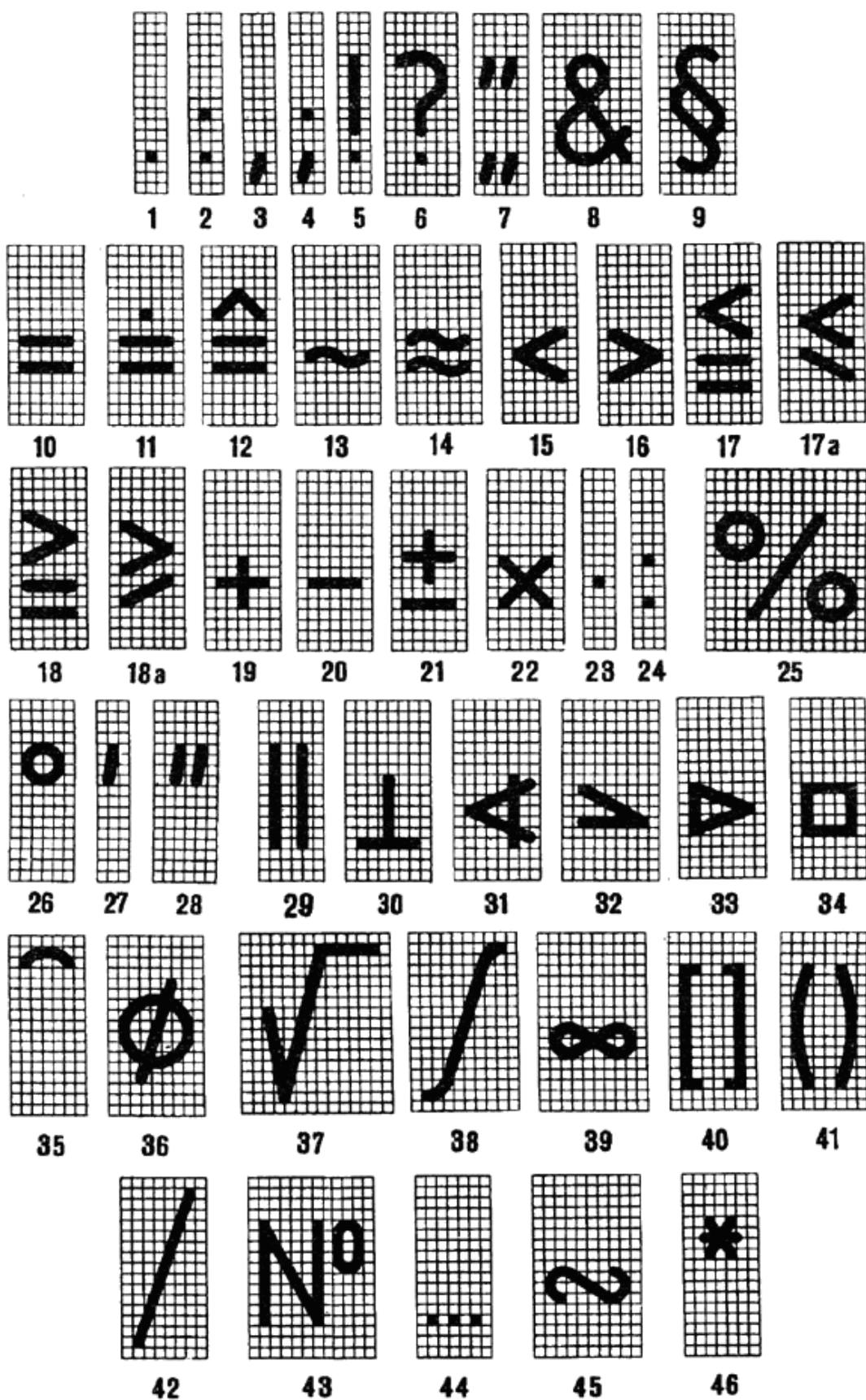


Рисунок 16 – Шрифт тип Б без наклона

## 1.2.8 Латинский алфавит



Рисунок 17 – Шрифт типа А с наклоном

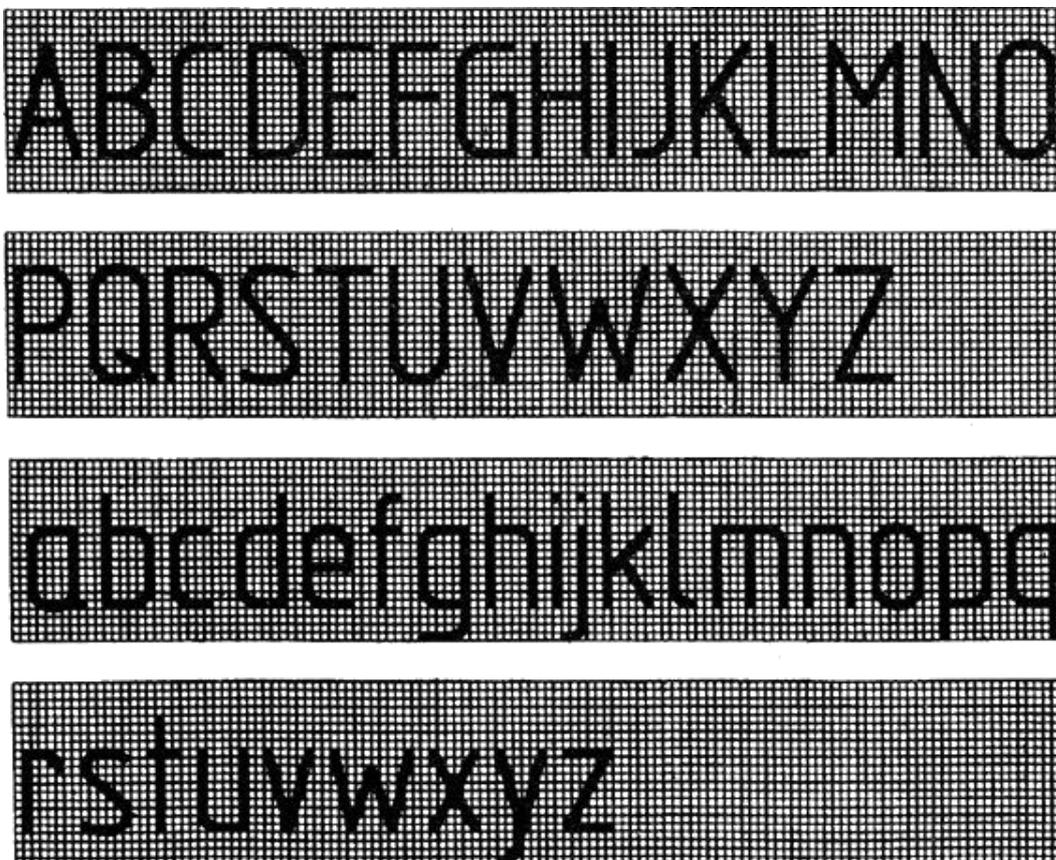


Рисунок 18 – Шрифт типа А без наклона

*ABCDEFGHIJKLMN*

*OPQRSTUVWXYZ*

*abcdefghijklmnop*

*qrstuvwxyz*

Рисунок 19– Шрифт типа Б с наклоном

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopq

rstuvwxyz

Рисунок 20 – Шрифт типа Б без наклона

## 1.2.9 Греческий алфавит



Рисунок 21 – Шрифт типа А с наклоном

Наименование букв греческого алфавита, приведенных на рисунке 21 - 24:

1 - альфа	9 - йота	17 - ро
2 - бета	10 - каппа	18 - сигма
3 - гамма	11 - ламбда	19 - тау
4 - дельта	12 - мю	20 - ипсилон
5 - эпсилон	13 - ню	21 - фи
6 - дзета	14 - кси	22 - хи
7 - эта	15 - омикрон	23 - пси
8 - тэта	16 - пи	24 - омега

Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω

16 17 18 19 20 21 22 23 24

α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

π ρ σ τ υ φ χ ψ ω

16 17 18 19 20 21 22 23 24

Рисунок 22 – Шрифт типа А без наклона

Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Ξ Ο Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω

14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

Рисунок 23 – Шрифт типа Б с наклоном

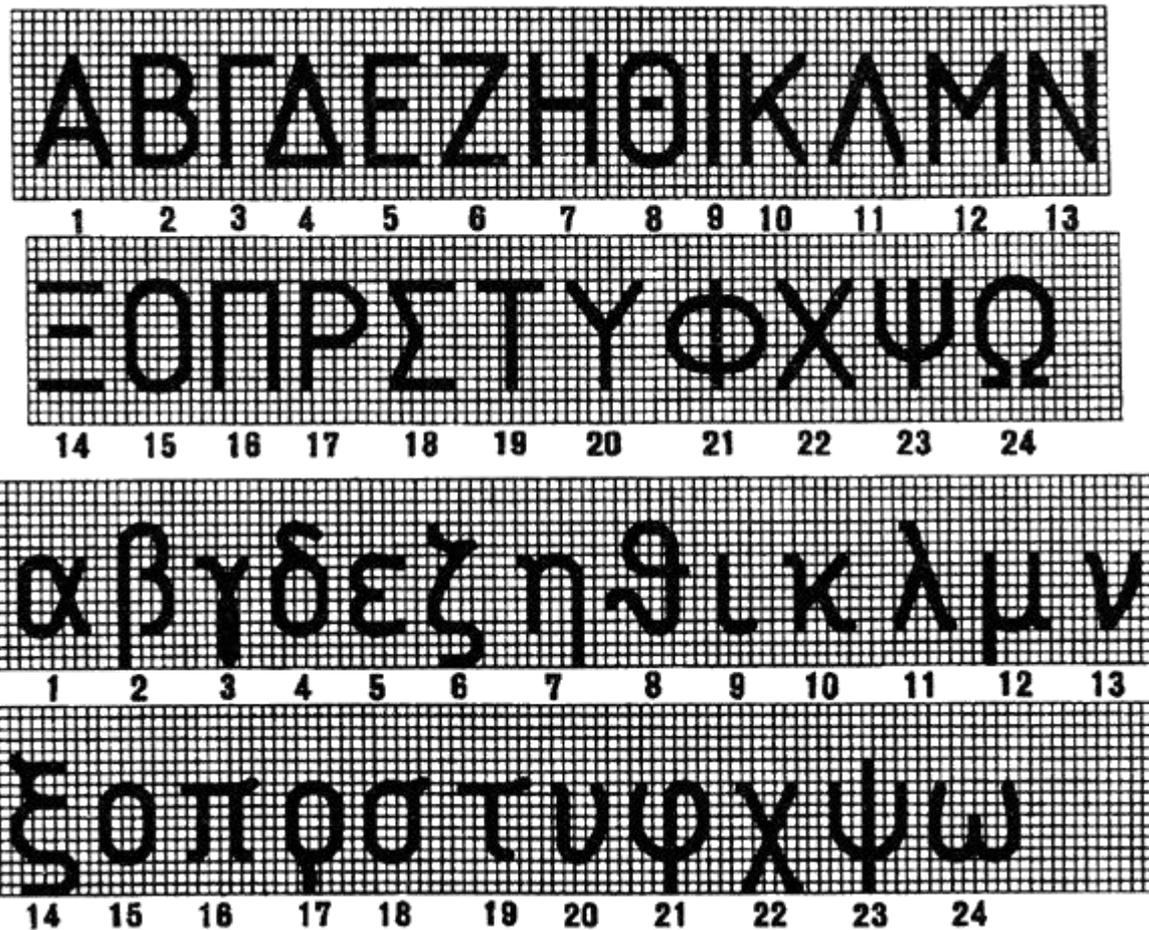


Рисунок 24 – Шрифт типа Б без наклона

### Узкий архитектурный шрифт

Архитектурный шрифт отличается строгостью и изящностью букв и цифр. Его применяют при выполнении надписей на инженерных или архитектурных проектах (чертежах). Тексты, написанные архитектурным шрифтом, можно встретить так же на архитектурных памятниках (например, название станций метро, на мемориальных досках и др.). Наиболее часто употребляемым в архитектуре является узкий архитектурный шрифт (приложение В). Он прост в применении, чем и объясняется его выбор для выполнения надписей на экзаменационной работе и его широкая

распространенность. Единственная сложность, связанная с этим шрифтом заключается в том, что все линии букв необходимо чертить по линейке.

Чтобы сделать какую либо надпись, необходимо познакомиться с правилами построения букв. Каждая буква вписывается в небольшой прямоугольник с высотой  $H$  и шириной  $B$ .

Эти величины задаются следующим образом:

**Высота букв  $H$**  (существуют  $H=3.5, 5, 7, 10, 14, 20$ )

**Ширина букв  $B$** .  $B=1/5 H$  (то есть если  $H=5$ , то ширина букв  $B$  составит 1 мм). Ширина для широких букв  $B=1,5 B$ . Широкие буквы- Д, Ж, М, Ф, Ш, Щ, Ы, Ю.

**Расстояние между буквами  $S$** .  $S=3B$ .

**Расстояние между словами  $M$** .  $M=6B$ . При особых требованиях композиции расстояние между словами может варьироваться.

**Расстояние между строк** в многострочном тексте принимают чуть больше высоты букв.

**Радиус сопряжения** элементов буквы  $R=0,5B$

Необходимо делить шрифт на 5 частей, т.к. 1 часть сверху и 1 часть снизу это линии, по которым идет построение отдельных линий букв. Например, у  $H$  горизонтальная часть идет по верхней  $1/5$ , у  $K$  стык двух наклонных прямых приходится на нижнюю  $1/5$  (рисунок 25). На чертеже показаны буквы архитектурного шрифта, выполненного с помощью модульной сетки. Буквы должны быть выполнены с хорошим сопряжением. Радиус сопряжения равен  $0,5B$ .

С древних времен шрифт и архитектура были неотделимы. Шрифт был частью архитектурных сооружений Древнего Египта, Шумера, Вавилона, Греции, Рима. Архитектурный шрифт в то время определял форму всех остальных видов шрифта. В Средние века главным формообразующим шрифтом стал рукописный, а с эпохи Возрождения — наборный, но все это время архитектурный шрифт продолжал влиять на другие виды шрифта и сам подвергался их влиянию.

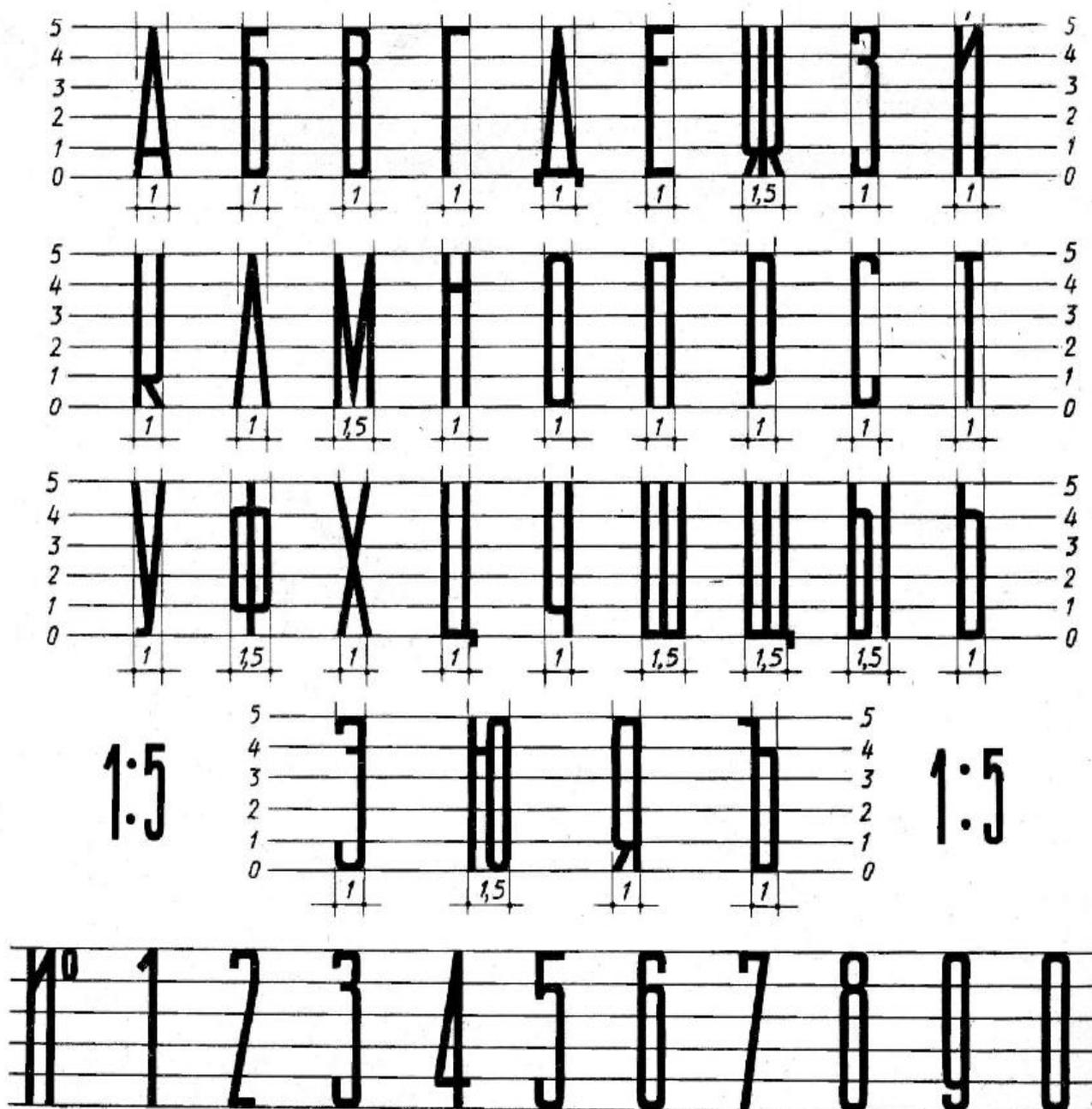


Рисунок 25 – Архитектурный шрифт

## 2 Объем и выполнение задания

### Задания

- 2.1 Выполнить титульный лист на листе формата А3.
- 2.2 Выполнить построения основной надписи на формате А3.

2.3 Выполнить спецификацию для сборочного чертежа детали на листе формата А4.

2.4 Нанести надписи, технических требований и таблиц на чертежи изделий всех отраслей промышленности чертежным шрифтом.

## **2.1 Указания по выполнению заданий**

### **2.1.1 Лист 1. Титульный лист**

Работа является общей для всех студентов и выполняется с образца, помещенного в приложении Д. Целью выполнения чертежа является приобретение навыков в написании букв и цифр чертежным шрифтом в соответствии с требованием ГОСТ 2.304-81. Перед выполнением чертежа необходимо изучить ГОСТ 2.304-81 и литературу [4,7,8]. На листе ватмана формата А4 вычертить рамку. Равномерно распределить содержание надписей на подготовленном формате, чтобы общий примерный центр тяжести надписей находился в центре листа. При выполнении надписей крупного размера необходимо подготовить сетку, состоящую из горизонтальных линий с расстоянием между ними, равными высоте букв соответствующего номера шрифта, и линий под углом  $75^\circ$  к основанию строки и расположенных друг от друга на расстоянии, равном ширине букв и промежуткам между ними. Для мелких шрифтов (2,5; 3,5; 5) достаточно провести две горизонтальные параллельные линии. Для контроля правильности наклона букв проводят линии под углом  $75^\circ$  через 10-20 мм. Сетку лучше проводить иглой по линейке или тонко заточенным карандашом Т(Н) или 2Т(НН). Надписи выполнять шрифтом типа Б. Карандашом ТМ(НВ) или М(В) обвести буквы и цифры толщиной в соответствии с ГОСТ 2.304-81. Рамку обвести карандашом толщиной не менее 0,7 мм, тонко заточенным карандашом 2М(2В).

## 2.1.2 Лист 2. Построения основной надписи на формате А3

Чертежный шрифт применяют для выполнения надписей на технических документах. В предложенных индивидуальных заданиях по техническому и строительному черчению студент выполняет свой вариант задания. Чертежи выполняются на листах бумаги указанного в методических указаниях формата или на отдельных листах формата А3. Чертеж оформляется рамкой, которая проводится сплошной основной линией (рисунок 26).

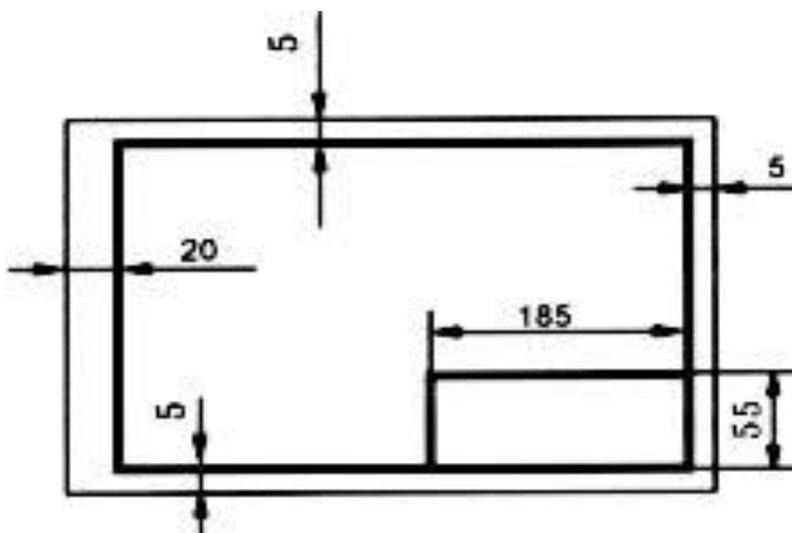


Рисунок 26 – Расположение основной надписи на чертежном листе

В правом нижнем углу формата помещается основная надпись (рисунок 27), все графы которой заполняются надписями шрифтом по ГОСТ 2.304-81. Основную надпись на листах формата А4 располагают вдоль короткой стороны листа, на остальных форматах можно располагать вдоль той и другой стороны (приложение Г ).

Формы и размеры основной надписи устанавливает ГОСТ 2.104-2006. В графах основной надписи указывают:

- в графе 1 – наименование детали или сборочной единицы надпись выполняется шрифтом -№5 (первая буква прописная, остальные строчные);
- в графе 2 – обозначение документа, установленное на кафедре согласно требований ГОСТ 2.201-80 графа 2 надпись выполняется шрифтом -№7;

- в графе 3 – обозначение материала (указывают только на чертежах деталей);
- в графе 4 – литера чертежа (например: У – учебный чертеж, графа заполняется слева направо) надпись выполняется шрифтом №5;
- в графе 5 – масса изделия (если требуется);
- в графе 6 – масштаб;
- в графе 7 – порядковый номер листа (если чертеж выполнен всего на одном листе, графа не заполняется);
- в графе 8 – общее количество листов (графа заполняется только на первом листе);
- в графе 9 – учебная группа студента, например: БГАУ – ЗУ 101 надпись выполняется шрифтом №7;
- в графе 10 – фамилии;
- в графе 11 – подписи;
- в графе 12 – даты.

В начале чертеж выполняется тонкими линиями остро заточенным Т или 2Т карандашом с помощью чертежных инструментов, а ТМ или М карандашом обводится после проверки и уточнения.

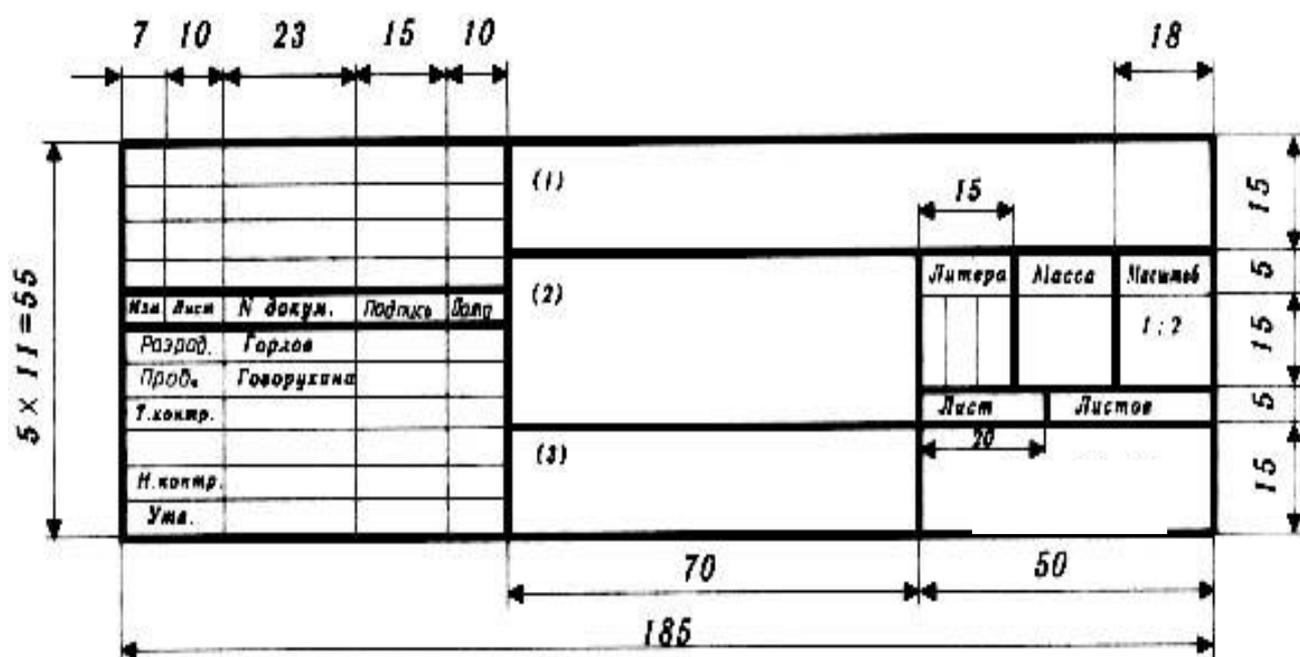


Рисунок 27 – Основная надпись

Для обводки рекомендуются следующие типы линий (ГОСТ 2.303-68);

- линии видимого контура – сплошная основная толщиной 0,6-0,8мм;
- линии невидимого контура– штриховая, толщиной 0,3-0,4 мм;
- линии построения и линии связи – сплошная тонкая, толщиной 0,15мм;
- оси проекций – сплошная тонкая, толщиной 0,3мм;

### **2.1.3 Лист 3. Построение спецификации для сборочного чертежа детали на листе формата А4**

Чертежи вычерчиваются с помощью чертежных инструментов в масштабе и размещаются с учетом наиболее равномерного размещения всего задания в пределах формата.

Задание может включать в себя спецификацию, которая выполняется по ГОСТ 2.106-96 «ЕСКД. Текстовые документы» и представляет самостоятельный конструкторский документ и выполняется на отдельных листах бумаги формата А4 (допускается иногда выполнять на поле чертежа). Текст спецификации может быть написан от руки, напечатан на машинке или ПЭВМ. В спецификацию вносят: номера позиций, обозначения, наименования и количество составных частей, входящих в специфицируемое изделие. Основная надпись спецификации выполняется по ГОСТ 2.104-2006. Спецификация в общем случае состоит из разделов: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Наличие разделов определяется составом изделия. Название каждого раздела указывают в виде заголовка в графе "Наименование" и подчеркивают. После каждого раздела спецификации необходимо оставлять несколько свободных строк для дополнительных записей и по одной строке после каждого заголовка.

Графы спецификации заполняют:

*Форм.* - формат на котором выполнен чертеж детали (если чертежи не выпущены, то ставят БЧ); *Зона* - для сложных чертежей больших размеров указывается номер зоны, в которой находится деталь; *Поз.* (позиция) - указывают порядковые номера составных деталей изделия; *Обозначение* - записывают обозначения конструкторских документов. *Наименование* - указывают наименование изделия и его составных частей; *Кол.* (количество) - указывают количество составных частей в изделии; *Прим.* (примечание) - дают дополнительные данные, например, для деталей, на которые не выпущены чертежи, - массу. *Стандартные изделия* записывают в алфавитном порядке с теми наименованиями и обозначениями, которые им присвоены соответствующими стандартами. В разделе "*Прочие изделия*" вносят нестандартные изделия, изготавливаемые по отраслям. Более подробно о заполнении спецификации в ГОСТ 2.106-96 и на рисунке 28.

Спецификация оборудования, изделий и материалов является текстовым документом, определяющим состав оборудования, установок (блоков), изделий, устройств и материалов, предусмотренных рабочими чертежами соответствующего основного комплекта. Документ по существу является сводной спецификацией к соответствующему основному комплекту рабочих чертежей и предназначен для комплектования, подготовки и осуществления строительства, а также для составления сметной документации ресурсным (ресурсно-индексным) методом.

В рабочей документации спецификацию оборудования, изделий и материалов составляют по ГОСТ 21.110-95 к каждому основному комплекту рабочих-чертежей (кроме основных комплектов рабочих чертежей строительных конструкций - железобетонных, деревянных, металлических).

Если основной комплект рабочих чертежей одной марки разделен на несколько комплектов той же марки по какому-либо признаку (по участкам, очередям, пусковым комплексам, технологическим линиям и т. п.),

спецификацию оборудования, изделий и материалов составляют к каждому из этих комплектов.

Спецификацию оборудования, изделий и материалов (далее — Спецификация) оформляют в качестве самостоятельного документа, которому присваивают обозначение, состоящее из обозначения соответствующего основного комплекта рабочих чертежей, принятого по ГОСТ Р 21.1101—2009 и через точку шифр С.

Спецификацию оборудования, изделий и материалов к основному комплекту рабочих чертежей марки АР составляют с учетом нижеследующих особенностей:

1. При необходимости спецификацию или ее части дополнительно делят на разделы:

- подземная часть здания (сооружения).
- надземная часть здания (сооружения).

При делении разделов Спецификации на указанные подразделы, оборудование, предусмотренное основным комплектом рабочих чертежей марки АР, как правило, выделяют в самостоятельный подраздел.

Если требуется выделить ресурсы по отдельным конструктивным частям здания, то каждый раздел делят на подразделы:

- стены, перегородки (кроме железобетонных);
- полы;
- кровля (крыша).

с наименованием «Оборудование».

2 Оборудование, элементы здания, сооружения (изделия) и материалы в разделах (подразделах) записывают по группам в следующей последовательности:

- оборудование;
- элементы заполнения проемов (ворота, блоки дверные и оконные, в т. ч. с механизмами открывания; решетки жалюзийные и др.);
- элементы перемычек;



- оборудование, изделия (элементы здания) - шт;
- материалы покрытий, защиты (например, рубероид, толь, листы гипсовые сухие, линолеум, стекло оконное, ткани, сетки, прокат тонколистовой, плитки керамические, паркет, в т. ч. штучный, щиты паркетные, плиты древесноволокнистые, плиты древесно-стружечные) — м<sup>2</sup>.

#### **2.1.4 Лист 4. Нанесение надписей, технических требований и таблиц на сборочный чертеж детали на листе формата А4**

Стандарт ГОСТ 2.316-2008 «ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения» устанавливает правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на чертежи изделий всех отраслей промышленности чертежным шрифтом.

Кроме изображения предмета с размерами и предельными отклонениями, чертеж может содержать:

- а) текстовую часть, состоящую из технических требований и (или) технических характеристик;
- б) надпись с обозначением изображений, а также относящиеся к отдельным элементам изделия;
- в) таблицы с размерами и другими параметрами, техническими требованиями, контрольными комплексами, условными обозначениями и т.д.

Выполнение основной надписи чертежа должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104 – 2006 и ГОСТ 2.109 – 73.

Текстовую часть, надписи и таблицы включают в чертеж в тех случаях, когда содержащиеся в них данные, указания и разъяснения невозможно или нецелесообразно выразить графически или условными обозначениями.

Содержание текста и надписей должно быть кратким и точным. В надписях на чертежах не должно быть сокращений слов, за исключением

общепринятых, а также установленных в стандартах и указанных в приложении к настоящему стандарту.

Текст на поле чертежа, таблиц, надписи с обозначением изображений, а также надписи, связанные непосредственно с изображением, как правило, располагают параллельно основной надписи чертежа (приложение Г).

Около изображений на полках линий-выносок наносят только краткие надписи, относящиеся непосредственно к изображению предмета, например, указания о количестве конструктивных элементов (отверстий, канавок и т.п.), если они не внесены в таблицу, а также указания лицевой стороны, направления проката, волокон и т.п.

## **2.2 Вопросы для самоконтроля**

1. Чем определяется размер шрифта?
2. Как определяется высота прописных букв?
3. Какие размеры шрифта предусмотрены стандартом?
4. Какие типы шрифта предусматриваются стандартом?
5. Чем определяется тип шрифта?
6. Перечислите основные параметры шрифта?
7. Какие ограничения предусмотрены стандартом для шрифта 1,8?
8. Когда включают в чертеж текстовую часть, надписи и таблицы?
9. Как располагают текст на поле чертежа?
10. Где располагается основная надпись на формате А3?
11. Что указывается в графах основной надписи?
12. Какие подписи являются обязательными в основной надписи?

## Список использованных источников

1. ГОСТ 2.102–68. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. – Введ. 1971-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007. – 12с. – Режим доступа: <http://www.opengost.ru/>– 06.10.2012.

2. ГОСТ 2.105–95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Взамен ГОСТ 2.105–79, ГОСТ 2.906–71; введ. 1996-07-01. – М. : Стандартинформ, 2007. – 32с.– Режим доступа: <http://www.opengost.ru/>– 6.10.2012.

3. ГОСТ 2.106–96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы. – Взамен ГОСТ 2.106–68, ГОСТ 2.108–68, ГОСТ 2.112–70; введ. 1997-07-01.– М. : Стандартинформ, 2005. – 34 с. – Режим доступа: <http://www.opengost.ru/> – 06.10.2012.

4. ГОСТ 2.109–73. Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам. – Взамен ГОСТ 2.107–68, ГОСТ 2.109–68, ГОСТ 5292–60 в части разд. VIII; введ. 1974-07-01. – М. : Стандартинформ, 2007. – 29 с.– Режим доступа: <http://www.opengost.ru/> – 06.10.2012.

5. ГОСТ 2.304–81. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Взамен ГОСТ 2.304–68; введ. 1982-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 22с. – Режим доступа: <http://www.opengost.ru/>– 06.10.2012.

6. ГОСТ 2.316–2008. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. – Взамен ГОСТ 2.316–68; введ. 2009-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 11 с. – Режим доступа: <http://www.opengost.ru/> – 06.10.2012.

7. ГОСТ 2.104–2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи. – Взамен ГОСТ 2.104–68; введ. 2006-09-01. – М.:

Стандартинформ, 2007. – 16 с. – Режим доступа: <http://www.opengost.ru/> – 06.10.2012.

8. ГОСТ 2.303–68. Единая система конструкторской документации. Линии. – Взамен ГОСТ 3456–59; введ. 1971-01-01. – М.:Стандартинформ, 2007. – 14 с. – Режим доступа: <http://www.opengost.ru/> – 06.10.2012.

9. Георгиевский, О. В. Инженерно-строительная графика: справ. пособие / О. В. Георгиевский, В. П. Каминский. – М. : Архитектура-С, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-9647-0201-6.

10. Горельская, Л. В. Инженерная графика: учеб. пособие для вузов / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов; "Оренбург. гос. ун-т". – 4-е изд., перераб. и доп. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. – 184 с. – ISBN 978-5-7410-1134-8.

11. Раклов, В. П. Инженерная графика: учебник / В. П. Раклов, М. В. Федорченко, Т. Я. Яковлева. – М. : КолосС, 2005. – 304 с. – ISBN 5-9532-0040-4.

12. Фазлулин, Э. М. Инженерная графика: учеб. для вузов / Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – М.: Академия, 2006.– 400 с. – ISBN 5-7695-2444-8

# Приложение А

(обязательное)

## Образцы начертания букв и цифр

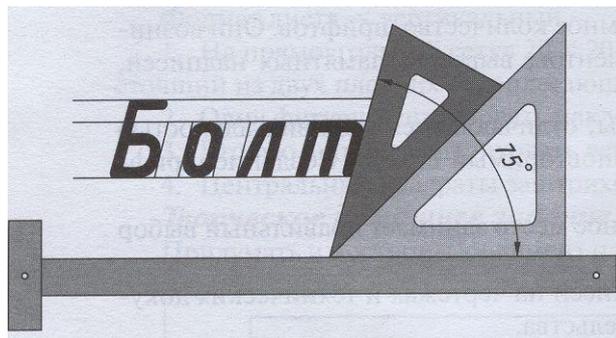
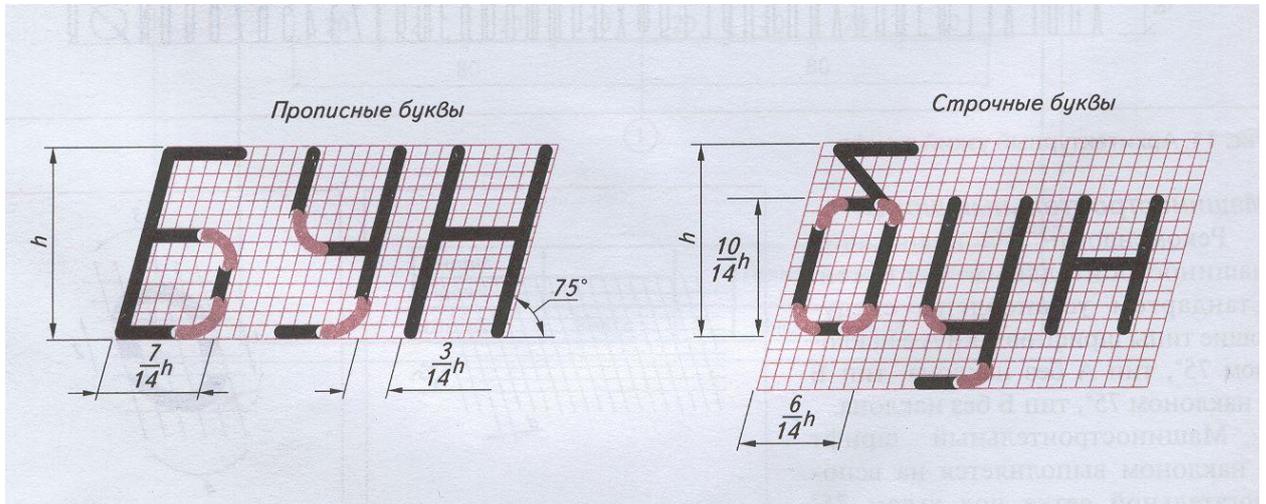
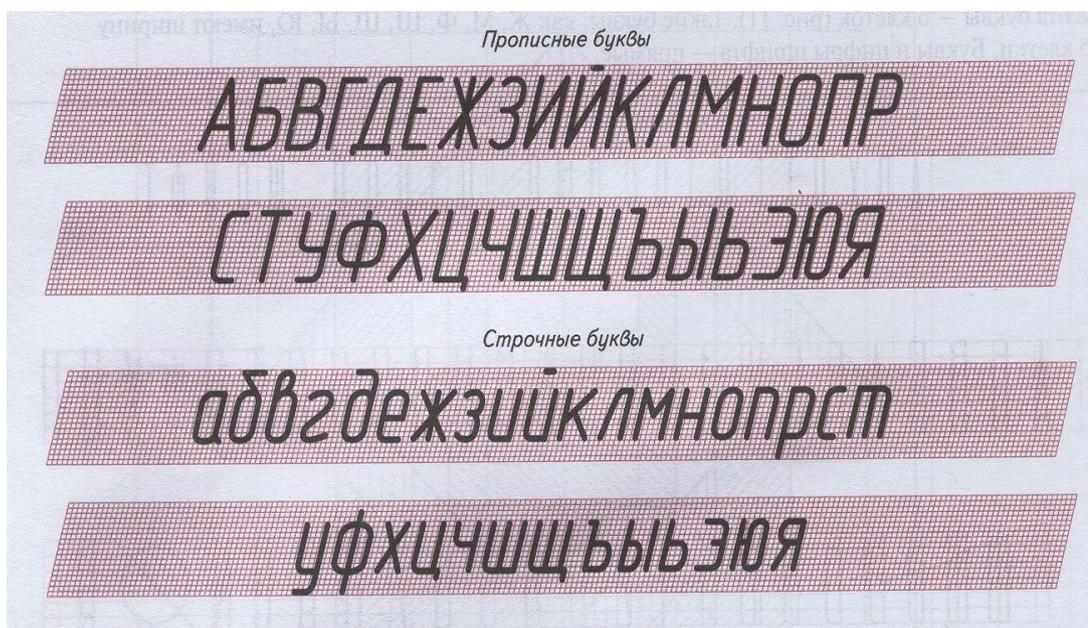


Рисунок А.1 – Пример написания букв русского алфавита и арабских цифр



Пример написания букв русского алфавита чертежным шрифтом с наклоном



Пример написания арабских цифр



Пример написания букв русского алфавита чертежным шрифтом без наклона

Рисунок А.2– Примеры написания букв и цифр чертежными шрифтами



Рисунок А.3– Пример написание букв латинского алфавита

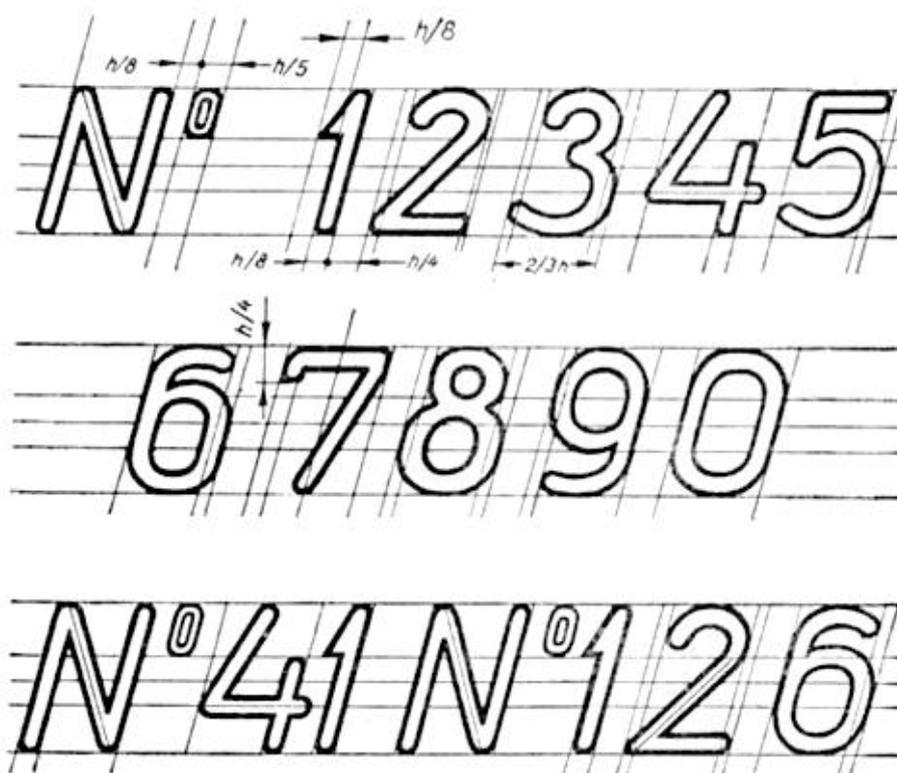


Рисунок А.2– Пример написания арабских цифр

## Приложение Б

(обязательное)

### Параметры и размеры чертежного шрифта

Таблица Б. 1—Шрифт типа А ( $d = h/14$ )

Размеры в миллиметрах

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер	Размеры, мм							
			4							
Размер шрифта				2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота прописных букв	h	(14/14)h	14d	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	c	(10/14)h	10d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	a	(2/14) h	2 d	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	(22/14)h	22d	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31,0
Минимальное расстояние между словами	e	(6/14) h	6 d	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Толщина линий шрифта	d	(1/14) h	d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4
Примечания										
1. Расстояние a между буквами, соседние линии которых не параллельны между собой (например, ГА, АТ), может быть уменьшено наполовину, т.е. на толщину d линии шрифта.										
2. Минимальным расстоянием между словами e, разделенными знаком препинания, является расстояние между знаком препинания и следующим за ним словом										

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3		4						
Ширина прописных букв:				2,5	3,5	5	7	10	14	20
<i>Г; Е; З; С</i>	g	(6/14) h	6 d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
<i>А; Д; Х; Ц; Ы; Ю</i>	g	(8/14) h	8 d	1,44	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2
<i>Ж; М; Ш; Ъ</i>	g	(9/14) h	9d	1,62	2,25	3,15	4,5	6,3	9,0	12,6
<i>Щ</i>	g	(10/14)h	10d	1,80	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14
<i>Ф</i>	g	(11/14)h	11d	1,98	2,75	3,85	5,5	7,7	11,0	15,4
<i>Б;В;И;Й;К;Л;Н;О;П;Р;Т;Ч;Ь;Э;Я</i>		(7/14) h	7 d	1,26	1,75	2,45	3,5	4,9	7,0	9,8
Ширина строчных букв <i>з; с</i>	g	(5/14) h	5 d	0,90	1,25	1,75	2,5	3,5	2,0	7,0
<i>а; м; ъ; ы; ю</i>	g	(7/14) h	7 d	1,26	1,75	2,45	3,5	4,9	7,0	9,8
<i>ж</i>	g	(8/14) h	8 d	1,44	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2
<i>т; ф; ш; щ</i>	g	(9/14) h	9 d	1,62	2,25	3,15	4,5	6,3	9,0	12,6
<i>б;и;г;д;е;и;й;к;л;н;о;п;р;ц;х;у;э;я</i>		(6/14) h	6 d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Ширина цифр: <i>1</i>	g	(4 /14) h	4 d	0,72	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6
<i>3; 5</i>	g	(6 /14) h	6 d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
<i>2; 4; 6; 7; 8; 9; 0</i>	g	(7 /14) h	7 d	1,26	1,75	2,45	3,5	4,9	7,0	9,8

Таблица Б.2 — Шрифт типа Б ( $d = h/10$ )

Размеры в миллиметрах

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер		Размеры, мм							
				1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Размер шрифта -				1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
высота прописных букв	h	(10/10)h	10 d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
высота строчных букв	c	(7/10) h	7 d	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	a	(2/10)h	2 d	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	(17/10)h	17 d	3,1	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
Минимальное расстояние между словами	e	(6/10)h	6 d	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Толщина линий шрифта	d	(1/10)h	d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

## Примечания

1. Расстояние a между буквами, соседние линии которых не параллельны между собой (например, ГА, АТ), может быть уменьшено наполовину, т.е. на толщину d линии шрифта.
2. Минимальным расстоянием между словами e, разделенными знаком препинания, является расстояние между знаком препинания и следующим за ним словом
3. Применение шрифта размером 1,8 не рекомендуется и допускается только для типа Б.

Продолжение таблицы Б.2											
1	2	3		4							
Ширина прописных букв:				1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
<i>Г; Е; З; С</i>	g	(6/10) h	6 d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
<i>А; Д; Х; Ц; Ы; Ю</i>	g	(8/10) h	8 d	1,44	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0
<i>Ж; М; Ш; Ъ</i>	g	(9/10) h	9 d	1,62	2,25	3,15	4,5	6,3	9,0	12,6	18,0
<i>Щ</i>	g	(10/10)h	10d	1,80	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14	20,0
<i>Ф</i>	g	(11/10)h	11d	1,98	2,75	3,85	5,5	7,7	11,0	15,4	22,0
<i>Б; В; И; Й; К; Л; Н; О; П; Р;Т;Ч;Ь;Э; Я</i>		(7/10) h	7 d	1,26	1,75	2,45	3,5	4,9	7,0	9,8	14,0
Ширина строчных букв											
<i>з; с</i>	g	(5/10) h	5 d	0,90	1,25	1,75	2,5	3,5	2,0	7,0	10,0
<i>а; м; ъ; ы; ю</i>	g	(7/10) h	7 d	1,26	1,75	2,45	3,5	4,9	7,0	9,8	14,0
<i>ж</i>	g	(8/10) h	8 d	1,44	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2	16,0
<i>т; ф; ш; щ</i>	g	(9/10) h	9 d	1,62	2,25	3,15	4,5	6,3	9,0	12,6	18,0
<i>б; и; г; д; е; и; й; к; л; н; о; п; р;ц;х;у;э;я</i>		(6/10) h	6 d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Ширина цифр: <i>1</i>	g	(4 /10) h	4 d	0,72	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	8,0
<i>3; 5</i>	g	(6 /10) h	6 d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
<i>2; 4; 6; 7; 8; 9; 0</i>	g	(7 /10) h	7 d	1,26	1,75	2,45	3,5	4,9	7,0	9,8	14,0

## Приложение В

(обязательное)

### Шрифт Архитектурный (узкий)

#### ШРИФТ АРХИТЕКТУРНЫЙ (узкий)

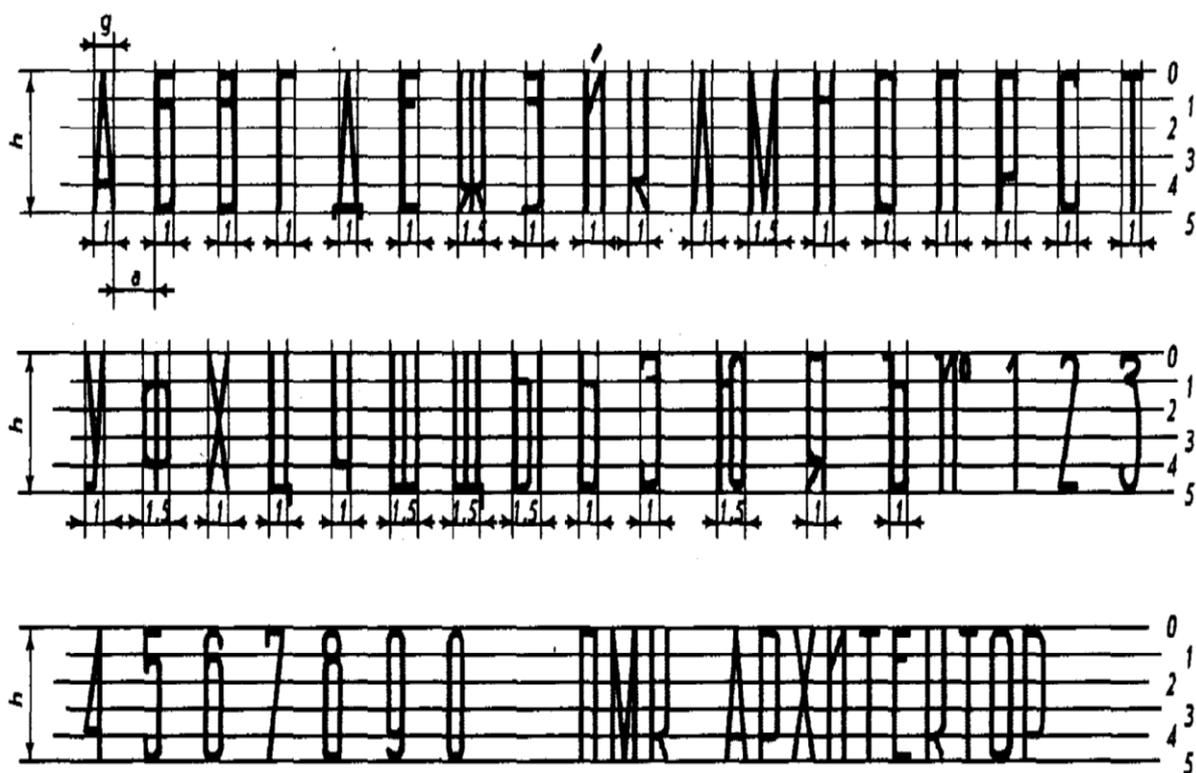


Рисунок В.1—Архитектурный шрифт (узкий)

# Приложение Г

(обязательное)

## Оформление основной надписи на чертеже

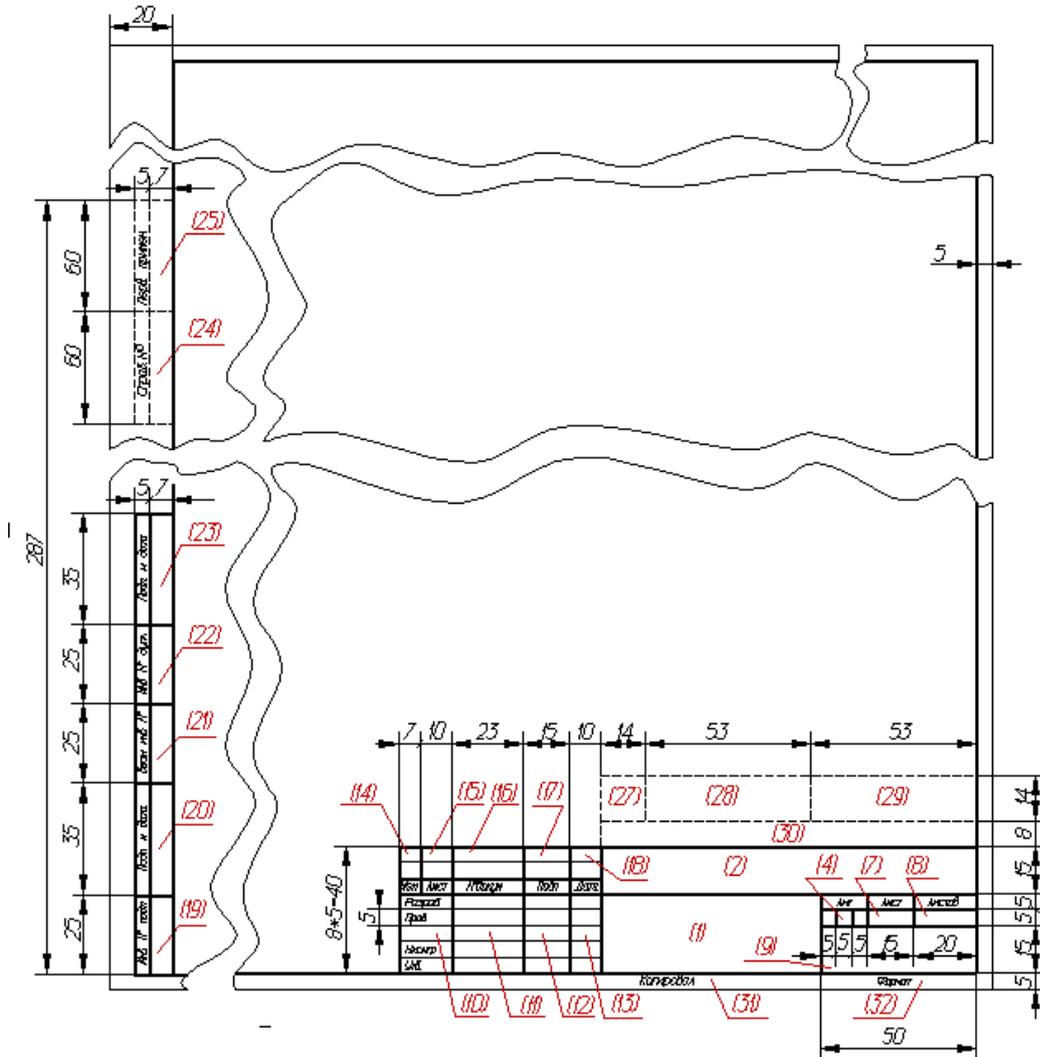
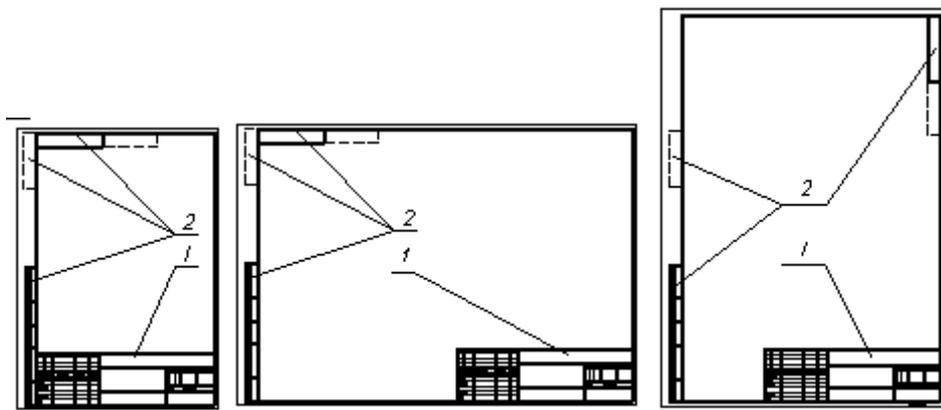


Рисунок Г.1–Основная надпись для чертежей (схем) и текстовых конструкторских документов



1- основная надпись, 2- дополнительные графы

Рисунок Г.2–Схема расположения основной надписи на чертежных листах.

## Приложение Д

(обязательное)

### Образец титульного листа

*МО и Н РФ*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение*

*высшего профессионального образования*

*«Оренбургский государственный университет»*

*Кафедра НГ, И и КГ*

# *РАБОТЫ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ*

*за I семестр 2012–2013 уч. года*

*Группа: 12Стр(б)ГСХ*

*Вариант: 14*

*Выполнил: Панкрашева Н.П.*

*Проверил: Капица Г.П.*

*Оренбург 2012*

Рисунок Д.1–Оформление титульного листа

# Приложение Е

(обязательное)

## Образец выполнения текстовых надписей на чертеже

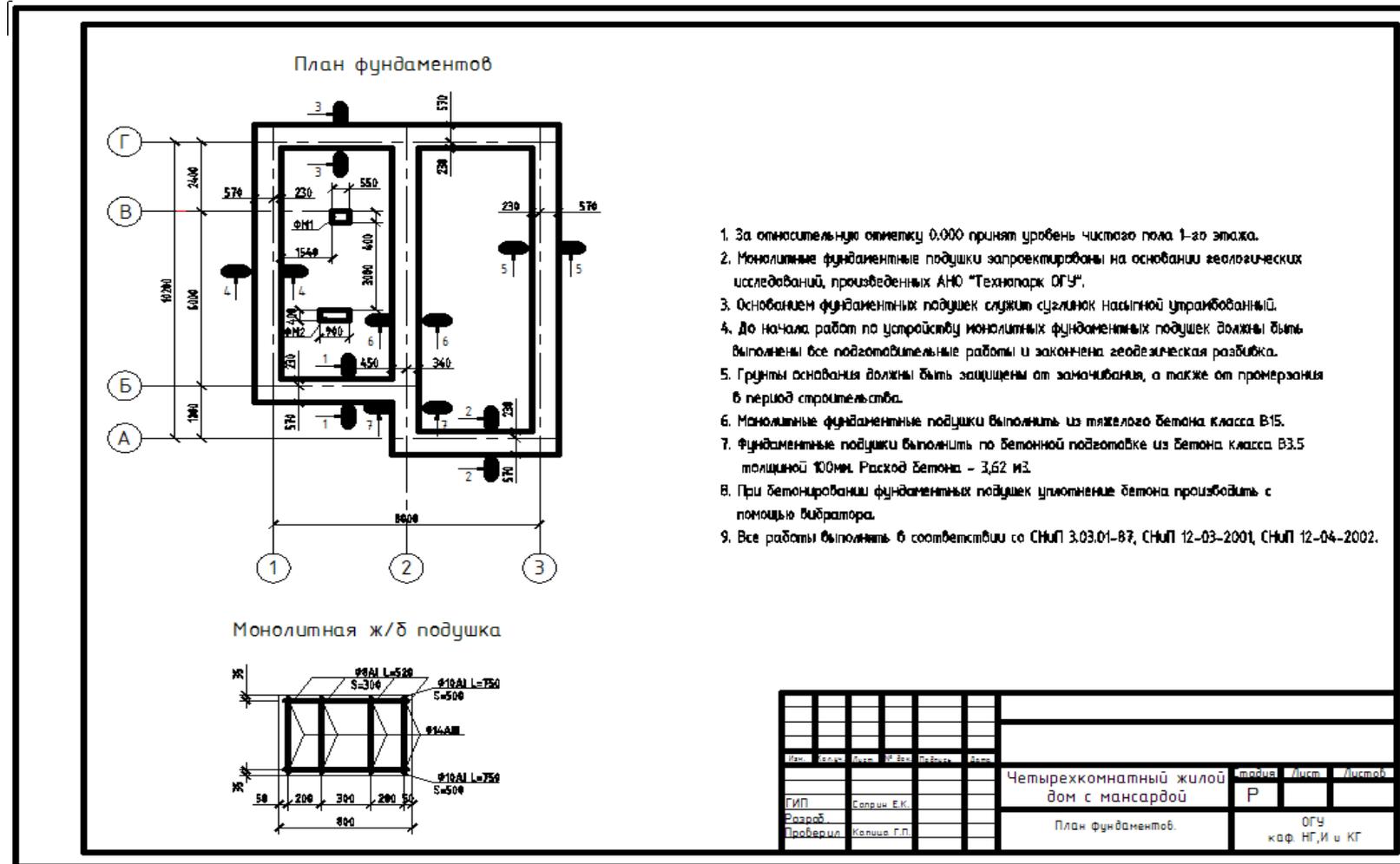


Рисунок Е.1—Пример выполнения текстовой надписи на чертеже