

1.1.1. Все документы, входящие в состав проекта здания или сооружения, должны выполняться на чертежных листах бумаги стандартных форматов, установленных ГОСТ 2.301-68.

1.1.2. Форматы листов определяются размерами внешней рамки оригиналов, подлинников, копий. Внешнюю рамку выполняют сплошной тонкой линией (рис. 1.1).

1.1.3. За основные форматы принимают: формат с размерами сторон 1184×841 мм, площадь которого равна 1 м<sup>2</sup>, и другие форматы, полученные путем последовательного деления их на две равные части параллельно меньшей стороне соответствующего формата.

1.1.4. Установлено пять основных форматов, обозначение и размеры сторон которых приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
A0	841×1189
A1	594×841
A2	420×594
A3	297×420
A4	210×297

1.2. Масштабы

1.2.1. Отношение линейных размеров изображения к действительным размерам объекта в одинаковых единицах измерения называют масштабom изображения.

1.2.2. ГОСТ 2.302-68\* устанавливает для изображений ряд масштабов, приведенных в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; — 1:10; 1:15;
	1:20; — 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; —
	1:200; — 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
Натуральная величина	1:1
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1;
	20:1; — 40:1; 50:1; 100:1

1. Общие правила оформления чертежей  
 При выполнении рабочих чертежей необходимо учитывать требования стандартов ЕСКД.  
 1.1. Форматы

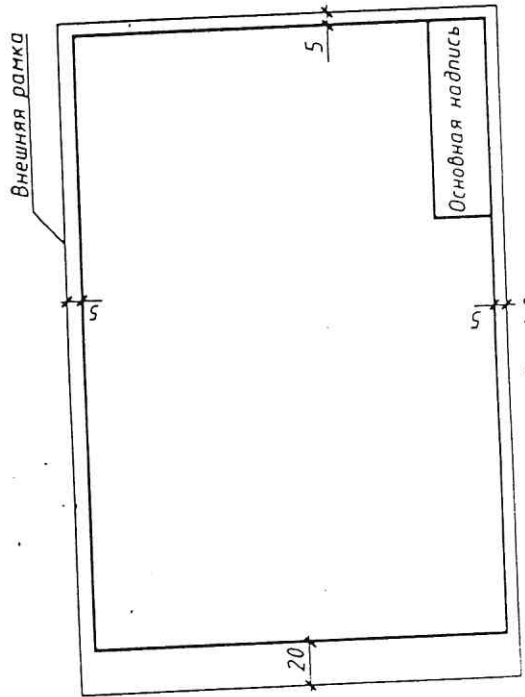


Рис. 1.3

1.2.3. Установлены следующие обозначения масштабов: при указании в соответствующей графе основной надписи по типу 1:1; 1:2 и т.д. (если на листе все чертежи выполнены в одном масштабе); в остальных случаях – по типу М 1:1; М 1:2 и т.д.

При этом в соответствии с ГОСТ 2.316-68\* масштаб указывается непосредственно под надписью, относящейся к изображению, например,  $\frac{A-A}{M1:5} \cdot M1:10$ .

### 1.3. Линии чертежа

1.3.1. Все графические элементы чертежа обводятся линиями соответствующего начертания, толщины и назначения. Этим достигается выразительность чертежа, облегчается его чтение, достигается выраженные эстетические качества.

1.3.2. Для всех отраслей промышленности и строительства ГОСТ 2.303-68\* устанавливает наименования, начертания, толщину и основные назначения линий (табл. 1.3).

1.3.3. В зависимости от величин и сложности изображения, а также от формата чертежа толщина  $S$  основной линии принимают от 0,5 до 1,4 мм.

Толщина линий одного и того же наименования должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

При вычерчивании подлинников в карандаше рекомендуется принимать толщину линий не менее 0,3 мм.



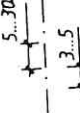



Наименьшее допустимое расстояние между параллельными линиями, выполненными в карандаше, – 1,0 мм.

1.3.4. Длины штрихов и промежутков между ними в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от размера изображения в пределах, указанных в табл. 1.3 (п. 4, 7, 9). При этом длины штрихов в линии должны быть примерно одинаковыми, длины промежутков – примерно равными.

1.3.5. На рис. 1.4–1.5 приведены примеры применения линий различного назначения. Цифровое обозначение линии, приведенное у конца линии-выноски, соответствует обозначению, указанному в графе «Основное назначение» (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1 Сплошная толстая основная	2 —	3 $S$	4 1.1 Линии видимого контура, условные изображения элементов конструкций на схемах расположения сборных конструкций 1.2 Линии перехода видимых 1.3 Линии контура вынесенного сечения 1.4 « сечения, входящего в состав разреза 1.5 « контуров наложенных сечений ( $1/2 S$ ) для некоторых видов архитектурно-строительных чертежей 1.6 Линии рамки рабочего поля чертежа 1.7 « форм основных надписей и спецификаций 1.8 Засечки размерных линий, стрелки знаков отметок уровней

1	2	3	4
Сплошная волнистая		От $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$	2.15* Линии форм основных надписей и спецификаций 3.1 Линии обрыва 3.2 Линии разграничения вида и разреза 3.3 Линии замкнутого контура измененной (или замененной) части изображения
Штриховая		От $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$	4.1 Линии невидимого контура 4.2 Линии перехода невидимые 4.3* Линии знака открывания оконных переплетов внутрь помещения
Штрих-пунктирная		От $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$	5.1 Линии осевые центровые 5.2 Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных и вынесенных сечений
Штрих-пунктирная утолщенная		От $\frac{S}{2}$ до $\frac{2S}{3}$	6.1 Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию 6.2 Линии для изображения элементов, расположенных перпендикулярно плоскости («наложенная проекция»)
Разомкнутая		От $\frac{S}{2}$ до $1\frac{S}{2}$	7.1 Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		От $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$	8.1 Длинные линии обрыва

1	2	3	4
Сплошная тонкая	—	От $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$	2.1 Линии контура наложенного сечения 2.2 Линии размерные и выносные 2.3 Линии штриховки 2.4 Линии-выноски 2.5 Полки линий-выносок 2.6 Подчеркивание надписей 2.7 Линии для изображения пограничных деталей («обстановка») 2.8 Линии ограничения выносов элементов на видах, разрезах и сечениях 2.9 Линии перехода воображаемые 2.10 «упрощенных контурных очертаний строительных конструкций» 2.11 Оси проекций, следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях 2.12* Линии видимых контуров в разрезах на строительных чертежах, располагающихся за плоскостью сечения, линии заполнения проемов, линии знака открывания оконных переплетов наружу 2.13 Маркировочные и ссылочные кружки 2.14* Линии внешней рамки

Для сложных разрезов и сечений концы разомкнутых линий 7.1 (табл. 1.3), обозначающих положение краев секущей плоскости, можно соединить тонкой штрихпунктирной линией.

Штрихи пересекающихся линий невидимого контура 4.1 (рис. 1.4) должны пересекаться друг с другом. При пересечении линий видимого и невидимого контуров штрихи последней должны упираться в основную линию 1.1 (рис. 1.4).

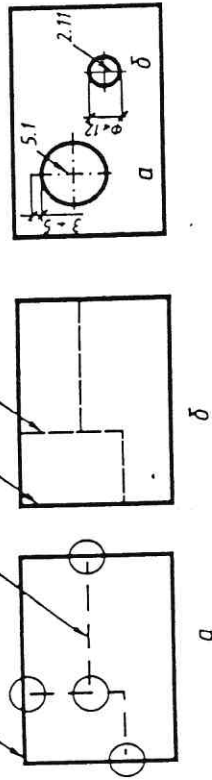


Рис. 1.4

Рис. 1.5

Штрихпунктирные линии 5.1 (рис. 1.5 а) должны пересекаться и заканчиваться штрихами (не точками!).

Если размеры изображения диаметра окружности или меры других геометрических фигур менее 12 мм, то в качестве центральной проводят сплошную тонкую линию 2.11 вместо штрихпунктирной (рис. 1.5 б).

1.3.6. На строительных чертежах основной линией выделяют изображенные элементы объекта (конструкции, детали), являющиеся основными, главными на данном чертеже. Например, на рис. 1.6 б – сечение стен на плане.

Видимые контуры элементов вне секущих плоскостей обводят сплошной тонкой линией, например, тонкой линией 2.12 на рис. 1.6 а выполнены контуры фасада, заполнение проемов, на плане (рис. 1.6 б) – условное обозначение открывания дверей.

При вычерчивании сложных конструктивных элементов (перекрытий, полов, покрытий) основной линией обводят контуры элементов, имеющих основное конструктивное назначение, плиты, балки. В разрезах и сечениях сплошной тонкой линией обводят тонкие слои, например штукатурку.

На разрезах линии видимых контуров объекта, расположенных за секущей плоскостью, допускается вычерчивать тонкой сплошной линией. Так, линией 2.12 на плане здания (рис. 1.6 б) выполнены изображения ступеней крыльца и лестницы.

Контур сечения, входящего в состав разреза, обводят основной линией 1.4, например, сечение стен на рис. 1.6 б.

Длинные линии обрыва следует проводить через все изображение. Например, линия 8.1 на рис. 1.6 б.

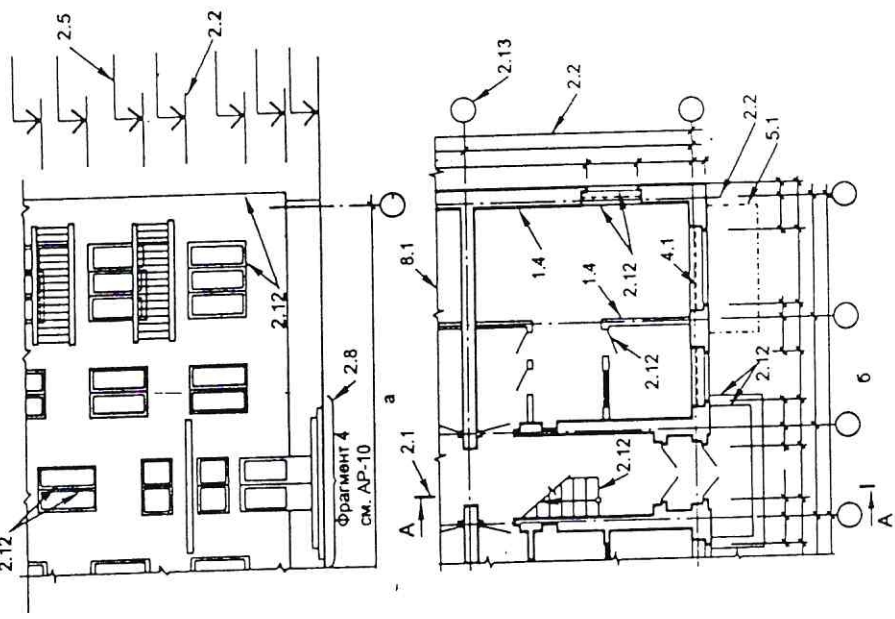


Рис. 1.6

## Шрифты

### 1.4. Шрифты чертёжные

1.4.1. Для выполнения на строительных документах всевозможных надписей, наносимых от руки, следует применять чертёжные шрифты и правила, установленные ГОСТ 2.304-81. Этим стандартом установлены типы шрифта А и Б — с наклоном и без наклона (рис. 1.7).

1.4.2. Высоту  $h$  прописных букв в миллиметрах называют размером шрифта.

Высоту  $c$  строчных букв (без отрезков  $k$ ) определяют отношением ее к размеру  $h$  шрифта, например,  $c = (7/10)h$ . Высота цифр равна высоте прописных букв.

Шириной буквы  $g$  называют наибольшую ширину буквы. Ее также определяют по отношению к размеру  $h$  шрифта (например,  $(6/10)h$ ) или по отношению к толщине  $d$  линии шрифта (например,  $6d$ ).

Толщиной линии шрифта  $d$  называют толщину, определенную в зависимости от типа и размера шрифта (например,  $d = (1/10)h$ ) (рис. 1.7).

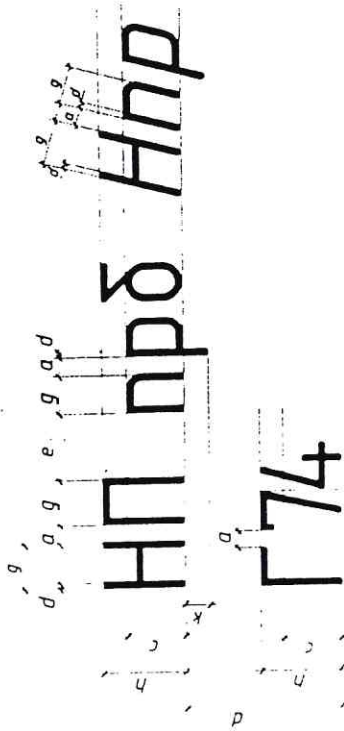


Рис. 1.7

Вспомогательной сеткой называют сетку, образованную вспомогательными линиями и предназначенную для построения шрифта.

Расстояние (шаг) между вспомогательными линиями сетки  $a$  принимают равным толщине  $d$  линий шрифта. Для шрифта с наклоном принимают наклон линий вправо под углом около  $75^\circ$  к строке (рис. 1.8).

1.4.3. В зависимости от отношения толщины линии  $d$  к размеру  $h$  установлены типы шрифта:

тип А — при  $d = (1/14)h$  (с наклоном и без наклона);

тип Б — при  $d = (1/10)h$  (с наклоном и без наклона).

1.4.4. Установлены следующие размеры шрифта, в мм: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28 и 40.

Наиболее употребительны размеры от 3,5 до 7 мм.

Расстояние  $a$  между буквами (цифрами), соседние линии которых не параллельны между собой, например, Г и 7 (рис. 1.7), может быть уменьшено наполовину:  $a = d$ .

1.4.5. Вначале буквы и цифры следует писать по сетке (рис. 1.8–1.11), чтобы, изучив их форму и соотношение размеров, перейти затем к рукописному написанию, руководствуясь только верхней и нижней линиями строки (рис. 1.7).

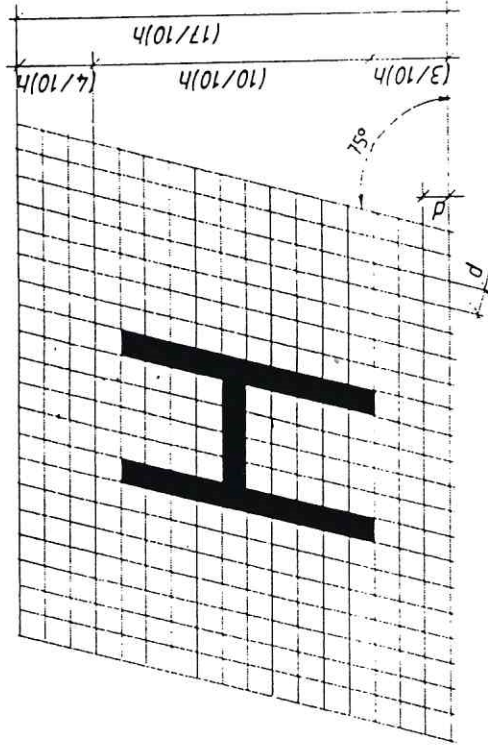


Рис. 1.8

ГОСТ 2.304-81 устанавливает конструкции букв и цифр, которые можно разбить на несколько групп. На рис. 1.9-1.11 а показана конструкция букв чертежного шрифта типа Б с наклоном, а на рис. 1.11 б – конструкция цифр для того же типа шрифта. В русском алфавите 16 строчных букв (Ж, З, К, Л, М, Н, О, С, Х, Ч, Ъ, Ь, Ы, Э, Ю, Я) имеют одинаковые начертания с одноименными прописными буквами, для данного размера шрифта они отличаются только размером.

На рис. 1.10 приведены буквы строчного типа, конфигурация которых отличается от тех же прописных букв.

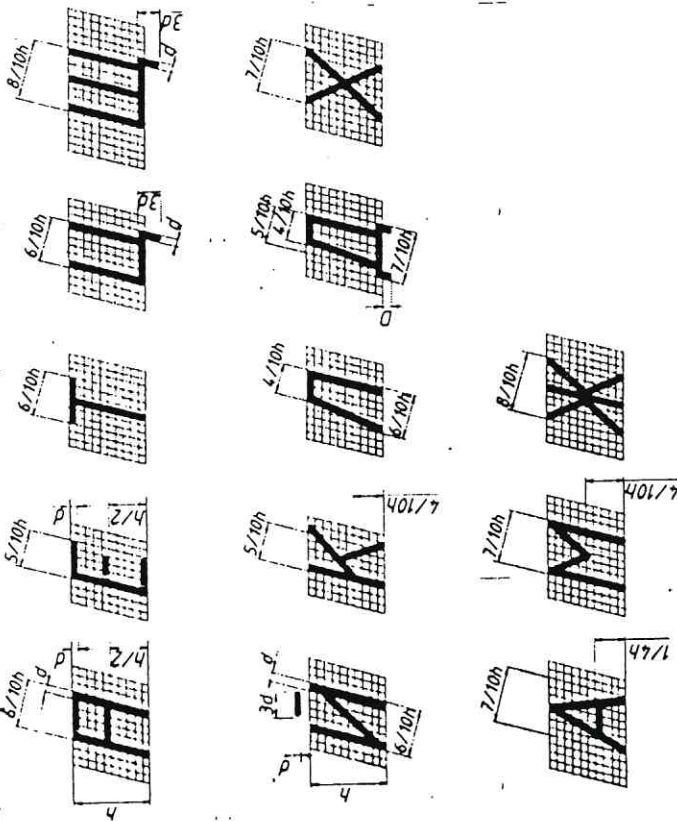


Рис. 1.9

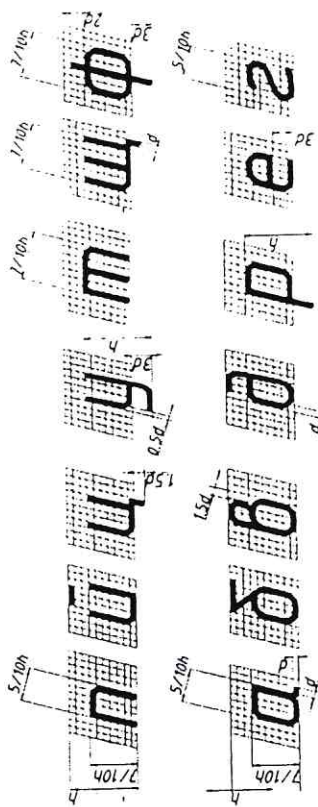


Рис. 1.10

Параметры шрифта типа Б

Таблица 1.4

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

Числовые значения параметров шрифта типа Б Таблица 1.5

Буквы	Цифры	Ширина, выраженная через $d$	Размер шрифта $h$ , мм				
			3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
			Толщина линий шрифта $d$ , мм				
			0,35	0,5	0,7	1,0	1,4
			Ширина букв, ш:фр, мм				
Прописные: А, Д, М, Х, Ц, Ы, Ю		$7d$	2,4	3,5	4,9	7,0	9,8
Б, В, И, Й, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ч, Ъ, Э, Я, Р	4	$6d$	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Г, Е, З, К, С	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	$5d$	1,7	2,5	3,5	5,0	7,0
Ж, Ф, Ъ, Ш		$8d$	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2
Щ		$9d$	3,1	4,5	6,3	9,0	12,6
	1	$3d$	1,0	1,5	2,1	3,0	4,2
Строчные: а, б, в, г, д, е, и, й, к, л, м, н, о, п, р, ц, у, х, ь, ы	№	$10d$	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
з, ю, я, й, з		$5d$	1,7	2,5	3,5	5,0	7,0
ж, т, ф, ш		$7d$	2,5	3,5	4,9	7,0	9,8
з, с		$4d$	1,4	2,0	2,8	4,0	5,6
щ		$8d$	2,8	4,0	5,6	8,0	11,2

При выполнении надписей: на месте будущей надписи (по размерам, взятым из табл. 1.4) проводят горизонтальные линии строк (рис. 1.7) и наносят вспомогательную сетку (рис. 1.8), используя данные табл. 1.4 и 1.5.

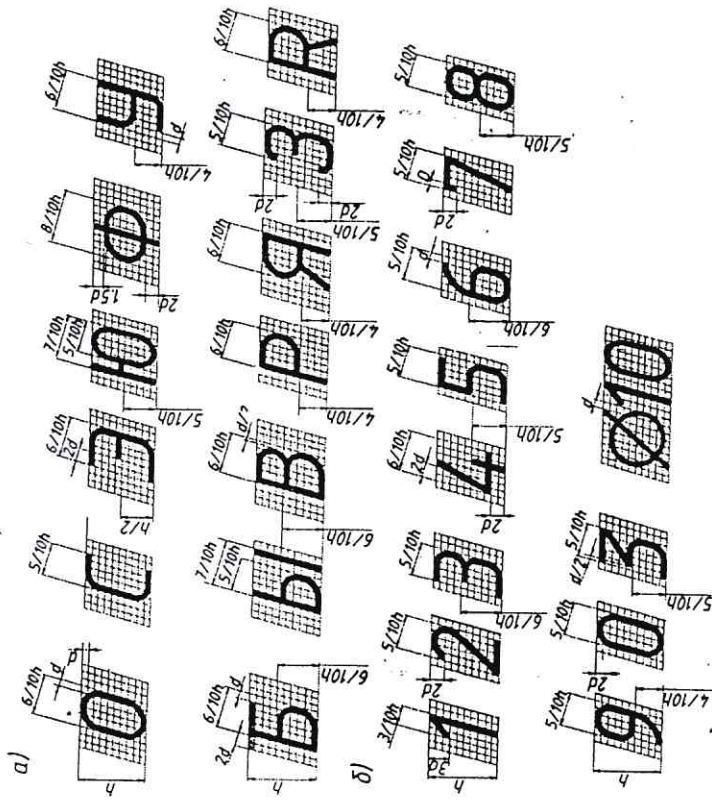


Рис. 1.11

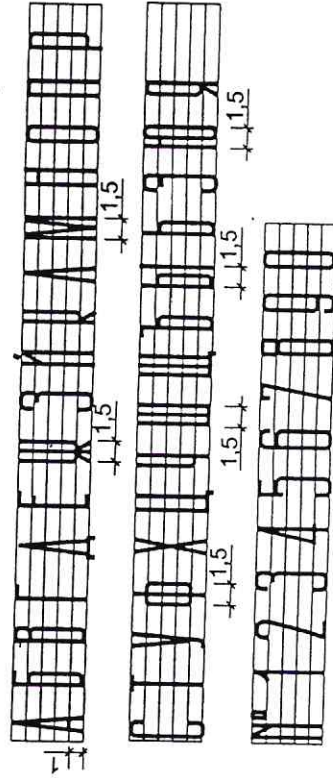


Рис. 1.12

\*. **Архитектурный узкий шрифт** показан на рис. 1.12. Этот шрифт прямой, буквы его узкие и высокие. Ширину букв принимают в пределах  $1/4 - 1/6$  их высоты. Строчные буквы не отличаются от прописных.

Нанесения размеров (фрагменты) показаны на рис. 1.13.

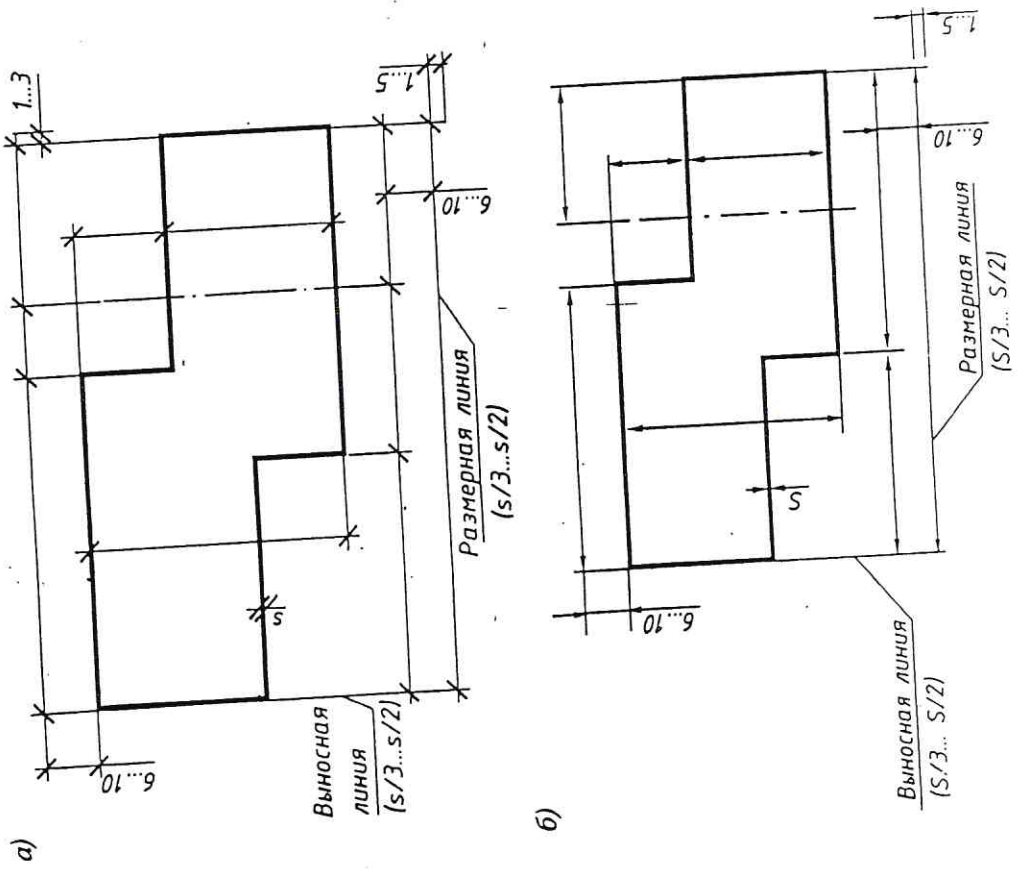


Рис. 1.13

Для ограничения размеров линий на их пересечениях с выносными линиями применяют засечки в строительных чертежах (рис. 1.13 а) и стрелки – в чертежах машиностроительных (рис. 1.13 б). Величину элементов стрелок размеров линий вытирают в зависимости от толщины линий видимого контура и вычерчивают их приблизительно одинаковыми на чертеже (рис. 1.14).

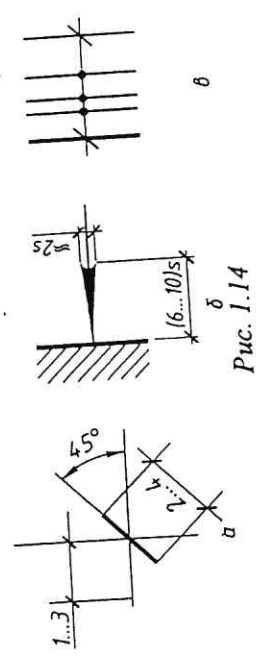


Рис. 1.14

**Задания для написания фразы:**

1. «Главной целью всех исследований внешнего мира должно быть открытие рационального порядка и гармонии, которые Бог ниспослал миру и открыл нам на языке математики». И. Кеплер
2. «В геометрии существуют два сокровища: теорема Пифагора и деление отрезка в крайнем и среднем отношении. Первое можно сравнить с ценностью золота, второе можно назвать драгоценным камнем». И. Кеплер
3. «Сущность естественного есть красота – из-за качеств, которые передаются всем вещам согласно их природе. Красота – причина гармонии и сверкания вещей. Она изливается на них подобно свету».

Дионисий Ареопаги



4. «Есть нечто большее, слагающееся из сочетания связи числа, ограничения и размещения, нечто, чем чудесно озаряется весь лик красоты. Это мы называем гармонией, которая, без сомнения, есть источник всякой прелести и красоты».

Леон-Батиста Альберти (видный теоретик зодчества)

5. «Назначение и цель гармонии — упорядочить части, вообщем говоря, различные по своей природе, неким совершенным соотношением так, чтобы они одна другой соответствовали, создавая красоту. Она охватывает всю жизнь человеческую, пронизывая всю природу вещей».

Леон-Батиста Альберти

6. «Все, что производит природа, все это соизмеряется законом гармонии. И нет у природы большей заботы, чем та, чтобы произведенное ею было вполне совершенным. Этому никак не достичь без гармонии, ибо без нее распадается высшее согласие частей».

Леон-Батиста Альберти

7. «Красота есть некое согласие и созвучие частей в том, частями чего они являются, — отвечающие строгому числу, ограниченно и размещению, которых требует гармония, то есть абсолютное и первичное начало природы».

Леон-Батиста Альберти

8. «Природа вскармливает на своем лоне неисчерпаемое количество удивительных созданий, которые по красоте и разнообразию далеко превосходят все созданные искусством человека формы».

Э. Геккель

9. «В каждом живом существе содержится семена совершенства. Однако для их пробуждения необходимо сострадание, которое рождается в наших сердцах и разуме».

Его святейшество Далай-Лама

## 2.1. Уклон

Уклоном называют и обозначают тангенс угла наклона отрезка к горизонтальному направлению на чертеже.

Для построения уклона нужно построить прямоугольный треугольник с одной из вершин в заданной точке  $K$  так, как это показано на рис. 1.15. Отношение катетов должно соответствовать отношению, указанному в обозначении уклона (значения тангенса).

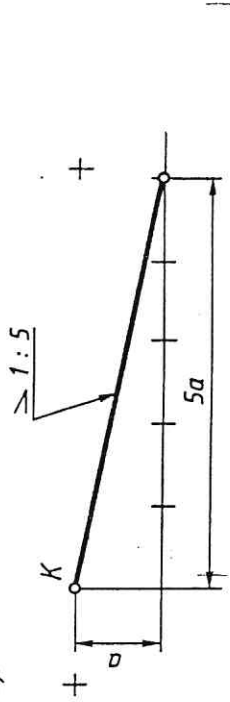


Рис. 1.15

Перед размерным числом, определяющим уклон, наносят знак «>», острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона. На рис. 1.15 показан уклон 1:5.

## Сопряжения. Лекальные кривые

### Сопряжения

#### Методические рекомендации

Сопряжением называют плавный переход одной кривой или прямой линии в другую (кривую или прямую). Общую точку, в которой осуществляется плавный переход, называют точкой сопряжения.

Роль плавных переходов в очертаниях различных технических изделий огромна. Их обуславливают требования прочно-

сти, гидро- и аэродинамики, промышленной эстетики, технологии, архитектуры элементов.

На рис. 1.16 изображены: а) «гусек»; б) «гусек обратный»; в) «каблучок»; г) «каблучок обратный»; д) «скоция»; е) «астрал»; ж) линейный масштаб.

Для построения контура облома «гусек» при заданном диаметре окружности из конечных точек контуров А и В проводят

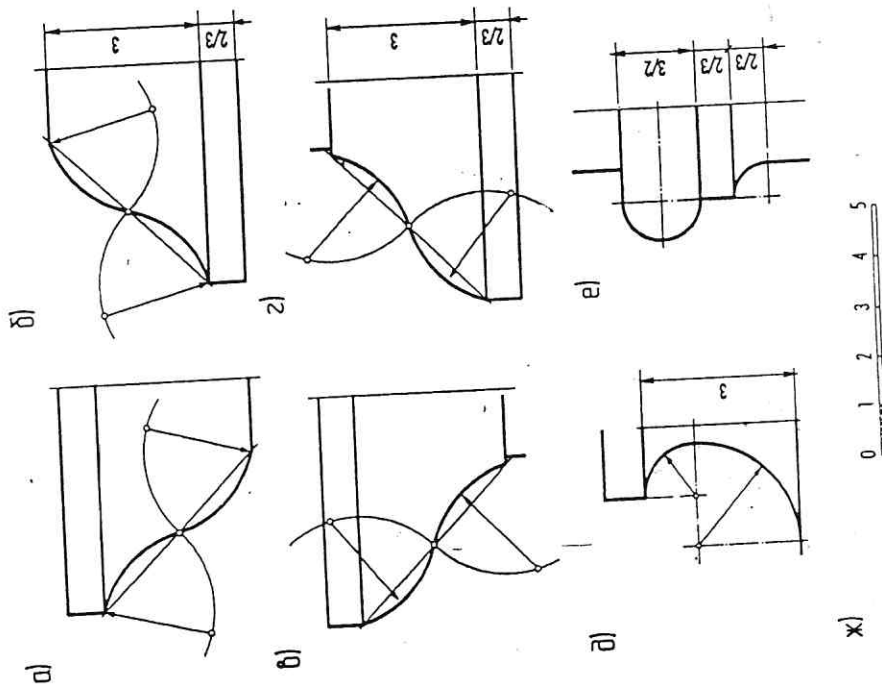


Рис. 1.16

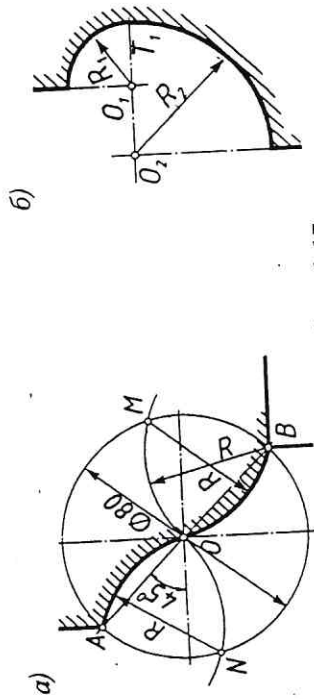


Рис. 1.17

дуги радиуса  $R$ , которые в пересечении с исходной окружностью определяют центры  $M$  и  $N$  сопрягающих дуг (рис. 1.17 а).

Построение профиля «скоция» (рис. 1.16 д) видно из чертежа «внутреннее касание окружностей» (рис. 1.17 б).

При выполнении графической работы на вычерчивание контура детали с элементами сопряжения нужно помнить, что без точного построения центров и точек сопряжения (рис. 1.18-1.20 б: точка  $K$ ; рис. 1.21 а, б: точки  $M$  и  $N$ ) невозможно правильно выполнить и обвести чертеж.

При касании прямой линии и окружности центр касательной окружности следует искать на параллельной прямой, которая проводится на расстоянии, равном радиусу окружности.

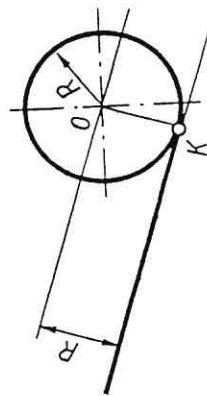


Рис. 1.18

Точка касания в этом случае лежит на перпендикуляре, проведенном из центра окружности на заданную прямую (рис. 1.18).

При сопряжении сторон угла центр сопрягающей дуги следует искать на пересечении вспомогательных прямых, которые

проводятся на расстоянии, равном радиусу окружности, параллельно каждой из сторон внутри угла.

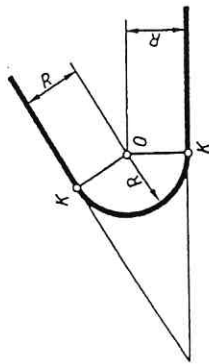
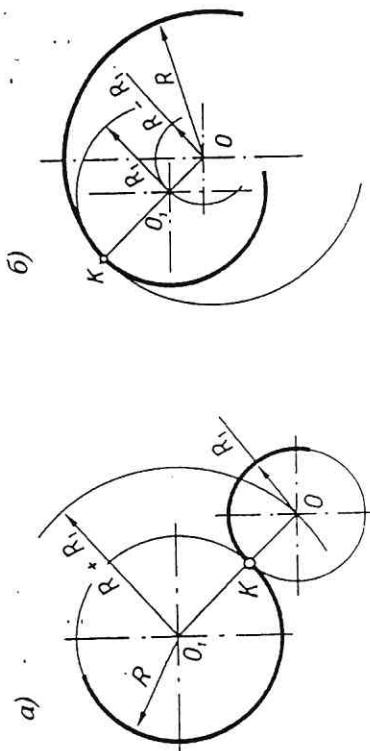


Рис. 1.19

Точки сопряжения в этом случае лежат на перпендикулярах, проведенных из точки пересечения этих прямых на стороны заданного угла (рис. 1.19).

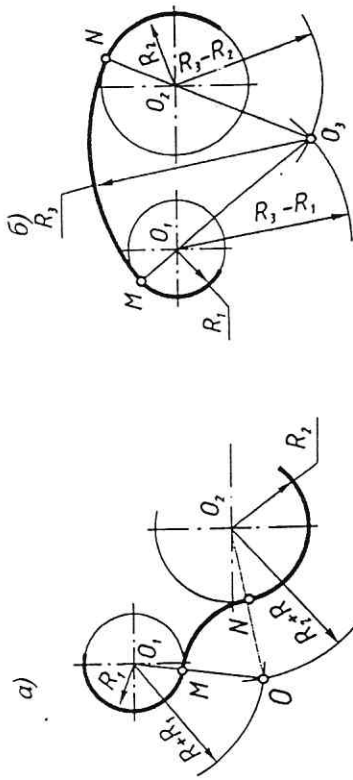
Центры окружностей, соприкасающихся внешним образом, находятся на расстоянии суммы их радиусов (рис. 1.20 а), а внутренним, — на расстоянии разности их радиусов (рис. 1.20 б).



Внешнее касание

Внутреннее касание

Рис. 1.20



Внешнее сопряжение

Внутреннее сопряжение

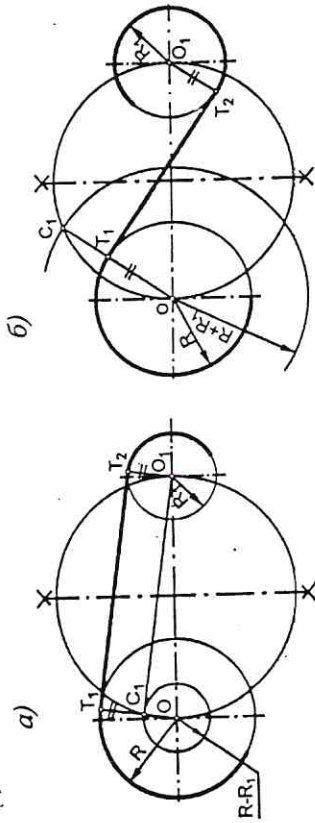
Рис. 1.21

При сопряжении двух окружностей дугой центр касательной окружности находится на концентрической окружности, проведенной из центра заданной окружности суммой или разностью радиусов (рис. 1.21 а, б), в зависимости от характера сопряжения. Точки сопряжения  $M$  и  $N$  (рис. 1.20 а - 1.21 б) находятся на линиях, соединяющих центры сопрягающихся окружностей (линии центров).

При сопряжении прямой линией двух окружностей точки сопряжения  $T_1$  и  $T_2$  находятся с помощью окружности, проходящей через центры  $O$  и  $O_1$  сопрягаемых окружностей. При внешнем касании она пересечет в точке  $C_1$  окружность из центра большей данной окружности разностью радиусов (рис. 1.22 а). Направление  $OC_1$  дает на данной окружности точку  $T_1$ .

При внутреннем касании окружность центров пересекает в точке  $C_1$  (рис. 1.22 б) окружность суммарного радиуса из данного центра; направление  $OC_1$  определяет на данной окружности точку сопряжения  $T_1$ . Точки  $T_2$  — на радиусах, параллельных  $OT_1$ , на второй данной окружности.

Построение сопряжений должно выполняться точно и аккуратно, твердым, остро заточенным грифелем карандаша и циркуля. Линии построения всех центров и точек сопряжения обязательно сохранить!



Внешнее касание

Внутреннее касание

Рис. 1.22

### Понятие о «золотом сечении»

Термин «золотое сечение» (*aurum sectio*) идет от Клавдия Птолемея, который дал это название числу 0,618, обнаружив, что в таком отношении делится рост обычного «стандартного» человека.

Закрепили этот термин памятники египетской и греческой культур и работы Леонардо да Винчи.

Одно из древнейших определений принципа золотого сечения принадлежит Платону, который писал, что для соединения двух частей с третьей совершенным образом необходима пропорция, которая бы скрепила их в единое целое. При этом одна часть целого должна так относиться к другой, как целое к большей части. Золотое сечение:  $AB/AC = AC/CB = 1,618$ . Эта «золотая» пропорция пришла из «Начал» Евклида как задача о делении отрезка в крайнем и среднем отношении.

В математике известна последовательность чисел: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ..., называемая по имени ее автора «ряд Фибоначчи».

Соседние числа Фибоначчи связаны особыми пропорциями: с удалением от начала ряда отношение каждого числа к следующему стремится к 0,618, а к предыдущему — к 1,618, а это суть — «золотые пропорции».

### Построение спирали Фибоначчи

Сначала по ряду Фибоначчи предлагается построить прямоугольники Фибоначчи (рис. 1.23):

- сложить вместе два квадрата со сторонами, равными 1; к полученному прямоугольнику размером  $2 \times 1$ , называемому «двойным квадратом»;

- на его большей стороне построить новый квадрат размером  $2 \times 2$ ; получится новый прямоугольник размером  $2 \times 3$ ;

- на большей стороне этого прямоугольника построить новый квадрат  $3 \times 3$ .

Таким образом, будут последовательно получаться прямоугольники, размеры сторон которых являются соседними числами ряда Фибоначчи.

В каждом из квадратов, образующих прямоугольники Фибоначчи, провести дугу, представляющую собой четверть окружности. В результате соединения дуг образуется некоторая кривая — «спираль» Фибоначчи.

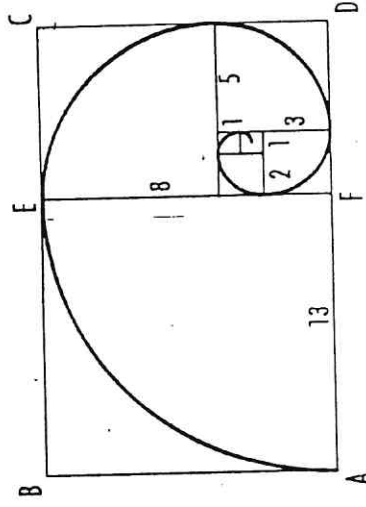


Рис. 1.23. Спираль Фибоначчи

### Лекальные кривые

Методические рекомендации

Эллипс. Построение эллипса может быть выполнено несколькими способами. Здесь предлагается способ построения по двум главным осям эллипса, конечные точки которых – 4 точки эллипса.

На каждой оси как на диаметре (рис. 1.24) построены окружности. Любой произвольный луч ( $0-1-2$ ) пересекает окружности: малую (в т. 1) и большую (в т. 2). Через точку 1 между окружностями проведен луч параллельно большой оси, а через точку 2 – параллельно малой оси эллипса. Оба луча пересеклись в точке А, принадлежащей эллипсу. Аналогично другие радиусы позволяют определить остальные точки эллипса.

Достаточно построить 2–3 точки (А, В...) в одной четверти окружностей. Остальные будут симметричны им относительно обеих осей эллипса. Плавно соединить по лекалу построенные точки и обвести.

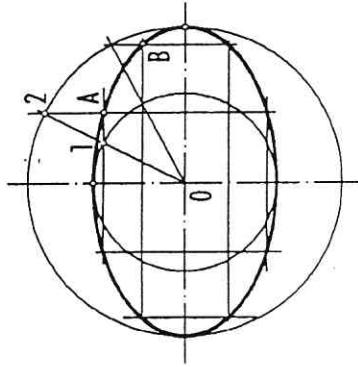


Рис. 1.24

На рис. 1.25 показано построение «золотого» эллипса согласно пропорциям золотого сечения.

Для построения золотого эллипса описанным способом достаточно найти соотношение радиусов окружностей  $OC$  и  $OD$ :

$$2.5$$

$\angle BOD = \angle CVO = 38^\circ 10'$ ,  $\triangle CVO$  – золотой, т.е.  $VO : OC = 1,618$ ,  
 $CO : OB = \sin \angle 38^\circ 10' = 0,618$ . Точку А и остальные точки строить аналогично рис. 1.24.

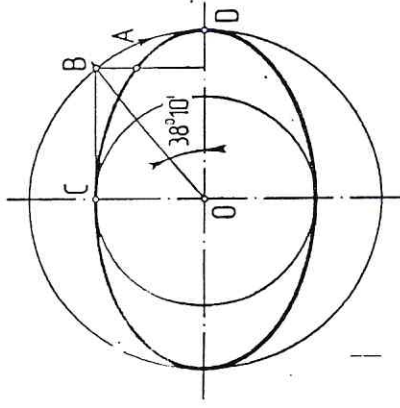


Рис. 1.25

**Парабола.** Предлагается один из способов построения параболы: по вершине А (на оси симметрии  $AO$ ) и по двум симметричным конечным точкам (В и С) ветвей параболы (рис. 1.26).

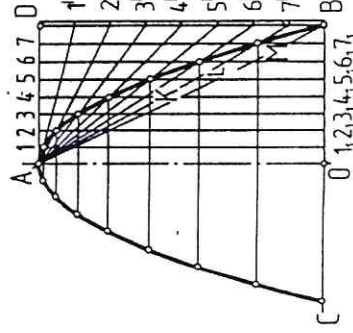


Рис. 1.26

Прямые  $BD$  ( $BD \parallel AO$ ) и  $AD$  ( $AD \parallel BC$ ) пересекаются в точке D. Отрезки  $AD$  и  $DB$  разделены на одинаковое количество частей,

равных между собой на каждом из отрезков ( $AD$  – точками  $1, 2, \dots, 6, 7$  и  $DB$  – точками  $1', 2', \dots, 6', 7'$ ).

Точки параболы определены пересечением соответствующих прямых, например: вертикальный отрезок  $5-5'$ , пересекает наклонный отрезок  $A-5'$  в точке  $K$ , точка  $L = 6-6'$ ,  $\Pi A-6'$ ,  $M = 7-7'$ ,  $\Pi A-7'$  и т.п.

Точки между  $A$  и  $C$  строить симметрично полученным точкам ( $K, L, M$  и всем другим) относительно оси симметрии  $AO$ .

Все полученные точки плавно соединить по лекалу и обвести. Размеры «золотой» параболы принять в соответствии с пропорциями золотого сечения.

### Основные надписи

Основная надпись ГОСТ 21.101-97 для строительных чертежей приведена на рис. 1.27.

В гр. 1 формы 3 дается шифр чертежа (условный), в гр. 2 – наименование предприятия, в состав которого входит здание или наименование микрорайона, в гр. 3 – наименование здания, в гр. 4 – наименование изображений, помещенных на чертеже.

Основная надпись ГОСТ 21.101-97 для всех остальных чертежей, в том числе машиностроительных, – на рис. 1.28.

В гр. 1 формы 4 дается шифр чертежа (условный), в гр. 2 – наименование изделия, в гр. 3 – материал изделия.

Форма 5, приведенная на рис. 1.29, предназначена для всех видов текстовых документов.

Форма 3

Рис. 1.27

Форма 4

Рис. 1.28

Форма 5

Рис. 1.29