

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра инженерной графики

## ***М А Т Е Р И А Л Ы***

Справочное пособие  
по выбору и обозначению материалов  
на учебных чертежах

Минск 2007

УДК 744 (075.8)  
ББК 30.11 я 73  
М 34

С о с т а в и т е л и:  
В. Н. Куценко, Н. Г. Рожнова, В. А. Столер

**Материалы** : справ. пособие по выбору и обозначению материалов на учебных чертежах / сост. В. Н. Куценко, Н. Г. Рожнова, В. А. Столер. – Мн. : БГУИР, 2007. – 42 с. : ил.  
ISBN 978-985-488-151-5

Данное пособие предназначено для использования в учебном процессе в качестве справочного материала при выполнении заданий по курсу «Инженерная графика» для студентов всех специальностей и всех форм обучения БГУИР.

**УДК 744 (075.8)**  
**ББК 30.11 я 73**

**ISBN 978-985-488-151-5**

© Куценко В. Н., Рожнова Н. Г.,  
Столер В. А., составление, 2007  
© УО «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники», 2007

## Содержание

Введение .....	4
1 Рекомендации по использованию пособия и обозначению материалов на учебных чертежах.....	5
2 Черные металлы.....	7
3 Цветные металлы.....	16
4 Полимеры.....	23
5 Прочие материалы.....	28
6 Провода монтажные.....	31
7 Провода обмоточные.....	33
8 Припой.....	36
9 Клеи.....	37
Литература.....	38
Приложение. Сокращенный перечень использованных стандартов.....	39

## В В Е Д Е Н И Е

Настоящее пособие составлено на основании государственных стандартов (ГОСТ), технических требований (ТУ), отраслевых стандартов (ОСТ) и предназначено для использования в учебном процессе в качестве справочного материала при выполнении заданий по курсу «Инженерная графика».

При работе с данным пособием необходимо учитывать следующее.

1 Пособие содержит семь разделов (таблиц), в каждом из которых представлены соответственно черные металлы, цветные металлы, полимеры, керамика, резина и т.п. Кроме этого, представлены провода (монтажные и обмоточные), клеи, припой.

2 Все размеры, приведенные в таблицах, даны в миллиметрах.

3 Исходя из специфики отрасли введен ряд ограничений по отдельным параметрам.

4 Условные обозначения даны упрощенно и предназначены только для учебных чертежей.

5 Знаком \* отмечены стандарты, действие которых временно приостановлено в Республике Беларусь.

6 При работе с таблицами 5 и 6 целесообразно руководствоваться примечаниями, расположенными непосредственно за соответствующими таблицами.

7 Все параметры, извлеченные из ГОСТ и ТУ, приведены по состоянию на 01.01.2006.

Настоящее справочное пособие составлено сотрудниками кафедры инженерной графики БГУИР доц. В.Н. Куценко, доц. В.А. Столером, преподавателем Н.Г. Рожновой.

# 1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОСОБИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ НА УЧЕБНЫХ ЧЕРТЕЖАХ

Правила обозначения материалов устанавливает ГОСТ 2.109 – 73.

На чертежах (эскизах), в спецификациях условные обозначения материалов должны соответствовать обозначениям, устанавливаемым стандартами на материалы:

1 Обозначение материалов должно содержать наименование материала, марку, если она для данного материала установлена, и номер стандарта или технических условий, например: Аминопласт А ГОСТ 0359-80; Сплав АЛ1 ГОСТ 1583-93; Сталь 45 ГОСТ 1050-88.

2 Если в условное обозначение материала входит сокращенное наименование данного материала «Ст.», «Бр2.», «Л» и т. п., то полные наименования (сталь, бронза, латунь и т.п.) не указывают, например Ст.3 ГОСТ 380-948; Л 63 ГОСТ 17711-93.

3 Если деталь изготовлена из материала определенного профиля и размера, то материал записывают в соответствии с присвоенным ему в стандарте на сортамент обозначением, например:

$$\text{Круг } \frac{\text{В 20 ГОСТ 2590-88}}{10 \text{ ГОСТ 1050-88}},$$

где над чертой приводят технические характеристики сортамента (обычная прочность проката «В», диаметр круга 20 мм, изготовлен согласно ГОСТ 2590-88), под чертой – данные, характеризующие материал (сталь изготовлена по химическому составу и другим параметрам в соответствии с ГОСТ 1050-88).

4 Материал деталей, изготовление которых допускается по сборочному чертежу, чертежу общего вида и т. п., указывается в спецификации.

Если такие детали занесены в раздел «Детали», то в графе «Наименование» приводятся название детали, наименование торгового материала и длина, например:

$$\text{Круг } \frac{20 \text{ ГОСТ 2590-88}}{35 \text{ ГОСТ 1050-88}}, l = 15.$$

В этом случае в графе «Примечание» приводится масса в килограммах, а в графе «Формат» указывается: БЧ, т.е. чертеж на эту деталь не предусматривается.

Если отдельные элементы занесены в раздел «Материалы», то в графе «Наименование» приводится только материал в соответствии с присвоенными ему в стандарте обозначением. Например:

Уголок  $\frac{20 \times 20 \times 3 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{Ст. 3 ГОСТ } 535-88}$  .

В графе «Примечание» указывается длина в метрах.

5 При выполнении чертежей и эскизов деталей материал указывается в основной надписи.

6 При выполнении чертежей сборочных единиц в спецификацию в раздел «Материалы» вносят только материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие и применяемые при сборке. Например:

Провод ПЭВ-1 0,30 ГОСТ 7262-78.

В графе «Кол.» указывается при необходимости длина в метрах (например 1,0 м).

7 Обозначение припоя, клея (клеящего вещества) по соответствующему стандарту или техническим условиям приводят в технических требованиях чертежа записью по типу «ПОС 40 ГОСТ 21930-76» или «Клей ВС-10Т ГОСТ 22345-77Е».

**ВНИМАНИЕ**

При обозначении материалов руководствуйтесь таблицами (см. ниже) и образцами в них (колонка «Пример условного обозначения»), используя только ту запись, которая подчеркнута, например

Ст. 3 ГОСТ 380-94

или запись типа:

Круг  $\frac{\text{В } 20 \text{ ГОСТ } 2590-88}{10 \text{ ГОСТ } 1050-88}$  .

## 2 ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Таблица 1

Материал, марка	Состояние поставки Параметры	Пример условного обозначения	Примеры применения
1	2	3	4
<b>Чугун серый</b> ГОСТ 1412-85 СЧ 15, СЧ 18	Литье	Чугун <u>СЧ 15 ГОСТ 1412-85</u>	Корпусы, крышки, кронштейны
<b>Сталь углеродистая</b> обыкновенного качества ГОСТ 380-94 Ст. 0, Ст. 3, Ст. 4, Ст. 5, Ст. 6	Круг диаметром d, мм: d = 5; 8; 10; 12; 16; 22; 30 и через 10 до 150	Круг диаметром 6 мм, прочность прокатки «В»: Круг $\frac{\text{В-6 ГОСТ 2590-88}}{\text{Ст. 3 ГОСТ 380-94}}$	Втулки, крышки, планки, фланцы
	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0	Лист толщиной 3 мм: Лист $\frac{3 \text{ ГОСТ 19903-74}}{\text{Ст. 3 ГОСТ 380-94}}$	
	Поковка, литье	<u>Ст. 3 ГОСТ 380-94</u>	


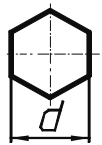
1	2	3	4
<b>Стали качественные конструкционные</b> ГОСТ 1050-88  Сталь 10	Круг диаметром d, мм: d = 5; 8; 10; 12; 16; 22; 25; 30 и через 10 до 150	Круг диаметром 5 мм, прочность прокатки «А»:  Круг $\frac{\text{А-5 ГОСТ 2590-88}}{10 \text{ ГОСТ 1050-88}}$	Винты, втулки, гайки, оси, гильзы
	Лента толщиной h, мм: h = 0,05 до 0,8 через 0,05 от 0,8 до 3,5 через 0,1	Лента холоднокатаная толщиной 0,5 мм: <u>Лента 10 НТ-0,5 ГОСТ 503-81</u>	Колпачки, планки, уголки, контакты, лепестки
	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0 и т.д.	Лист толщиной 8 мм:  Лист $\frac{\text{Б-8 ГОСТ 19903-74}}{10 \text{ ГОСТ 1050-88}}$	Диски, крыльчатки, кулачки
	Поковка, литье	<u>Ст. 10 ГОСТ 1050-88</u>	
Сталь 20	Круг диаметром d, мм: d = 4; 6; 8; 12; 16; 22; 25; 30 и через 10 до 150	Круг диаметром 16 мм, прочность прокатки «В»:  Круг $\frac{\text{В-16 ГОСТ 2590-88}}{20 \text{ ГОСТ 1050-88}}$	
	Лента толщиной h, мм: h = 0,05 до 0,8 через 0,05; от 0,8 до 3,5 через 0,1	Лента холодноотянутая толщиной 0,5 мм: <u>Лента 0,5 ГОСТ 10234-77</u>	Контакты, планки, угольники
	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,5; 1,8; 2,0; 2,2; 2,5; 2,8; 3,0	Лист толщиной 2 мм, точности Б:  Лист $\frac{\text{Б-2 ГОСТ 19903-74}}{20 \text{ ГОСТ 1050-88}}$	Диски, ограничи- тели, крыльчатки

Лист  $\frac{\text{Б-2 ГОСТ 19903-74}}{20 \text{ ГОСТ 1050-88}}$

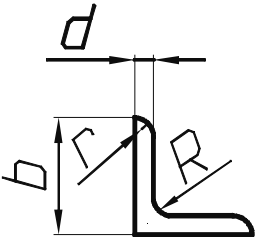
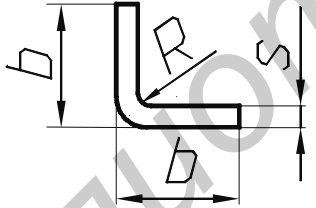


Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	Поковка, кованные заготовки	<u>Ст. 20 ГОСТ 1050-88</u>	Корпусы, фланцы
	Полоса толщиной h, мм: h = 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0	Полоса толщиной 10 мм, нормализованная: <u>Полоса 10 Н ГОСТ 1577-93</u>	Вкладыши, шестерни, кулачки
Сталь 45	Круг диаметром d, мм: d = 8; 10; 12; 16; 22; 25; 30; 36; 40 и через 5 до 130	Круг диаметром 20 мм: <u>20 ГОСТ 7417-75</u> Круг <u>45 ГОСТ 1050-88</u>	Звездочки, фланцы, кронштейны, гайки
	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5 1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0	Лист толщиной 1 мм: <u>1,0 ГОСТ 19903-74</u> Лист <u>45 ГОСТ 1050-88</u>	Планки, кронштейны, пластины, стойки
	Лист толщиной h, мм: h = 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 16,0; 20,0; 24,0; и т.д.	Лист толщиной 12 мм: <u>12 ГОСТ 1577-93</u> Лист <u>45 ГОСТ 1050-88</u>	
	Поковки, кованные заготовки, литье	<u>Ст. 45 ГОСТ 1050-88</u>	Корпусы, крышки, фланцы
Сталь 50 Н Продолжение таблицы 1	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5 1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0	Лист толщиной 0,5 мм: <u>0,5 ГОСТ 1577-93</u> Лист <u>50 ГОСТ 16523-85</u>	
Проволока стальная	Круг диаметром d, мм:	Проволока стальная низко-	Оси, пружины, ар-

1	2	3	4
низкоуглеродистая ГОСТ 9389-75	$d = 0,2 \dots 1,6$ через 0,1 мм; 1,8; 2,2; 2,5; 2,8; 3,0; 3,5 и через 0,5 до 6,0	углеродистая диаметром 0,2 мм: <u>Проволока 0,2 ГОСТ 9389-75</u>	матура
<b>Сталь горячекатаная</b> Квадратная ГОСТ 2591-86	 <p>Сторона квадрата <math>a</math>, мм:  <math>a = 5, 6</math> и через 1 до 28, 30 и через 2 до 50, 53 ...</p>	Квадрат со стороной $a = 8$ мм: Квадрат $\frac{8 \text{ ГОСТ } 2591-88}{\text{Ст.3 ГОСТ } 535-88}$	Стойки, упоры, подставки
Шестигранник ГОСТ 2879-88	 <p>Диаметр окружности, вписанной в шестиугольник, <math>d</math> мм:  <math>d = 5, 6</math> и через 1 до 28, 30 и через 2 до 50, 53 ...</p>	Шестигранник $d = 10$ мм: Шестигранник $\frac{10 \text{ ГОСТ } 2879-88}{\text{Ст.3 ГОСТ } 535-88}$	Стойки, упоры, гайки

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4																														
<p>Угловая равнобокая ГОСТ 8509-93</p>	 <table border="1" data-bbox="651 571 1068 836"> <thead> <tr> <th>№ профиля</th> <th><i>b</i></th> <th><i>d</i></th> <th><i>R</i></th> <th><i>r</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>20</td> <td>3</td> <td>3,5</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>25</td> <td>3</td> <td>3,5</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>2,8</td> <td>28</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>3,2</td> <td>32</td> <td>3</td> <td>4,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>40</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1,7</td> </tr> </tbody> </table>	№ профиля	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	2	20	3	3,5	1,2	2,5	25	3	3,5	1,2	2,8	28	3	4	1,3	3,2	32	3	4,5	1,5	4	40	4	5	1,7	<p>Угловой равнобокий профиль <i>b</i> = 20 мм:</p> <p>Уголок <math>\frac{20 \times 20 \times 3 \text{ ГОСТ 8509-93}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-88}}</math></p>	
№ профиля	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>R</i>	<i>r</i>																													
2	20	3	3,5	1,2																													
2,5	25	3	3,5	1,2																													
2,8	28	3	4	1,3																													
3,2	32	3	4,5	1,5																													
4	40	4	5	1,7																													
<p><b>Сталь холоднотянутая</b> Угольники гнутые равнобокие ГОСТ 19971-74</p>	 <table border="1" data-bbox="651 1161 1061 1362"> <tbody> <tr> <td><b><i>b</i></b></td> <td>20</td> <td>25</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><b><i>s</i></b></td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td><b><i>s</i></b></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b><i>R</i></b></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	<b><i>b</i></b>	20	25	32	36	40	50	<b><i>s</i></b>	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	<b><i>s</i></b>	2	2	2	2,5	2,5	3	<b><i>R</i></b>	2	3	3	3	3	4	<p>Угловой равнобокий профиль <i>b</i> = 20 мм, <i>s</i> = 2 мм из стали 20 ГОСТ 1050-88:</p> <p>Уголок <math>\frac{20 \times 20 \times 2 \text{ ГОСТ 19971-74}}{20 \text{ ГОСТ 1050-88}}</math></p>			
<b><i>b</i></b>	20	25	32	36	40	50																											
<b><i>s</i></b>	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5																											
<b><i>s</i></b>	2	2	2	2,5	2,5	3																											
<b><i>R</i></b>	2	3	3	3	3	4																											

1	2	3	4																																	
Угольники гнутые неравнобокие ГОСТ 19972-74		Угловой неравнобокий профиль $B=32$ мм, $b=25$ мм, $s=2$ мм из стали 20 ГОСТ1050-88:  Уголок $\frac{32 \times 25 \times 2 \text{ ГОСТ 19972-74}}{20 \text{ ГОСТ 1050-88}}$																																		
	<table border="1" data-bbox="649 622 1075 877"> <tr> <td><i>B</i></td> <td>25</td> <td>32</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><i>b</i></td> <td>20</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>32</td> <td>32</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">3,2</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>R</i></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	<i>B</i>	25	32	40	40	45	50	<i>b</i>	20	25	25	32	32	35	<i>s</i>	1,5	1,5	1,5	2,5	3	3,2	<i>s</i>	2	2	2	3	<i>R</i>	2	3	3	3	4	5		
<i>B</i>	25	32	40	40	45	50																														
<i>b</i>	20	25	25	32	32	35																														
<i>s</i>	1,5	1,5	1,5	2,5	3	3,2																														
<i>s</i>	2	2	2	3																																
<i>R</i>	2	3	3	3	4	5																														
<b>Стали легированные</b> 20X, 40X ГОСТ 4543-75	Круг диаметром $d$ , мм: $d = 10; 12; 16; 20; 25; 30;$ $36; 40;$ и через 5 до 130	Круг диаметром 10 мм из стали марки 40X:  Круг $\frac{10 \text{ ГОСТ 2590-88}}{40X \text{ ГОСТ 4543-75}}$	Колеса зубчатые, оси, ро- лики																																	
	Полоса толщиной $h$ , мм: $h = 10; 12; 16; 20; 25.$	Полоса толщиной 20 мм из стали марки 20X:  Полоса $\frac{20 \text{ ГОСТ 103-76}}$	Кулачки, планки, рычаги																																	

Продолжение таблицы 1

	2	3	4
		20Х ГОСТ 4543-75	
	Поковки, кованные заготовки	<u>Ст. 40Х ГОСТ 4543-75</u>	Обоймы, основания, колпачки
7Х3 ГОСТ 5950-2000	Круг диаметром d, мм: d = 4,0; 6,0; 8,0; 10,0 12,0 20,0; 24,0; 28,0 ...	Круг диаметром 10 мм из стали 7Х3:  Круг $\frac{10 \text{ ГОСТ } 7417-75}{7Х3 \text{ ГОСТ } 5950-2000}$	Матрицы, основания, колпачки
	Поковки, кованные заготовки	<u>Ст. 7Х3 ГОСТ 5950-2000</u>	
9Х13, 9Х18 ГОСТ 5949-75	Поковки, кованные заготовки	<u>Ст. 9Х3 ГОСТ 5949-75</u>	
12Х13 ГОСТ 25054-81	То же	<u>Ст. 12Х3 ГОСТ 25054-81</u>	
12Х18Н10Т	—"	<u>Ст. 12Х18Н10Т ГОСТ 5949-75</u>	Клапаны

Продолжение таблицы 1			
	2	3	4
ГОСТ 5949-75			
30ХНЗА ГОСТ 4543-71	Поковки, кованные заготовки	<u>Ст. 30ХНЗА ГОСТ 4943-71</u>	Колеса зубчатые храповые
<b>Сталь пружинная</b> 65Г ГОСТ 14959-79	Поковка	<u>Ст. 65Г ГОСТ 14959-79</u>	Упругие контакты, рычаги
	Лента толщиной h, мм: h = 0,05; 0,1 и через 0,05 до от 0,8 до 5 мм через 0,1 мм	Лента толщиной 1 мм: Лента $\frac{1,0 \text{ ГОСТ } 21997-76}{65\text{Г ГОСТ } 14959-79}$	Пружины, пластины контактные, контакты
	Проволока диаметром d, мм: d = 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 3,0 ...	Проволока 65Г диаметром 0,4 мм: <u>Проволока 0,4 ГОСТ 11850-80</u>	Пружины сжатия, пружины растяжения

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<b>Проволока пружинная стальная</b> ГОСТ 9389-75	Проволока диаметром d, мм d = 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 3,0.	Проволока диаметром 0,2 мм: <u>Проволока 0,2 ГОСТ 9339-75</u>	Пружины сжатия, пружины растяжения
Стали электротехнические Э12, 10895, 11895 ГОСТ 11036-75	Круг диаметром d, мм: d = 1,0; 1,2; 1,6; 2; 4; 6; 8.	Круг диаметром 1,6 мм: Круг $\frac{1,6 \text{ ГОСТ } 19903-74}{10895 \text{ ГОСТ } 11036-75}$	Электроды, переходники, контакты опорные, контакты концевые
<b>Магнитный сплав ЮНДК-34-75</b> ГОСТ 17809-72		<u>Магнитный сплав ЮНДК-34-75</u> <u>ГОСТ 17809-72</u>	Магниты
<b>Феррит ГОСТ 11082-75</b> (стандарт России)*	Поковки из прессованного порошка	<u>Феррит ГОСТ 11082-75</u>	Сердечники, кольца

## 3 Ц В Е Т Н Ы Е М Е Т А Л Л Ы И С П Л А В Ы

Таблица 2

Материал, марка	Состояние поставки Параметры	Пример условного обозначения	Примеры применения
1	2	3	4
<b>Алюминиевые сплавы</b>  АЛ1, АЛ2, АЛ4, АЛ9, АЛ9-1, АЛ32 ГОСТ 1583-93	Литье	Сплав АЛ2 ГОСТ 2685-75	Роторы, корпуса, крышки обоймы,
	Круг (пруток) прессованный диаметром d, мм: d = 5; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26 и через 2 до 52; 55 и через 5 до 100	Пруток диаметром 16 мм из сплава АЛ2:  Пруток $\frac{16 \text{ ГОСТ } 21488-97}{\text{АЛ2 ГОСТ } 1583-93}$	Арматура в армированных изделиях, втулки, штуцеры, вкладыши, клапаны, штуцеры
	Лента толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0	Лента АЛ9 толщиной 1,5мм: <u>Лента 1,5 АЛ9 ГОСТ 13726-97</u>	Экраны, колпачки
А7, АО, АДО, АД1, Д16	Лента толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0	Лента А7 толщиной 0,8 мм: <u>Лента 0,8 А7 ГОСТ 13726-97</u>	Экраны, заслонки, крышки, кожухи



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	Лист толщиной $h$ , мм: $h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0$	Лист Д16 толщиной 1,5 мм: <u>Лист 1,5 Д16 ГОСТ 21631-76</u>	Клеммы, контакты, угольники
	Проволока АД1 $d$ , мм: $d = 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5;$ $0,6; 0,8; 1,0 \dots$	Проволока АД1 диаметром 0,2 мм: <u>Проволока 0,2 АД1 ГОСТ 14838-78</u>	Заклепки, контакты, арматура
	Пруток диаметром $d$ , мм: $d = 5,0; 8,0; 12,0; 16,0; 22,0;$ $28,0; 30,0; 36,0; 40,0$	Пруток Д16 диаметром 20 мм: <u>Пруток 20–Д16 ГОСТ 21488-97</u>	Клапаны, гайки, шту- церы, ролики
<b>АМц</b> ГОСТ 4784-74	Лист толщиной $h$ , мм: $h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0;$ $3,0 \dots$	Лист АМц толщиной 1,0 мм: <u>Лист 1,0–АМц ГОСТ 4784-97</u>	Контакты, прокладки, изоляция
<b>Фольга алюми- ниевая</b> АЛ6 ГОСТ 618-73	Лента толщиной $h$ , мм: $h = 0,01; 0,02; 0,05; 0,08;$ $0,1; 0,15$	Фольга толщиной 0,08 мм: <u>Фольга 0,08 АЛ6 ГОСТ 618-73</u>	Обкладки, прокладки, клеммы

Продолжение таблицы 2

	2	3	4
<b>Бронза</b> Бр. АЖ–4Д Бр. АЖ9–4Л Бр. АЖ Мц 10–4 ГОСТ 493-79	Литье	<u>Бр. АЖ9–4Л ГОСТ 17711-93</u>	Крышки, рамы, кор- пусы
	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 ...	Лист толщиной 4 мм: <u>Бр. АЖ Мц 10–4–4</u> <u>ГОСТ 18175-78</u>	Контакты, прокладки, клеммы
	Бр. КМц 3–1 Лента толщиной h, мм: h = 0,10; 0,15; 0,20; 0,24; 0,30; 0,50; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0	Лента толщиной 1,0 мм: <u>Лента 1,0 Бр. КМц 3–1</u> <u>ГОСТ 4748-92</u>	
Пруток диаметром d, мм: d = 6; 8; 10; 16; 20 и через 5 до 40	Пруток диаметром 40 мм: <u>Пруток 40,0 Бр. КМц 3–1</u> <u>ГОСТ 1625-89</u>	Втулки, стаканы, оси	
Бр. А7 (бронза алюмиение- вая)	Лента толщиной h, мм: h = 0,10; 0,15; 0,20; 0,24; 0,30 и через 0,1 до 1,5	Лента толщиной 1,0 мм: <u>Лента Бр. А7–1,0 ГОСТ 1048-79</u>	Пружины плоские, кон- такты тарельчатые, реле

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
<p><b>Латуни</b> (сплавы медноцинковые) литейные ГОСТ 17711-93 ЛЦ 40С (взамен ЛС59)</p>	<p>Литье, поковки</p>	<p>Латунь ЛЦ 40С: <u>Латунь ЛЦ 40С ГОСТ 17711-93</u></p>	<p>Кронштейны, крышки, основания</p>
<p>Л63, Л80 ГОСТ 15527-90</p>	<p>Поковки</p>	<p><u>Л63 ГОСТ 15527-70</u></p>	<p>То же</p>
	<p>Обрабатываемые давлением</p>	<p><u>Л63 ГОСТ 15527-70</u></p>	<p>Ленты, трубы, детали, получаемые глубокой вытяжкой</p>
	<p>Лента толщиной h, мм: h = 0,25; 0,30; 0,35; 0,50; 1,0; 2,0</p>	<p>Лента Л63 нормальной точности толщиной 0,20 мм: <u>Лента 0,20 Л63 ГОСТ 2208-75*</u></p>	<p>Замыкатели, лепестки, контакты</p>
	<p>Полоса толщиной h, мм: h = 2,0; 2,5; 3,0 и через 1 до 12</p>	<p>Полоса Л63 нормальной точности толщиной 3 мм: <u>Полоса 3,0–НТ Л63 ГОСТ 2208-75*</u></p>	<p>Съемники, ограничители</p>
	<p>Проволока диаметром d, мм:</p>	<p>Проволока Л63 диаметром 4 мм: <u>Проволока 4 Л63 ГОСТ 1060-83</u></p>	<p>Заклепки, оси, выводы, опоры,</p>

	2	3	4																																				
	d = 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12		арматура																																				
Пруток диаметром d, мм: d = 5,0; 5,5; 6,0; 7,0; 8,0; и через 2 до 32; 35; 36; 40 и через 5 до 100; 110 и через 10 до 160		Пруток Л63 диаметром 5 мм: <u>Пруток 5,0 Л63 ГОСТ 2060-90</u>	Оправы, порш- ни, втулки, гай- ки, муфты, кон- такты																																				
Труба волноводная Л63 прямоугольного сечения		Труба волноводная сечением 40x5x1,5: <u>Труба 40x5x1,5 Л63 ГОСТ 20900-75</u>	Волноводы, ка- налы, обоймы, каркасы, крон- штейны																																				
																																							
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>a</b></td> <td>9</td> <td>11</td> <td>16</td> <td>40</td> <td>48</td> <td>58</td> <td>72</td> <td>90</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td><b>b</b></td> <td>3,5</td> <td>4,5</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>25</td> <td>34</td> <td>45</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><b>s</b></td> <td>0,6</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>									<b>a</b>	9	11	16	40	48	58	72	90	110	<b>b</b>	3,5	4,5	8	5	8	25	34	45	50	<b>s</b>	0,6	1	1,5	1,5	2	2	2	2	2
<b>a</b>	9	11	16	40	48	58	72	90	110																														
<b>b</b>	3,5	4,5	8	5	8	25	34	45	50																														
<b>s</b>	0,6	1	1,5	1,5	2	2	2	2	2																														

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4																
	Трубка круглая Л63:	Трубка с наружным диаметром 28 мм и толщиной стенки 4 мм: <u>Трубка 28x4 ГОСТ 494-90</u>	Гильзы, стаканы, обоймы, стойки, кольца																
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="622 550 887 624">Наружный диаметр</td> <td data-bbox="887 550 954 624">5</td> <td data-bbox="954 550 1028 624">10</td> <td data-bbox="1028 550 1102 624">12</td> <td data-bbox="1102 550 1176 624">16</td> <td data-bbox="1176 550 1249 624">28</td> <td data-bbox="1249 550 1323 624">42</td> <td data-bbox="1323 550 1368 624">46</td> </tr> <tr> <td data-bbox="622 624 887 702">Толщина стенки, мм</td> <td data-bbox="887 624 954 702">0,5</td> <td data-bbox="954 624 1028 702">1</td> <td data-bbox="1028 624 1102 702">1</td> <td data-bbox="1102 624 1176 702">3</td> <td data-bbox="1176 624 1249 702">4</td> <td data-bbox="1249 624 1323 702">6</td> <td data-bbox="1323 624 1368 702">4</td> </tr> </table>		Наружный диаметр	5	10	12	16	28	42	46	Толщина стенки, мм	0,5	1	1	3	4	6	4	
Наружный диаметр	5	10	12	16	28	42	46												
Толщина стенки, мм	0,5	1	1	3	4	6	4												
<b>Медь</b> М1, М3 ГОСТ 859-2001	Лента толщиной h, мм: h = 0,25; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0	Лента М3 толщиной 1,0 мм: <u>Лента 1,0 М3 ГОСТ 1173-93</u>	Щетки, токо-съемники, прокладки, мостики																
	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0	Лист М1 толщиной 2,0 мм: <u>Лист 2,0 М1 ГОСТ 495-92</u>	То же																
	Пруток диаметром d, мм: d = 5,0; 5,5; 6,0; 7,0; 8,0; и через 2 до 32; 35; 36; 40 и через 5 до 100; 110 и через 10 до 160	Пруток М3 диаметром 50 мм: <u>Пруток 50 М3 ГОСТ 1535-91</u>	Клеммы, роторы, обоймы																

1	2	3	4																																
	Труба круглая М1, М3  <table border="1" data-bbox="620 584 1335 775"> <thead> <tr> <th data-bbox="620 584 860 660">Толщина стенки, мм</th> <th colspan="7" data-bbox="860 584 1335 660">Наружный диаметр, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="620 660 860 692">0,5</td> <td data-bbox="860 660 927 692">3</td> <td data-bbox="927 660 994 692">5</td> <td data-bbox="994 660 1061 692">–</td> <td data-bbox="1061 660 1128 692">–</td> <td data-bbox="1128 660 1196 692">–</td> <td data-bbox="1196 660 1263 692">–</td> <td data-bbox="1263 660 1335 692">–</td> </tr> <tr> <td data-bbox="620 692 860 724">1,0</td> <td data-bbox="860 692 927 724">6</td> <td data-bbox="927 692 994 724">8</td> <td data-bbox="994 692 1061 724">–</td> <td data-bbox="1061 692 1128 724">–</td> <td data-bbox="1128 692 1196 724">–</td> <td data-bbox="1196 692 1263 724">–</td> <td data-bbox="1263 692 1335 724">–</td> </tr> <tr> <td data-bbox="620 724 860 775">1,5</td> <td data-bbox="860 724 927 775">6</td> <td data-bbox="927 724 994 775">7</td> <td data-bbox="994 724 1061 775">8</td> <td data-bbox="1061 724 1128 775">10</td> <td data-bbox="1128 724 1196 775">12</td> <td data-bbox="1196 724 1263 775">15</td> <td data-bbox="1263 724 1335 775">20</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина стенки, мм	Наружный диаметр, мм							0,5	3	5	–	–	–	–	–	1,0	6	8	–	–	–	–	–	1,5	6	7	8	10	12	15	20	Труба круглая М3, наружный диаметр 10 мм, толщина стенки 1,5 мм:  <u>Труба 10x1,5 М3 ГОСТ 617-90</u>	Переходники, клеммы, площадки контактные
Толщина стенки, мм	Наружный диаметр, мм																																		
0,5	3	5	–	–	–	–	–																												
1,0	6	8	–	–	–	–	–																												
1,5	6	7	8	10	12	15	20																												
<b>Фольга медная электролитическая</b> ТУ 48-7-38-85	Лента толщиной h, мм: h = 0,01; 0,02; 0,05; 0,08; 0,10; 0,15	Фольга толщиной 0,02 мм: <u>0,02 ФМЭ ТУ 48-7-38-85</u>	Обкладки, прокладки																																

#### 4 П О Л И М Е Р Ы (пластмассы)

Таблица 3

Материал, марка	Состояние поставки Параметры	Пример условного обозначения	Примеры применения
1	2	3	4
<b>Аминопласт</b> А, МФВ1	Порошок	<u>Аминопласт А ГОСТ 9359-80</u>	Детали радиоаппаратуры, прессованные изделия
<b>Гетинакс</b> электротехнический листовой  фольгированный ГФ-1 (одностороннее фольгирование) ГФ-2 (двустороннее фольгирование)	Лист толщиной h, мм: h = 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; и через 2 до 20	Гетинакс толщиной 2 мм: <u>Гетинакс 2 ГОСТ 2718-74</u>	Платы печатные
	Лист толщиной h, мм: h = 0,8; 1,0; 1,2; и через 0,2 до 3 мм h = 1,5; 1,8; и через 0,2 до 3	Гетинакс фольгированный ГФ-1 толщиной 2 мм: <u>Гетинакс ГФ-1-2,0 ГОСТ 10316-78</u>	
<b>Капролон</b> (группа В)	Порошок	<u>Капролон В ТУ 6-05-988-80</u>	Колеса зубчатые, кулачки, втулки
<b>Капрон</b> ПА 6-110	То же	<u>Капрон ПА 6-110 ОСТ 6-06-09-90</u>	Патроны, гнезда, крышки

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
<p><b>Массы прессовочные фенольные</b> (фенопласт)</p> <p>общего назначения 03-010-02 04-010-12</p> <p>электроизоляционные Э1-340-02 Э1-342-02 Э2-330-02 Э1-340-65</p> <p>высокочастотные СП1-342-02 СП3-342-02</p>	Порошок	<u>Фенопласт 03-010-02</u> <u>ТУ 6-07-57-61778-293-89</u>	Корпусы малонагруженные, крышки
	Порошок	<u>Фенопласт Э1-340-02</u> <u>ТУ 6-07-57-61778-293-89</u>	Каркасы катушек
	Порошок	<u>Фенопласт СП1-342-02</u> <u>ТУ 6-07-57-61778-293-89</u>	Детали с повышенными электропоказателями (например панели ламповые)
<p><b>Паронит</b></p> <p>ПОН ПОН-1</p>	Лист толщиной h, мм: h = 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0	Лист толщиной 5 мм: <u>Паронит 5,0 ПОН ГОСТ 481-80</u>	Прокладки изоляционные и амортизационные



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
<b>Полистирол</b> ПСМ	Блоки	Полистирол ПСМ: <u>ПСМ ГОСТ 20282-86</u>	Детали с динамической нагрузкой
ПСМД-1-4 ПСМД-2-4	Блоки	Полистирол ПСМД-2-4: <u>ПСМД-2-4 ГОСТ 20289-74</u>	Корпусы, рычаги, клавиши
<b>Полиуретан</b> 25-1,8	Блоки	Полиуретан 25-1,8: <u>Полиуретан 25-1,8</u> <u>ТУ 6-65-21-18-26-82</u>	Изоляторы
<b>Полиэтилен</b> 21008-075	Литье	<u>Полиэтилен 21008-75</u> <u>ГОСТ 16338-85</u>	Каркасы, защелки, экраны, корпусы
901	Литье	<u>Полиэтилен 901 ГОСТ 16337-77</u>	
<b>Пресс-материал</b> АГ-4В	Литье, порошок	<u>Пресс-материал АГ-4В</u> <u>ГОСТ 20437-89</u>	Прессованные изделия радиоаппаратуры

1	2	3	4
<b>Стекло органическое</b> конструкционное СОЛ	Лист толщиной h, мм: h = 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0 и через 1 до 40	Лист толщиной 2 мм: <u>СОЛ2 ГОСТ 15809-70</u>	Изоляторы, шкалы, обоймы
<b>Стеклотекстолит</b> электротехнический СТ-1	Лист толщиной h, мм: h = 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4	Лист толщиной 1,5 мм: <u>Стеклотекстолит СТ-1-1,5</u> <u>ГОСТ 12652-74</u>	Колодки, накладки, панели
<b>Текстолит</b> ПТК А Вч	Лист толщиной h, мм: h = 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0; 8,0; 10,0 ...	Лист марки А толщиной 2 мм: <u>Текстолит А – 2,0 ГОСТ 2910-74</u>	Накладки, колодки, па- нели
<b>Фторопласт</b> Ф4	Пластина толщиной h, мм: h = 4; 6; 10; 20 и через 10 до 150	Пластина толщиной 10 мм: <u>Ф4 10 ГОСТ 10007-80</u>	Основания, упоры, крон- штейны

Продолжение таблицы 3

	2	3	4
<b>Эбонит</b> категория Б	Пластина толщиной h, мм: h = 1; 2; 4; 5; 8; 10; 12; 16; 20; 30; 40; 50 ...	Пластина толщиной 40 мм: <u>Эбонит Б-40 ГОСТ 2748-77</u>	Детали изоляции
A12	Трубка, внутренний диаметр d, мм: d = 2 и через 1 до 12	Трубка с внутренним диамет- ром 12 мм: <u>Трубка 12 эбонит А12 ГОСТ 2748-77</u>	То же

## 5 П Р О Ч И Е М А Т Е Р И А Л Ы

Таблица 4

Материал, марка	Состояние поставки Параметры	Пример условного обозначения	Примеры применения
1	2	3	4
<b>Бумага</b> электроизоляционная ЭИП-66	Лист толщиной $h$ , мм: $h = 0,05; 0,1$ и через $0,1$ до $1$	Бумага толщиной $0,2$ мм: <u>Бумага <math>0,2</math> ЭИП-66 ГОСТ 3441-88</u>	
<b>Картон</b> электротехнический ЭВ	Лист толщиной $h$ , мм: $h = 0,1$ и через $0,1$ до $3,0$	Картон толщиной $1,5$ мм: <u>Картон ЭВ <math>1,5</math> ГОСТ 2824-86</u>	
асбестовый КАОН-1 КАОН-2  гофрированный Т-2	Лист толщиной $h$ , мм: $h = 1,0$ и через $1$ до $10$ и далее через $2$ до $20$	Картон толщиной $10$ мм: <u>Картон КАОН-1 <math>10</math> ГОСТ 2850-95</u>  <u>Картон Т-2 ГОСТ 7376-89</u>	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
<b>Материал керамический</b>  радиотехнический (класс 1 категория 4)	Порошок	<u>Материал керамический 1-4</u> <u>ГОСТ 5458-75*</u>	Изоляторы
	УПа-2	То же	
<b>Резина</b>  невулканизированная теплостойкая гр. II	Литье	<u>Резина –II ТУ38-5-815-67</u>	Запрессованные втулки
	вулканизированная, тепло- и маслостойкая ТМС	Лист толщиной h, мм: h = 1; 2 и через 1 до 8	
<b>Стекло</b>  КВ	Литье	<u>Стекло КВ ГОСТ 3514-94</u>	Линзы, отражатели

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
<p><b>Фибра электротехническая</b></p> <p>ФЭ</p>	<p>Лист толщиной h, мм:</p> <p>h =0,6; 0,74 0,84; 1,0; 2,0; и далее через 2 до 12; 15; 20</p>	<p>Фибра электротехническая толщиной 0,8 мм:</p> <p><u>Фибра ФЭ 0,8 ГОСТ 14613-83</u></p>	<p>Детали в электротехнике и радиоэлектронике</p>
<p><b>Шнур асбестовый</b></p> <p>ШАОН</p>	<p>Диаметр d, мм:</p> <p>d =0,7; 1,0; 1,5; 2,0 ...</p>	<p>Шнур асбестовый диаметром 1 мм:</p> <p><u>Шнур асбестовый ШАОН 1,0 ГОСТ 1779-83</u></p>	<p>Изоляция и уплотнения в тепловых и электронно-технических приборах</p>

## 6 П Р О В О Д А   М О Н Т А Ж Н Ы Е

Таблица 5

Марка провода	ГОСТ, ТУ	Сечение, S <sup>2</sup> мм	Изоляция	Пример условного обозначения	Примечание
1	2	3	4	5	6
МГШВ	ТУ 16. 505.437-82	0,12; 0,14; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,0; 1,5	Поливинил-хлоридная (ПВХ)	Провод S = 1,5 мм <sup>2</sup> ; красного цвета: <u>Провод МГШВ 1,5 К</u> <u>ТУ 16. 505. 437-82</u>	Дополнительная волокнистая изоляция
МГШВЭ	То же	То же	То же	Провод S = 1,5 мм <sup>2</sup> : <u>Провод МГШВЭ 1,5</u> <u>ТУ 16. 505. 437-82</u>	Экранированный
НПК	ГОСТ 17515-72	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 1,0; 2,0; 2,5	Капроновая оболочка	Провод S = 2,5 мм <sup>2</sup> : <u>Провод НПК 2,5</u> <u>ГОСТ 17515-72</u>	Одна жила луженая
МРП	ТУ 16. 505.748-80	0,35; 0,50; 0,75; 1,0;	Резиновая с х/б оплеткой, пропитанная пара-	Провод S = 1,0 мм <sup>2</sup> : <u>Провод МРП 1,0</u> <u>ТУ 16. 505.748-80</u>	Многопроволочная жила, провод лакированный

— Продолжение таблицы 5

		3	4	5	6
		1,5; 2,5	фином		
МГСЛ	ТУ 16. К71-016-88	0,20; 0,35; 0,5; 1,0; 1,5	Обмотка и оплетка стеклонитями (двойная)	Провод $S = 0,35 \text{ мм}^2$ : <u>Провод МГСЛ 0,35</u> <u>ТУ 16. К71- 016-88</u>	Лакированный
ПВ 1	ГОСТ 6323-79	1,2; 1,5; 1,8; 2,5	Полихлорвинил	Провод $S = 2,5 \text{ мм}^2$ ; белого цвета: <u>Провод ПВ 1 2,5 Б</u> <u>ГОСТ 6323-79</u>	
ПГФЭ	ГОСТ 24335-80	1,5; 1,8; 2,5	ФЧ- изоляция в обмотке и оплетке стеклонитями, лаковое покрытие	Провод $S = 1,8 \text{ мм}^2$ : <u>Провод ПГФЭ 1,8</u> <u>ГОСТ 24335-80</u>	Экранированный, ткань кордовая

Примечание – В обозначении провода при необходимости указывается цвет изоляции:

Б – белый цвет, серый;

Ж – желтый, оранжевый;

К – красный, розовый;

С – синий, голубой;

З – зеленый;

Кч – коричневый;

Ч – черный;

Зж – зелено-желтый.

Пример условного обозначения провода марки ПВ 1 сечением  $S = 2,5 \text{ мм}^2$  с полихлорвиниловой изоляцией красного цвета: Провод ПВ 1 2,5 К ГОСТ 6323-79



## 7 П Р О В О Д А   О Б М О Т О Ч Н Ы Е

Таблица 6

Марка	ГОСТ, ТУ	Сечение провода		Изоляция	Пример условного обозначения	Примечание
		диаметр d, мм	прямоугольные размеры сторон, мм			
1	2	3	4	5	6	7
<b>АЛЮМИНИЕВЫЕ</b>						
ПЭВА	ТУ 16.К71.77-90	0,50-2,50	–	Винифлекс	Провод d = 1,0 мм: <u>Провод ПЭВА 1,0</u> <u>ТУ 16. К71.77-90</u>	
ПЭСА	ТУ 16.508.866-76	1,0-2,50	–	Поливинилформалевая	Провод d = 1,0 мм: <u>Провод ПЭСА 1,0</u> <u>ТУ 16. 508.866-76</u>	
ПЭТВА	ТУ 16.508.457-92	0,15-2,50	–	Полиэфирная (П-939)	Провод d = 0,15 мм: <u>Провод ПЭТВА 0,15</u> <u>ТУ 16. 508.497-92</u>	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7
<b>МЕДНЫЕ</b>						
ПЭВ-1	ГОСТ 7262-76	0,02-2,2	–	Винифлекс	Провод d = 0,15 мм: <u>Провод ПЭВ 0,15</u> <u>ГОСТ 7262-76</u>	Провод лудящийся
ПЭВП	ТУ 16.505.080-90	–	(0,5-2,8) х (2,12-6)	Поливинилацеталевая	Провод с сечением проволоки 0,5х2,5: <u>Провод ПЭВП 0,5х2,5</u> <u>ТУ 16. 505.080-90</u>	Для трансформаторов
ПЭВЛ	ТУ 16.505.446-77	0,05-2,2	–	Полиуретан ВД, утонченная	Провод d = 0,80 мм: <u>Провод ПЭВЛ 0,80</u> <u>ТУ 16.505.446-77</u>	Провод лудящийся
ПЭЛ	ТУ 16.705.459-87	0,02-2,40	–	Лак на масляной основе	Провод d = 0,05 мм: <u>Провод ПЭЛ 0,05</u> <u>ТУ 16.505.459-87</u>	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7
ПЭС-1	ТУ 16.505-763-81	0,10-2,5	–	Поливинил-формалевая	Провод d = 0,15 мм: <u>Провод ПЭС-1 0,15</u> <u>ТУ 16.505-763-81</u>	
ПЭТ-155	ГОСТ 21428-75	0,06-2,50	–	Полиэфирамидная	Провод d = 0,06 мм: <u>Провод ПЭТ-155 0,06</u> <u>ГОСТ 21428-75</u>	
ПЭТВр	ТУ 16.705.109-79	0,02-0,20	–	Полиэфирная	Провод d = 0,2 мм: <u>Провод ПЭТВр 0,2</u> <u>ТУ 16.705.109-79</u>	
<b>НИКЕЛЕВЫЕ</b>						
ПЭВНК-1	ТУ 16.505.845-85	0,03-3,0	–	Винифлекс (высокопрочная)	Провод d = 0,3 мм: <u>Провод ПЭВНК-1 0,3</u> <u>ТУ 16.505.949-85</u>	Для катушек индуктивности (эксплуатация при высоких температурах)
ПЭТВП	ГОСТ 17708-72	–	(0,8-3,5)х (2,0-12,0)	Полиэфирная	Провод 0,8х3,5 мм: <u>Провод ПЭТВП 0,8х3,5</u> <u>ГОСТ 17708-72</u>	Провод мягкий, эластичный (для трансформаторов)

Примечание – параметры, приведенные в колонках 3 и 4, выбирать в соответствующем интервале: для проводов ПЭВ-1, ПЭВЛ, ПЭЛ, ПТВА, ПЭТ-155, ПЭТВр через 0,01мм; для остальных через 0,1 мм, начиная от первой указанной величины.

Библиотека БГУИР

## 8 П Р И П О И

Таблица 7

Марка припоя	ГОСТ, ТУ	Обозначение в ТТ (примеры)	Соединяемые материалы (примеры)	Примечание
ПОС 40 ПОС 61	ГОСТ 21930-76	<u>ПОС 40 ГОСТ 21930-76</u>	Медь, никель, малоуглеродистые стали	Покрытия: медное, серебряное, оловянное, свинцовое
ПО ССу	ГОСТ 21930-76	<u>ПО ССу ГОСТ 21930-76</u>	Медь, никель, малоуглеродистые стали, нержавеющие стали и неметаллические материалы	
Силумин СИЛ 10	ГОСТ 1821-75	<u>СИЛ-10 ГОСТ 1821-75</u>	Алюминий и его сплавы	Высокотемпературные швы повышенной прочности
Л 63	ГОСТ 16130-90	<u>Л 53 ГОСТ 16130-90</u>	Медь – углеродистая сталь	Высокотемпературный шов
Ии 2	ГОСТ 10297-94	<u>Ии 2 ГОСТ 10297-94</u>	Неметаллические материалы с электролитическим покрытием, золото, серебро	

Библиотека БГУИР

## 9 К Л Е И

Таблица 8

Марка клея	ГОСТ, ТУ	Обозначение в ТТ (примеры)	Соединяемые материалы	Примечание
БФ-2, БФ-4, БФ-6	ГОСТ 12172-74	<u>Клей БФ-2 ГОСТ 12172-74</u>	Сталь – сталь, сталь – алюминий, резина – алюминий, фенопласты – керамика	
ВС 10 Г	ГОСТ 23348-77Е	<u>Клей ВС 10 Г ГОСТ 23348-77Е</u>	Сталь – сталь, Сталь – фенопласты, керамика – фенопласты, керамика – аминопласты	
Дихлорэтан	ГОСТ 1942-86	<u>Дихлорэтан ГОСТ 1942-86</u>	Полистирол – большинство полимеров	
ПУ-2, ПУ-2А, ПВА-М	ТУ 6-15-761-85	<u>Клей ПВА-М ТУ 6-15-761-85</u>	Керамика – оргстекло, полимеры – полимеры, бумага – полимеры	
ПВАД	ГОСТ 18992-74	<u>Клей ПВАД ГОСТ 18992-74</u>	Полимеры – полимеры	Повышенная прочность

Библиотека БГУИР



## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Государственные стандарты ЕСКД, ЕС ТПП и другие по состоянию на 01.01.2006. (см. приложение)
- 2 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение. – М. : Высш. шк., 1988.
- 3 Попова, Г. Н., Алексеев, С. Ю. Машиностроительное черчение. Справочник. – Л. : Машиностроение, 1988.
- 4 Сапаров, В. Е., Максимов, Н. А. Система стандартов в электро-связи и радиоэлектронике. – М. : 1995.
- 5 Скурко, В. В., Куценко, В. Н. Составление учебных чертежей и эскизов деталей радиотехнических и электронных изделий. – Мн. : МРТИ, 1982.
- 6 Соломахо, В. Р., Томилин, Р. И. и др. : справочник конструктора – приборостроителя. – Мн. : Выш. шк., 1990.
- 7 Фролов, С. А. и др. Машиностроительное черчение. – М.: Машиностроение, 1981.
- 8 Чекмарев, А. А. Инженерная графика. – М. : Высш. шк., 1988.
- 9 Материалы : справочное пособие / сост. В. Н. Куценко. – Мн. : МРТИ, 1993.

Библиотека БГУИР

## П Р И Л О Ж Е Н И Е

### Сокращенный перечень использованных стандартов

ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него. Технические условия.
ГОСТ 493-79	Бронзы безоловянные, литейные. Марки.
ГОСТ 494-90	Трубы латунные. Технические условия.
ГОСТ 495-92	Листы и полосы медные. Технические условия.
ГОСТ 535-88	Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия.
ГОСТ 617-90	Трубы медные. Технические условия.
ГОСТ 618-73	Фольга алюминиевая для технических целей. Технические условия.
ГОСТ 859-2001	Медь. Марки.
ГОСТ 1048-79	Ленты из алюминиевой бронзы для пружин. Технические условия.
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной стали. Общие технические требования.
ГОСТ 1060-83	Трубы стальные бесшовные. Технические требования.
ГОСТ 1173-93	Ленты медные. Технические условия.
ГОСТ 1535-91	Прутки медные. Технические условия.
ГОСТ 1577-93	Прокат толстолистовой и широкополосный. Технические условия.
ГОСТ 1583-93	Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия.
ГОСТ 1779-83	Шнуры асбестовые. Технические условия.
ГОСТ 1942-86	Клеи. Дихлорэтан технический 1, 2. Технические условия.
ГОСТ 2060-90	Прутки латунные. Технические условия.
ГОСТ 2208-75	Ленты латунные общего назначения. Технические условия.
ГОСТ 2590-88	Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент.
ГОСТ 2591-86	Прокат стальной горячекатаный квадратный. Сортамент.
ГОСТ 2718-74	Гетинакс электротехнический листовой. Технические условия.
ГОСТ 2748-77	Пластины, стержни, трубки эбонитовые электротехнические. Технические условия.
ГОСТ 2824-86	Картон электроизоляционный. Технические условия.
ГОСТ 2850-95	Картон асбестовый. Технические условия.
ГОСТ 2879-88	Прокат стальной горячекатаный. Сортамент.
ГОСТ 2910-74	Текстолит электротехнический листовой. Технические условия.

	условия.
ГОСТ 3441-88	Бумага электроизоляционная пропиточная. Технические условия.
ГОСТ 3514-94	Стекло оптическое бесцветное. Технические условия.
ГОСТ 4543-75	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.
ГОСТ 4748-92	Полосы и ленты из кремнисто-марганцевой бронзы. Технические условия.
ГОСТ 4784-74	Алюминий и сплавы алюминиевые. Марки.
ГОСТ 5949-75	Сталь сортовая калиброванная. Технические условия.
ГОСТ 5950-2000	Прутки, полосы из инструментальной легированной стали. Общие технические условия.
ГОСТ 6323-79	Провода с поливинилхлоридной изоляцией. Технические условия.
ГОСТ 7262-76	Провода медные, изолированные лаком. Технические условия.
ГОСТ 7338-90	Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия.
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные. Сортамент.
ГОСТ 9359-80	Массы прессовочные карбанидо - и меломинформальдегидные. Технические условия.
ГОСТ 9389-75	Проволока стальная углеродистая пружинная. Технические условия.
ГОСТ 10007-80	Фторопласт – 4. Технические условия.
ГОСТ 10316-78	Сталь сортовая электротехническая, нелегированная. Технические условия.
ГОСТ 12652-74	Стеклотекстолит электротехнический листовой. Технические условия.
ГОСТ 13726-97	Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
ГОСТ 14838-78	Проволока из алюминия и алюминиевых сплавов для холодной высадки. Технические условия.
ГОСТ 14959-79	Прокат из рессорно-пружинной углеродистой легированной стали. Технические условия.
ГОСТ 15527-70	Сплавы медно-цинковые (латунь). Марки.
ГОСТ 16130-90	Проволока и прутки из меди и сплавов. Технические условия.
ГОСТ 16337-77	Полиэтилен высокого давления. Технические условия.
ГОСТ 16338-85	Полиэтилен низкого давления. Технические условия.
ГОСТ 17515-72	Провода монтажные с пластмассовой изоляцией. Технические условия.

ГОСТ 17711-93	Сплавы медно-цинковые (латуни), литейные. Марки.
ГОСТ 18175-78	Бронзы безоловянные. Марки.
ГОСТ 1282-86	Полистирол общего назначения. Технические условия.
ГОСТ 20437-89	Материал прессовочный АГ-4. Технические условия.
ГОСТ 20900-75	Трубы волноводные медные и латунные прямоугольные. Технические условия.
ГОСТ 21428-75	Провода эмалированные круглые, медные. Технические условия.
ГОСТ 21488-97	Прутки прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
ГОСТ 21631-76	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
ГОСТ 21930-76	Припой оловянно-свинцовые. Технические условия.
ГОСТ 21997-76	Лента стальная высокой прочности. Технические условия.

Библиотека БГУИР

Учебное издание

# Материалы

Справочное пособие  
по выбору и обозначению материалов на учебных чертежах

С о с т а в и т е л и:  
**Куценко** Валерия Никаноровна  
**Рожнова** Наталья Геннадьевна  
**Столер** Владимир Алексеевич

Редактор Т. П. Андрейченко  
Корректор Е. Н. Батурчик

---

Подписано в печать 29.11.2006.  
Гарнитура «Таймс».  
Уч.-изд. л. 2,0.

Формат 60x84 1/16.  
Печать ризографическая.  
Тираж 150 экз.

Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 2,67.  
Заказ 287.

---

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»  
ЛИ №02330/0056964 от 01.04.2004. ЛП №02330/0131666 от 30.04.2004.  
220013, Минск, П. Бровки, 6