



# КОМПАНИЯ ЭКОПРОЕКТ

[www.ekoproekt-kr.ru](http://www.ekoproekt-kr.ru)

АЛЮМИНИЙ

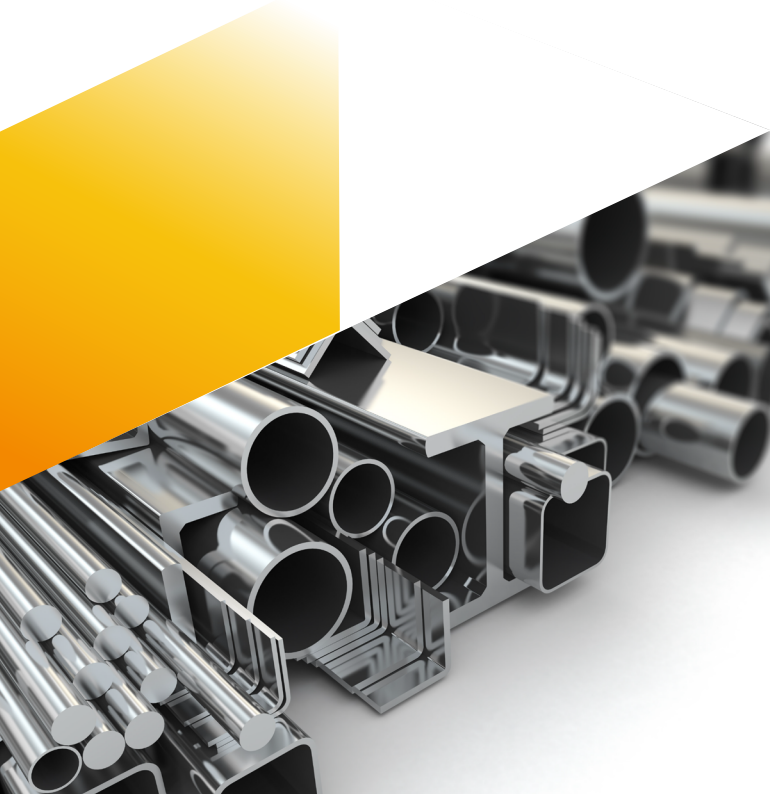
ЛАТУНЬ

МЕДЬ

БРОНЗА

ПОЛИМЕРЫ

АТИ и РТИ



Компания Экопроект с 2002 года занимается торговлей цветным и нержавеющей металлопрокатом отечественного и иностранного производства со складов в г. Краснодаре и Южном федеральном округе.

К Вашим услугам 1500 м.кв. крытых складов на которых поддерживается наличие более 300 тонн цветного и нержавеющей металлопроката.

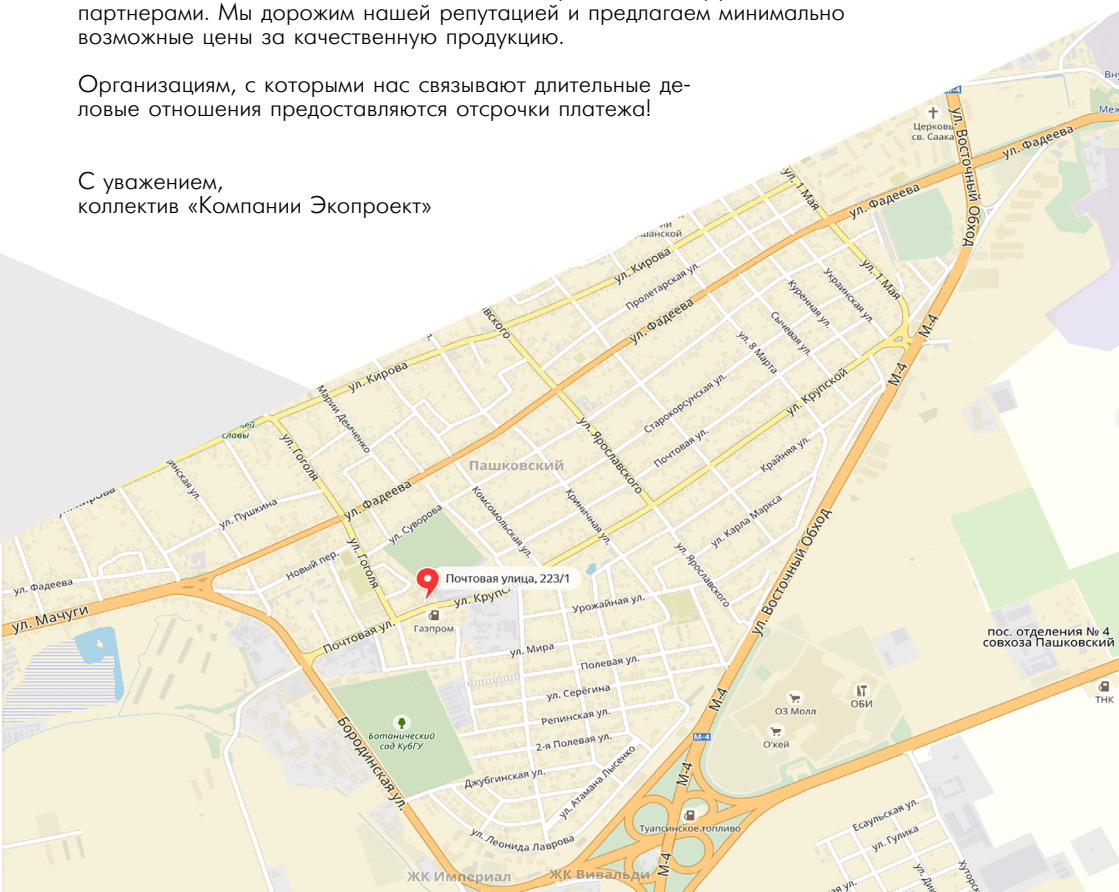
Приобрести металлопрокат Вы можете непосредственно на складе. Склад находится в г. Краснодаре в Пашковском мкр., в непосредственной близости от трассы М4. Это позволяет быстро, экономя Ваше время, получать продукцию из наличия без предварительного заказа и без простоя в городских пробках.

Для иногородних клиентов организуем бесплатную доставку до терминалов транспортных компаний.

Политикой нашей компанией является долговременное сотрудничество с партнерами. Мы дорожим нашей репутацией и предлагаем минимально возможные цены за качественную продукцию.

Организациям, с которыми нас связывают длительные деловые отношения предоставляются отсрочки платежа!

С уважением,  
коллектив «Компании Экопроект»



## СОДЕРЖАНИЕ

### АЛЮМИНИЙ

|      |                            |    |
|------|----------------------------|----|
| 1.1  | Алюминиевый лист           | 6  |
| 1.2  | Алюминиевая плита          | 8  |
| 1.3  | Алюминиевая лента          | 9  |
| 1.4  | Алюминиевый пруток         | 10 |
| 1.5  | Алюминиевый профиль (бокс) | 12 |
| 1.6  | Алюминиевая труба          | 14 |
| 1.7  | Алюминиевая проволока      | 16 |
| 1.8  | Алюминиевая шина           | 17 |
| 1.9  | Алюминиевый уголок         | 18 |
| 1.10 | Алюминиевый швеллер        | 18 |
| 1.11 | Алюминиевая чушка          | 19 |

### ЛАТУНЬ

|     |                    |    |
|-----|--------------------|----|
| 2.1 | Латунный лист      | 20 |
| 2.2 | Латунная лента     | 21 |
| 2.3 | Латунный пруток    | 22 |
| 2.4 | Латунная труба     | 24 |
| 2.5 | Латунная проволока | 26 |
| 2.6 | Латунная сетка     | 28 |
| 2.7 | Латунная чушка     | 29 |

### МЕДЬ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | Медный лист                                | 30 |
| 3.2 | Медная лента                               | 31 |
| 3.3 | Медная кровельная лента                    | 31 |
| 3.4 | Медный пруток                              | 32 |
| 3.5 | Медная труба                               | 33 |
| 3.6 | Медная шина                                | 35 |
| 3.7 | Медная проволока, гвозди, заклепки, припой | 37 |

### БРОНЗА

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 4.1 | Бронзовый пруток | 41 |
| 4.2 | Бронзовые втулки | 43 |
| 4.3 | Бронзовая чушка  | 43 |

### ПРИПОЙ

### ПОЛИМЕРЫ

|     |            |    |
|-----|------------|----|
| 5.1 | Капролон   | 50 |
| 5.2 | Фторопласт | 51 |

### АТИ и РТИ

|     |                                  |    |
|-----|----------------------------------|----|
| 6.1 | Электроизоляционные изделия      | 53 |
| 6.2 | АТИ (Асбестотехнические изделия) | 54 |
| 6.3 | РТИ (Резинотехнические изделия)  | 56 |

### АЛЮМИНИЕВАЯ ПОДСИСТЕМА ДЛЯ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА

57

### СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ НАШЕЙ КОМПАНИИ

59

## АЛЮМИНИЙ

Алюминий - серебристо-белый пластичный металл.

### Марка:

алюминий первичный: А999 (99,99% алюминия и сум-  
мы примесей не более 0,0001%), А995, А99;97 и т.д.



### Химический состав марок (процентное содержание):

| Марка                        | Al, %<br>не менее | Примесь, % не более |            |        |        |        |        |        |           |        |
|------------------------------|-------------------|---------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
|                              |                   | Si                  | Fe         | Cu     | Mg     | Mn     | Zn     | Ga     | Ti        | Прочее |
| Алюминий высокой чистоты     |                   |                     |            |        |        |        |        |        |           |        |
| А995                         | 99,995            | 0,015               | 0,0015     | 0,001  | 0,001  | 0,001  | 0,001  | 0,003  | 0,001     | 0,001  |
| А99                          | 99,99             | 0,003               | 0,003      | 0,002  | 0,02   | 0,001  | 0,003  | 0,003  | 0,002     | 0,001  |
| А98                          | 99,98             | 0,006               | 0,006      | 0,002  | 0,002  | 0,002  | 0,003  | 0,003  | 0,002     | 0,001  |
| А97                          | 99,97             | 0,015               | 0,015      | 0,005  | 0,002  | 0,005  | 0,003  | 0,003  | 0,002     | 0,002  |
| А95                          | 99,95             | 0,02                | 0,02       | 0,01   | 0,002  | 0,005  | 0,005  | 0,003  | 0,002     | 0,005  |
| Алюминий технической чистоты |                   |                     |            |        |        |        |        |        |           |        |
| А85                          | 99,85             | 0,06                | 0,08       | 0,0100 | 0,0200 | 0,0200 | 0,0200 | 0,0300 | 0,0080    | 0,0200 |
| А8                           | 99,8              | 0,1                 | 0,12       | 0,0100 | 0,0200 | 0,0200 | 0,0400 | 0,0300 | 0,0100    | 0,0200 |
| А7                           | 99,7              | 0,15                | 0,16       | 0,0100 | 0,0300 | 0,0200 | 0,0400 | 0,0300 | 0,0100    | 0,0200 |
| А7Е                          | 99,7              | 0,08                | 0,2        | 0,0100 | -      | 0,0200 | 0,0400 | 0,0300 | 0,0100*)  | 0,0200 |
| А7Э                          | 99,7              | 0,1                 | 0,2        | 0,0100 | 0,0300 | -      | 0,0300 | 0,0400 | 0,0100**) | 0,0300 |
| А6                           | 99,6              | 0,18                | 0,25       | 0,0100 | 0,0300 | 0,0300 | 0,0500 | 0,0300 | 0,0200    | 0,0300 |
| А5Е                          | 99,5              | 0,1                 | 0,3500***) | 0,0200 | -      | 0,0300 | 0,0400 | 0,0300 | 0,0150*)  | 0,0200 |
| А5                           | 99,5              | 0,25                | 0,35       | 0,0200 | 0,0500 | 0,0300 | 0,0600 | 0,0300 | 0,0200    | 0,0300 |
| А35                          | 99,35             | 0,65                | Sl+Fe****) | 0,0500 | 0,0500 | 0,0500 | 0,1000 | -      | 0,0200    | 0,0300 |
| А0                           | 99                | 0,95                | Sl+Fe****) | 0,0500 | 0,0500 | 0,0500 | 0,1000 | -      | 0,0200    | 0,0300 |

| ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ |             |         |         |         |        |           |           |          |              |          |         |                                      |
|---------------------------------------|-------------|---------|---------|---------|--------|-----------|-----------|----------|--------------|----------|---------|--------------------------------------|
|                                       | Al          | Mg      | Mn      | Cu      | Zn     | Fe        | Si        | Ti       | Be           | Cr       | Ni      | Примеси                              |
| АМг2                                  | 95,3-98     | 1,8-2,8 | 0,2-0,6 | до 0,1  | до 0,2 | до 0,4    | до 0,4    | до 0,1   |              |          |         | прочие,<br>каждая 0,05;<br>всего 0,1 |
| АМг5                                  | 91,9-94,68  | 4,8-5,8 | 0,5-0,8 | до 0,1  | до 0,2 | до 0,5    | до 0,5    | 0,02-0,1 | 0,0002-0,005 |          |         |                                      |
| АМг6                                  | 91,1-93,68  | 5,8-6,8 | 0,5-0,8 | до 0,1  | до 0,2 | до 0,4    | до 0,4    | 0,02-0,1 | 0,0002-0,005 |          |         |                                      |
| АМц                                   | 96,35-99    | до 0,2  | 1-1,6   | до 0,15 | до 0,1 | до 0,7    | до 0,6    | до 0,2   |              |          |         |                                      |
| АМцС                                  | 97,35-98,6  | до 0,05 | 1-1,4   | до 0,1  | до 0,1 | 0,25-0,45 | 0,15-0,35 | до 0,1   |              |          |         |                                      |
| В95                                   | 86,2-91,5   | 1,8-2,8 | 0,2-0,6 | 1,4-2   | 5-7    | до 0,5    | до 0,5    | до 0,05  |              | 0,1-0,25 |         |                                      |
| Д16                                   | 90,8-94,7   | 1,2-1,8 | 0,3-0,9 | 3,8-4,9 | до 0,3 | до 0,5    | до 0,5    | до 0,1   |              |          | до 0,1  |                                      |
| АК4                                   | 91,2-94,6   | 1,4-1,8 | до 0,2  | 1,9-2,5 | до 0,3 | 0,8-1,3   | 0,5-1,2   | до 0,1   |              |          | 0,8-1,3 |                                      |
| АК4-1                                 | 92,05-96,08 | 1,4-1,8 | до 0,2  | 1,9-2,5 | до 0,3 | 0,8-1,3   | до 0,35   | 0,02-0,1 |              |          | 0,8-1,3 |                                      |
| АК6                                   | 93,3-96,7   | 0,4-0,8 | 0,4-0,8 | 1,8-2,6 | до 0,3 | до 0,7    | 0,7-1,2   | до 0,1   |              |          | до 0,1  |                                      |
| АД31                                  | 97,25-99,3  | 0,4-0,9 |         | до 0,1  | до 0,2 | до 0,5    | 0,3-0,7   | до 0,15  |              |          |         |                                      |

### Свойства алюминия:

Основным преимуществом алюминия можно считать податливость обработке и штамповке, легкость, а также устойчивость к коррозии. Кроме прочего этот материал обладает высокой теплопроводностью, а его соединения, в отличие от некоторых других металлов – не ядовиты.

Для того, чтобы упрочнить алюминий его можно сплавлять с медью и магнием в небольших количествах, в результате получается металл под названием дюралюминий, или просто – дюраль.

### Сферы применения алюминия:

Сегодня алюминий широко применяется как материал для различных конструкций. Перечисленные выше свойства сделали металл таким популярным в производстве различной кухонной утвари, в том числе и алюминиевой фольги, которая активно используется для упаковки в пищевой промышленности.

Алюминий также широко используется в производстве проводов, а также в микроэлектронике для того, чтобы изготовить проводники в чипах. Также, алюминий и его сплавы распространены в тепловом оборудовании, в криогенной технике, для изготовления разных зеркал, в изготовлении разнообразных строительных материалов, а также во многих других сферах.

## 1.1 Алюминиевый лист

Технические условия - ГОСТ 21631-76

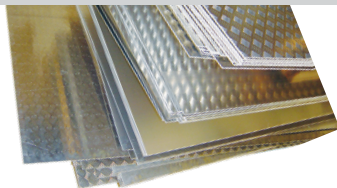
### Область применения:

Востребованность алюминиевого листа обусловлена отличными и техническими характеристиками:

- Малый удельный вес;
- Коррозионноустойчивость;
- Электро -, теплопроводность;
- Простота обработки.

Алюминиевый лист широко востребован в различных отраслях промышленности:

- Приборостроение;
- Машиностроение;
- Строительство и т.д.;



### Теоретический вес алюминиевых листов:

| Раскрой листа, мм | Вес 1 листа, кг |
|-------------------|-----------------|
| 0,5*1200*3000     | 5,00            |
| 0,8*1200*3000     | 8,00            |
| 1*1200*3000       | 10,00           |
| 1*1500*4000       | 17,00           |
| 1*1200*3000       | 10,00           |
| 1,2*1200*3000     | 12,00           |
| 1,5*1200*3000     | 15,00           |
| 1,5*1500*4000     | 26,00           |
| 1,5*1200*4000     | 20,00           |
| 1,5*1200*3000     | 15,00           |
| 2*1200*3000       | 20,00           |
| 2*1500*4000       | 33,00           |
| 2,5*1200*3000     | 24,80           |
| 2,5*1000*2000     | 14,00           |
| 3*1200*3000       | 31,00           |
| 3*1500*3000       | 49,50           |
| 4*1200*3000       | 41,00           |
| 5*1200*3000       | 51,00           |
| 6*1200*3000       | 60,00           |
| 8*1200*3000       | 80,00           |
| 10*1200*3000      | 112,00          |

## Механические свойства образцов, вырезанных из листов в состоянии поставки в направлении поперек прокатки

| Марка алюминия, алюминиевого сплава и плакирование | Состояние материала листов | Обозначение сплава и состояние материала           | Состояние испытываемых образцов | Толщина листа, мм                                 | Временное сопротивление $\sigma_B$ , МПа | Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ , МПа | Относи- тельное удлинение при $l=11,3\sqrt{S}$ , $\delta$ , % |
|--|----------------------------|--|---------------------------------|---|--|--|---|
|  |                            |  |                                 |   |  |  |   |
| А7, А6, А5, АО, АД1, АДО0, АД                      | Отожженные                 | А7М, А6М, А5М, АОМ, АД0М, АД1М, АДО0М, АДМ         | Отожженные                      | От 0,3 до 0,5<br>Св. 0,5 »<br>0,9 » 0,9<br>» 10,5 | 60<br>60<br>60                           | -<br>-<br>-                            | 20,0<br>25,0<br>30,0  |
|  | Полунагар-тованные         | А7Н2, А6Н2, А5Н2, А0Н2, АД0Н2, АД1Н2, АДО0Н2, АДН2 | Полунагар-тованные              | От 0,8 до 4,5                                     | 100                                      | -                                      | 6,0   |
|  | Нагартованные              | А7Н, А6Н, А5Н, А0Н, АД0Н, АД1Н, АДО0Н, АДН         | Нагартованные                   | От 0,3 до 0,8<br>Св. 0,8 »<br>3,5 » 3,5<br>» 10,5 | 145<br>145<br>130                        | -<br>-<br>-                            | 3,0<br>4,0<br>5,0   |
|  | Без термической обработки  | А7, А6, А5, АО, АД0, АД1, АДО0, АД                 | Без термической обработки       | От 5,0 до 10,5                                    | 70                                       | -                                      | 15,0  |
| АМц, АМцС  | Отожженные                 | АМцМ, АМцСМ  | Отожженные                      | От 0,5 до 0,7<br>Св. 0,7 »<br>3,0 » 3,0<br>» 10,5 | 90<br>90<br>90                           | -<br>-<br>-                            | 18,0<br>22,0<br>20,0  |
|  | Полунагар-тованные         | АМцН2, АМцСН2                                      | Полунагар-тованные              | От 0,5 до 3,5<br>Св. 3,5 »<br>4,0                 | 145<br>145                               | -<br>-                                 | 5,0<br>6,0  |
|  | Нагартованные              | АМцН, АМцСН  | Нагартованные                   | 0,5<br>Св. 0,5 до 0,8                             | 185<br>185                               | -<br>-                                 | 1,0<br>2,0  |
| АМц, АМцС  | Нагартованные              | АМцН, АМцСН  | Нагартованные                   | Св. 0,8 до 1,2 »<br>1,2 » 4,0                     | 185<br>185                               | -<br>-                                 | 3,0<br>4,0  |
|  | Без термической обработки  | АМц, АМцС  | Без термической обработки       | От 5,0 до 10,5                                    | 100                                      | -                                      | 10,0  |
| ММ   | Нагартованные              | ММН  | Нагартованные                   | От 1,0 до 4,5                                     | Не испытываются                          |  |   |
| Д12  | Отожженные                 | Д12М   | Отожженные                      | От 0,5 до 4,0                                     | 155                                      | -                                      | 14,0  |
|  | Полунагар-тованные         | Д12Н2  | Полунагар-тованные              | От 0,5 до 4,0                                     | 220                                      | -                                      | 3,0   |

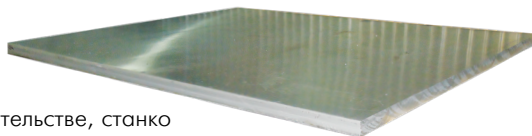


|      |                           |        |                           |                                    |                        |            |            |
|------|---------------------------|--------|---------------------------|------------------------------------|------------------------|------------|------------|
| АМг2 | Отожженные                | АМг2М  | Отожженные                | От 0,5 до 1,0<br>Св. 1,0 »<br>10,5 | 165<br>165             | -          | 16,0 18,0  |
|      | Полунагартованные         | АМг2Н2 | Полунагартованные         | От 0,5 до 1,0<br>Св. 1,0 »<br>4,0  | 235 - 314<br>235 - 314 | 145<br>145 | 5,0<br>6,0 |
|      | Нагартованные             | АМг2Н  | Нагартованные             | От 0,5 до 1,0<br>Св. 1,0 »<br>4,0  | 265<br>265             | 215<br>215 | 3,0<br>4,0 |
|      | Без термической обработки | АМг2   | Без термической обработки | От 5,0 до 10,5                     | 175                    | -          | 7,0        |

Примечание. ГОСТ предусматривает и другие марки алюминиевых сплавов.

## 1.2 Алюминиевая плита

Технические условия - ГОСТ 17232-99



### Область применения:

Алюминиевая плита применяется в строительстве, станко и машиностроении, энерге и атомном машиностроении.

### Теоретический вес алюминиевой плиты:

| Марка алюминиевой плиты   | Толщина и раскрой алюминиевой плиты мм | Теоретический вес алюминиевой плиты кг/штука |
|---|--|--|
| Алюминиевая плита АМЦ<br>(алюминиевая плита имеет высокую прочность, устойчивость к коррозии и высокую электропроводимость)   | 10 x 1200 x 3000                       | 99.8   |
|   | 20 x 1200 x 3000                       | 192.024                                      |
|   | 25 x 1200 x 3000                       | 240.03                                       |
|   | 30 x 1200 x 3000                       | 288.035                                      |
|   | 35 x 1200 x 3000                       | 336.042                                      |
|   | 40 x 1200 x 3000                       | 384.048                                      |
|   | 50 x 1200 x 3000                       | 480.06                                       |
| Алюминиевая плита АМГ6Б<br>(алюминиевая плита имеет высокую прочность, устойчивость к коррозии и высокую электропроводимость) | 10 x 1500 x 3000                       | 120.015                                      |
|   | 14 x 1500 x 3000                       | 168.021                                      |
|   | 16 x 1500 x 3000                       | 192.024                                      |
|   | 20 x 1500 x 3000                       | 240.03                                       |
|   | 25 x 1500 x 3000                       | 300.037                                      |
|   | 30 x 1500 x 3000                       | 360.045                                      |
|   | 35 x 1500 x 3000                       | 420.052                                      |
|   | 40 x 1500 x 3000                       | 480.06                                       |
|   | 50 x 1500 x 3000                       | 600.075                                      |
|   | 70 x 1200 x 1300                       | 291.236                                      |
| 100 x 1200 x 3000   | 960.12                                 |  |

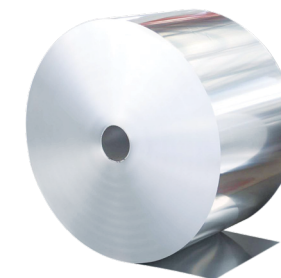
|   |                   |         |
|---|-------------------|---------|
| Алюминиевая плита АМГ3<br>(алюминиевая плита имеет высокую прочность, устойчивость к коррозии и высокую электропроводимость)  | 12 x 1200 x 3000  | 115.214 |
|   | 20 x 1200 x 3000  | 192.024 |
|   | 25 x 1200 x 3000  | 240.03  |
|   | 30 x 1200 x 3000  | 288.035 |
|   | 35 x 1200 x 3000  | 336.042 |
|   | 40 x 1200 x 3000  | 384.048 |
|   | 50 x 1200 x 3000  | 480.06  |
|   | 60 x 1200 x 3000  | 576.071 |
|   | 70 x 1200 x 3000  | 672.084 |
|   | 80 x 1200 x 3000  | 768.096 |
| Алюминиевая плита АМГ2М<br>(алюминиевая плита имеет высокую прочность, устойчивость к коррозии и высокую электропроводимость) | 90 x 1200 x 3000  | 864.108 |
|   | 100 x 1200 x 3000 | 960.12  |
|   | 10 x 1200 x 3000  | 100     |
|   | 22 x 1200 x 3000  | 211.226 |
|   | 30 x 1200 x 3000  | 288.035 |
|   | 35 x 1200 x 3000  | 336.042 |
|   | 40 x 1200 x 3000  | 384.048 |
|   | 50 x 1200 x 3000  | 480.06  |
|   | 60 x 1200 x 3000  | 576.071 |
|   | 70 x 1200 x 3000  | 672.084 |
|   | 80 x 1200 x 3000  | 768.096 |
|   | 90 x 1200 x 3000  | 864.108 |
| 100 x 1200 x 3000   | 960.12            |         |

## 1.3 Алюминиевая лента

Технические условия — ГОСТ 13726-97

### Область применения:

Алюминиевая лента разных толщин может применяется в пищевой, строительной сфере, в монтажных, ремонтных работах для соединения стыков панелей, герметизации воздуховодов, для защиты от проникновения грязи и пыли. Тонкая алюминиевая лента применяется для упаковки пищевых, ароматических веществ. Алюминиевая лента большей толщины применяется для штамповки деталей.



### Теоретический вес алюминиевой ленты:

| Толщина ленты, мм | 1 м.п. ленты при ширине (мм) |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
|-------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|                   | 600                          | 700   | 800   | 900   | 1000  | 1200  | 1400  | 1500  | 1600  | 1800 | 2000 |
| 0,25              | 0,385                        | 0,420 | 0,480 | 0,540 | 0,600 | -     | -     | -     | -     | -    | -    |
| 0,3               | 0,470                        | 0,521 | 0,595 | 0,669 | 0,714 | -     | -     | -     | -     | -    | -    |
| 0,4               | 0,641                        | 0,721 | 0,823 | 0,926 | 1,000 | 1,168 | -     | -     | -     | -    | -    |
| 0,5               | 0,812                        | 0,921 | 1,052 | 1,183 | 1,286 | 1,511 | 1,762 | 1,887 | 2,000 | -    | -    |
| 0,6               | 0,983                        | 1,101 | 1,258 | 1,415 | 1,543 | 1,854 | 2,142 | 2,295 | 2,447 | -    | -    |

|      |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,7  | 1,154 | 1,301 | 1,487 | 1,672 | 1,829  | 2,181  | 2,523  | 2,724  | 2,882  | -      | -      |
| 0,8  | 1,283 | 1,482 | 1,692 | 1,903 | 2,114  | 2,524  | 2,923  | 3,131  | 3,339  | 3,704  | 4,057  |
| 0,9  | 1,454 | 1,682 | 1,921 | 2,161 | 2,400  | 2,868  | 3,324  | 3,560  | 3,797  | 4,218  | 4,629  |
| 1,0  | 1,625 | 1,852 | 2,116 | 2,379 | 3,643  | 3,160  | 3,684  | 3,925  | 4,185  | 4,681  | 5,143  |
| 1,1  | 1,796 | 2,052 | 2,344 | 2,636 | 3,143  | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 1,2  | 1,967 | 2,252 | 2,573 | 2,894 | 3,214  | 3,846  | 4,465  | 4,783  | 5,100  | 5,659  | 6,229  |
| 1,3  | 2,138 | 2,453 | 2,802 | 3,151 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 1,4  | 2,309 | 2,653 | 3,030 | 3,408 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 1,5  | 2,437 | 2,803 | 3,202 | 3,601 | 4,000  | 4,774  | 5,506  | 5,848  | 6,290  | 7,048  | 7,800  |
| 1,6  | 2,608 | 3,003 | 3,431 | 3,858 | 4,286  | 5,117  | 5,906  | 6,327  | 6,747  | 7,562  | 8,371  |
| 1,7  | 2,779 | 2,203 | 3,659 | 4,115 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 1,8  | 2,950 | 3,404 | 3,888 | 4,373 | 4,857  | 5,804  | 6,707  | 7,184  | 7,662  | 8,591  | 9,514  |
| 1,9  | 3,121 | 3,604 | 4,117 | 4,630 | 5,143  | 6,147  | 7,108  | 7,613  | 8,119  | 9,105  | 10,086 |
| 2,0  | 3,292 | 3,804 | 4,346 | 4,887 | 5,429  | 6,456  | 7,488  | 8,021  | 8,554  | 9,594  | 10,629 |
| 2,5  | -     | 4,755 | 5,432 | 6,109 | 6,786  | 8,105  | 9,430  | 10,101 | 10,772 | 12,089 | 13,428 |
| 3,0  | -     | 5,706 | 6,518 | 7,331 | 8,143  | 9,736  | 11,332 | 12,139 | 12,945 | 14,533 | 16,143 |
| 3,5  | -     | -     | -     | -     | 9,595  | 11,436 | 13,314 | 14,262 | 15,209 | 17,079 | 18,971 |
| 4,0  | -     | -     | -     | -     | 11,027 | 13,136 | 15,296 | 16,385 | 17,474 | 19,625 | 21,800 |
| 4,5  | -     | -     | -     | -     | 12,490 | 14,884 | 17,329 | 18,560 | 19,792 | 22,228 | 24,688 |
| 5,0  | -     | -     | -     | -     | 14,357 | 17,207 | 20,057 | 21,482 | 22,907 | 25,757 | 28,607 |
| 5,5  | -     | -     | -     | -     | 15,793 | 18,928 | 22,063 | 23,630 | 25,198 | 28,333 | 31,468 |
| 6,0  | -     | -     | -     | -     | 17,228 | 20,648 | 24,968 | 25,778 | 27,488 | 30,908 | 34,328 |
| 6,5  | -     | -     | -     | -     | 18,664 | 22,369 | 26,074 | 27,926 | 29,779 | 33,484 | 37,189 |
| 7,0  | -     | -     | -     | -     | 20,100 | 24,090 | 28,080 | 30,075 | 32,070 | 36,060 | 40,050 |
| 7,5  | -     | -     | -     | -     | 21,535 | 25,810 | 30,085 | 32,323 | 34,360 | 38,635 | 42,910 |
| 8,0  | -     | -     | -     | -     | 22,971 | 27,531 | 32,091 | 34,371 | 36,651 | 41,211 | 45,771 |
| 8,5  | -     | -     | -     | -     | 24,407 | 29,252 | 34,097 | 36,519 | 38,942 | 43,787 | 48,632 |
| 9,0  | -     | -     | -     | -     | 25,842 | 30,972 | 36,102 | 38,667 | 41,232 | 46,362 | 51,492 |
| 9,5  | -     | -     | -     | -     | 27,278 | 32,693 | 38,108 | 40,816 | 43,523 | 48,938 | 54,353 |
| 10,0 | -     | -     | -     | -     | 28,714 | 34,414 | 40,114 | 42,964 | 45,814 | 51,514 | 57,214 |
| 10,5 | -     | -     | -     | -     | 30,149 | 36,134 | 42,119 | 45,112 | 48,104 | 54,089 | 60,074 |

## 1.4 Алюминиевый пруток

Технические условия — ГОСТ 21488-97

### Область применения:

Алюминиевый круг марок АМЦ и АМГ являются устойчивыми к коррозии, ввиду использования при их производстве легирующих элементов марганца (марка АМЦ) и Магния (марка АМГ) Использование данных алюминиевых кругов в механизмах, находящихся в агрессивных средах продлевает срок службы агрегатов.

В пищевых производствах допускаются только алюминиевые круги без легирующих добавок. Это следующие пищевые марки алюминиевых кругов АД, АД31, А7, А5 с содержанием алюминия 99.95%.



### Теоретический вес алюминиевых прутков:

| Номинальный диаметр, мм | Теоретическая масса 1 м прутка, кг |
|-------------------------|------------------------------------|
| 8                       | 0,126                              |
| 10                      | 0,200                              |
| 12                      | 0,288                              |
| 14                      | 0,395                              |
| 16                      | 0,519                              |
| 18                      | 0,661                              |
| 20                      | 0,813                              |
| 25                      | 1,28                               |
| 30                      | 1,86                               |
| 35                      | 2,52                               |
| 40                      | 3,31                               |
| 45                      | 4,20                               |
| 50                      | 5,20                               |
| 55                      | 6,27                               |
| 60                      | 7,48                               |
| 65                      | 8,79                               |
| 70                      | 10,2                               |
| 75                      | 11,7                               |
| 80                      | 13,3                               |
| 90                      | 16,9                               |
| 100                     | 20,9                               |
| 110                     | 25,3                               |
| 120                     | 30,2                               |
| 130                     | 35,4                               |
| 140                     | 41,1                               |
| 150                     | 47,2                               |
| 160                     | 53,7                               |
| 180                     | 68,1                               |
| 200                     | 84,0                               |
| 250                     | 131,5                              |
| 300                     | 189,3                              |
| 350                     | 256,8                              |
| 400                     | 334,2                              |

### Механические свойства прутков нормальной прочности при растяжении

| Марки алюминия и алюминиевого сплава | Состояние материала       | Состояние испытываемых образцов | Диаметр прутка, мм | Временное сопротивление разрыву σВ, МПа | Предел текучести δ0,2, МПа | Относительное удлинение δ5, % |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
|                                      |                           |                                 |                    | не менее                                |                            |                               |
| АД0, АД1, АД                         | Без термической обработки | Без термической обработки       | 8 - 300            | 60                                      | -                          | 25                            |

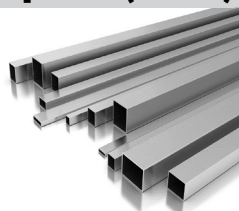
|           |                                       |                                       |                |     |     |    |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-----|-----|----|
| АМц, АМцС | Без термической обработки             | Без термической обработки             | 8 - 350        | 100 | -   | 20 |
| АД31      | Без термической обработки             | Закаленные и естественно состаренные  | 8 - 300        | 135 | 70  | 13 |
|           | Закаленные и естественно состаренные  | Закаленные и естественно состаренные  | 8 - 100        | 135 | 70  | 13 |
| АД31      | Закаленные и искусственно состаренные | Закаленные и искусственно состаренные | 8 - 100        | 195 | 145 | 8  |
|           |                                       | Закаленные и естественно состаренные  | 8 - 300        | 175 | 110 | 15 |
| АД33      | Без термической обработки             | Закаленные и естественно состаренные  | 8 - 300        | 175 | 110 | 15 |
|           | Закаленные и искусственно состаренные | Закаленные и искусственно состаренные | 8 - 100        | 265 | 225 | 10 |
| АМг3      | Без термической обработки Отожженные  | Без термической обработки Отожженные  | 8 - 300        | 175 | 80  | 13 |
|           |                                       |                                       | 8 - 300        | 175 | 80  | 13 |
| АМг5      | Без термической обработки Отожженные  | Без термической обработки Отожженные  | 8 - 300        | 265 | 120 | 15 |
|           |                                       |                                       | Св. 300 до 400 | 245 | 110 | 10 |
| АМг6      | Без термической обработки Отожженные  | Без термической обработки Отожженные  | 8 - 300        | 315 | 155 | 15 |
|           |                                       |                                       | Св. 300 до 400 | 285 | 120 | 15 |
| Д16       | Без термической обработки             | Закаленные и естественно состаренные  | 8 - 300        | 315 | 155 | 15 |
|           |                                       |                                       | Св. 22 до 130  | 390 | 275 | 10 |
| Д16       | Без термической обработки             | Закаленные и естественно состаренные  | » 130 »        | 420 | 295 | 10 |
|           |                                       |                                       | » 300 »        | 410 | 275 | 8  |
| Д16       | Закаленные и естественно состаренные  | Закаленные и естественно состаренные  | » 300 »        | 390 | 245 | 6  |
|           |                                       |                                       | до 100         | 390 | 420 | 10 |
| Д16       | Закаленные и естественно состаренные  | Закаленные и естественно состаренные  | Св. 22 до 100  | 390 | 275 | 10 |
|           |                                       |                                       | до 100         | 420 | 295 | 10 |

## 1.5 Алюминиевый профиль (бокс)

Технические условия - ГОСТ 11069-2001

### Область применения:

Благодаря своим высоким техническим характеристикам, алюминиевый бокс нашел широкое применение в строительных конструкциях, машиностроении, в газовой, химической, пищевой, нефтяной промышленности. Из боксов изготавливают мебель, каркасы, антенны, торговое оборудование, климатическое оборудование.



| Размер алюминиевого бокса | теоретический вес пог. метра (кг.) |
|---------------------------|------------------------------------|
| АД31 12x12x1x6000         | 0,12                               |
| АД31 12x12x1,2x6000       | 0,14                               |
| АД31 15x15x1,5x6000       | 0,22                               |
| АД31 20x20x2x6000         | 0,39                               |
| АД31 25x12x2x6000         | 0,37                               |
| АД31 25x25x2x6000         | 0,48                               |
| АД31 25x25x3x6000         | 0,73                               |
| АД31 30x20x2x6000         | 0,48                               |
| АД31 30x30x2x6000         | 0,60                               |
| АД31 30x30x3x6000         | 0,86                               |
| АД31 30x40x3x6000         | 1,04                               |
| АД31 35x35x2x6000         | 0,72                               |
| АД31 40x20x2x6000         | 0,62                               |
| АД31 40x20x3x6000         | 0,85                               |
| АД31 40x25x2x6000         | 0,64                               |
| АД31 40x30x2x6000         | 0,71                               |
| АД31 40x30x3x6000         | 1,04                               |
| АД31 40x40x2x6000         | 0,81                               |
| АД31 40x40x3x6000         | 1,22                               |
| АД31 50x20x2x6000         | 0,70                               |
| АД31 50x30x3x6000         | 1,20                               |
| АД31 50x50x2x6000         | 1,00                               |
| АД31 50x50x3x6000         | 1,48                               |
| АД31 50x50x4x6000         | 1,94                               |
| АД31 60x25x3x6000         | 1,30                               |
| АД31 60x40x2x6000         | 0,99                               |
| АД31 60x40x3x6000         | 1,51                               |
| АД31 60x60x3x6000         | 1,74                               |
| АД31 60x60x4x6000         | 2,43                               |
| АД31 75x25x2,5x6000       | 1,28                               |
| АД31 80x40x2x6000         | 1,26                               |
| АД31 80x40x3x6000         | 1,85                               |
| АД31 80x40x4x6000         | 2,43                               |
| АД31 80x50x4x6000         | 2,65                               |
| АД31 80x60x4x6000         | 2,86                               |
| АД31 80x80x3x6000         | 3,30                               |
| АД31 80x80x4x6000         | 3,30                               |
| АД31 100x20x2x6000        | 1,26                               |
| АД31 100x30x2x6000        | 1,37                               |
| АД31 100x40x4x6000        | 2,86                               |
| АД31 100x100x2x6000       | 2,13                               |
| АД31 100x100x4x6000       | 4,16                               |
| АД31 120x60x4x6000        | 3,73                               |
| АД31 120x120x5x6000       | 5,03                               |
| АД31 150x40x2,5x6000      | 2,51                               |
| АД31 180x40x4x7000        | 4,60                               |

## 1.6 Алюминиевая труба

Технические условия - ГОСТ 8617-81

### Область применения:

Алюминиевые трубы из сплава АД31 имеют высокую прочность, хорошие антикоррозионные показатели. Теплопроводность алюминиевых труб выше, чем у стальных. Благодаря низкому удельному весу и высокой прочности алюминиевые трубы широко используются в различных конструкциях.



### Теоретический вес алюминиевых труб:

| Трубы круглые из алюминия и алюминиевых сплавов<br>Д1, Д6, Д16, АМц, АМг, АД, и АД1 и АВ<br>ГОСТ 4773-49 и ГОСТ 1947-52 |      |
|---|------|
| Удельный вес для Д1, Д6, Д16  | 2,8  |
| Удельный вес для АМц  | 2,73 |
| Удельный вес для АМг  | 2,67 |
| Удельный вес для АД и АД1   | 2,71 |
| Удельный вес для АВ   | 2,69 |

| Наружный диаметр алюминиевых труб | Толщина стенки мм | Вес 1 пог. м в кг |       |       |          |       |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|----------|-------|
|                                   |                   | Д1, Д6, Д16       | АМц   | АМг   | АД и АД1 | АВ    |
| 6                                 | 0,5               | 0,024             | 0,023 | 0,022 | 0,023    | 0,023 |
| 8                                 | 1,5               | 0,086             | 0,084 | 0,082 | 0,083    | 0,083 |
| 8                                 | 1,0               | 0,062             | 0,060 | 0,059 | 0,060    | 0,060 |
| 8                                 | 0,5               | 0,033             | 0,032 | 0,031 | 0,032    | 0,031 |
| 9                                 | 1,5               | 0,099             | 0,097 | 0,095 | 0,096    | 0,095 |
| 10                                | 2,0               | 0,142             | 0,139 | 0,136 | 0,137    | 0,137 |
| 10                                | 1,0               | 0,079             | 0,077 | 0,075 | 0,076    | 0,076 |
| 12                                | 2,0               | 0,176             | 0,172 | 0,168 | 0,170    | 0,169 |
| 12                                | 1,5               | 0,139             | 0,136 | 0,133 | 0,135    | 0,134 |
| 12                                | 1,0               | 0,097             | 0,094 | 0,092 | 0,094    | 0,093 |
| 14                                | 1,0               | 0,114             | 0,111 | 0,109 | 0,110    | 0,110 |
| 14                                | 0,5               | 0,059             | 0,057 | 0,056 | 0,057    | 0,057 |
| 15                                | 1,5               | 0,178             | 0,174 | 0,170 | 0,172    | 0,171 |
| 15                                | 1,0               | 0,123             | 0,120 | 0,117 | 0,119    | 0,118 |
| 16                                | 1,5               | 0,191             | 0,186 | 0,182 | 0,183    | 0,183 |
| 16                                | 1,0               | 0,132             | 0,129 | 0,126 | 0,128    | 0,127 |
| 16                                | 0,5               | 0,068             | 0,066 | 0,065 | 0,066    | 0,065 |
| 18                                | 1,0               | 0,153             | 0,146 | 0,143 | 0,145    | 0,145 |

|    |      |       |       |       |       |       |
|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 18 | 0,5  | 0,077 | 0,075 | 0,074 | 0,075 | 0,074 |
| 20 | 1,5  | 0,244 | 0,238 | 0,233 | 0,236 | 0,234 |
| 20 | 1,0  | 0,167 | 0,163 | 0,159 | 0,162 | 0,161 |
| 20 | 0,75 | 0,127 | 0,124 | 0,121 | 0,123 | 0,122 |
| 22 | 2,0  | 0,352 | 0,343 | 0,336 | 0,341 | 0,338 |
| 22 | 1,0  | 0,185 | 0,181 | 0,175 | 0,179 | 0,178 |
| 24 | 1,0  | 0,202 | 0,197 | 0,193 | 0,195 | 0,194 |
| 25 | 1,5  | 0,310 | 0,302 | 0,296 | 0,300 | 0,298 |
| 25 | 1,0  | 0,211 | 0,206 | 0,201 | 0,204 | 0,203 |
| 25 | 0,75 | 0,160 | 0,156 | 0,153 | 0,155 | 0,154 |
| 25 | 0,5  | 0,108 | 0,105 | 0,103 | 0,104 | 0,104 |
| 26 | 1,5  | 0,323 | 0,315 | 0,308 | 0,313 | 0,310 |
| 27 | 1,0  | 0,229 | 0,223 | 0,218 | 0,221 | 0,220 |
| 28 | 1,5  | 0,350 | 0,341 | 0,334 | 0,339 | 0,336 |
| 28 | 1,0  | 0,238 | 0,232 | 0,227 | 0,230 | 0,229 |
| 30 | 2,5  | 0,605 | 0,590 | 0,577 | 0,585 | 0,581 |
| 30 | 2,0  | 0,493 | 0,480 | 0,467 | 0,477 | 0,473 |
| 30 | 1,5  | 0,376 | 0,367 | 0,358 | 0,365 | 0,361 |
| 30 | 1,0  | 0,255 | 0,249 | 0,243 | 0,247 | 0,244 |
| 30 | 0,75 | 0,193 | 0,188 | 0,184 | 0,187 | 0,185 |
| 32 | 2,0  | 0,528 | 0,515 | 0,503 | 0,511 | 0,507 |
| 32 | 1,5  | 0,402 | 0,392 | 0,383 | 0,389 | 0,390 |
| 32 | 1,0  | 0,273 | 0,266 | 0,250 | 0,264 | 0,260 |
| 33 | 1,5  | 0,146 | 0,146 | 0,146 | 0,146 | 0,146 |
| 34 | 1,0  | 0,290 | 0,283 | 0,276 | 0,280 | 0,279 |
| 35 | 2,5  | 0,715 | 0,697 | 0,682 | 0,692 | 0,686 |
| 35 | 2,0  | 0,581 | 0,566 | 0,554 | 0,562 | 0,558 |
| 35 | 1,5  | 0,442 | 0,431 | 0,421 | 0,428 | 0,425 |
| 35 | 1,0  | 0,299 | 0,292 | 0,285 | 0,289 | 0,288 |
| 36 | 1,0  | 0,308 | 0,300 | 0,294 | 0,298 | 0,296 |
| 37 | 1,0  | 0,317 | 0,309 | 0,302 | 0,307 | 0,305 |
| 38 | 1,5  | 0,482 | 0,470 | 0,459 | 0,467 | 0,463 |
| 38 | 1,0  | 0,325 | 0,317 | 0,310 | 0,316 | 0,312 |
| 38 | 2,0  | 0,633 | 0,617 | 0,603 | 0,613 | 0,609 |
| 40 | 2,5  | 0,825 | 0,804 | 0,786 | 0,800 | 0,792 |
| 40 | 2,0  | 0,668 | 0,652 | 0,631 | 0,648 | 0,641 |
| 40 | 1,5  | 0,508 | 0,495 | 0,484 | 0,492 | 0,488 |
| 40 | 1,0  | 0,343 | 0,334 | 0,327 | 0,333 | 0,330 |
| 42 | 2,0  | 0,704 | 0,685 | 0,671 | 0,683 | 0,676 |
| 42 | 1,0  | 0,361 | 0,352 | 0,344 | 0,350 | 0,348 |
| 43 | 1,5  | 0,548 | 0,534 | 0,522 | 0,532 | 0,526 |
| 45 | 2,5  | 0,935 | 0,911 | 0,891 | 0,907 | 0,897 |



## 1.7 Алюминиевая проволока

Технические условия - ГОСТ 14838-78

### Область применения:

Алюминиевая проволока является одним из самых востребованных видов изделий из алюминия. Она применяется для производства кабелей, проводов, электропроводных сетей, используется в пищевой промышленности, автомобилестроении, строительстве, а так же как сырьевой материал для изготовления различных деталей, сеток и так далее.

Одной из самых важных сфер применения является сварка.



### Теоретический вес алюминиевой проволоки:

| Номинальный диаметр, мм | Теоретическая масса 1000 м проволоки, кг |                     |
|-------------------------|--|---------------------|
|                         | нормальной точности                      | повышенной точности |
| 1,4                     | 4,188                                    | 4,218               |
| 1,5                     | 4,817                                    | 4,850               |
| 1,6                     | 5,490                                    | 5,525               |
| 2,0                     | 8,578                                    | 8,621               |
| 2,3                     | 11,382                                   | 11,432              |
| 2,5                     | 13,471                                   | 13,525              |
| 2,6                     | 14,582                                   | 14,638              |
| 2,8                     | 16,935                                   | 16,996              |
| 3,0                     | 19,464                                   | 19,529              |
| 3,5                     | 26,556                                   | 26,632              |
| 3,8                     | 31,339                                   | 31,422              |
| 4,0                     | 34,486                                   | 34,747              |
| 4,5                     | 43,744                                   | 44,039              |
| 4,8                     | 49,827                                   | 50,141              |
| 5,0                     | 54,102                                   | 54,430              |
| 5,5                     | 65,559                                   | 65,920              |
| 5,8                     | 72,962                                   | 73,342              |
| 6,0                     | 78,116                                   | 78,510              |
| 6,5                     | 91,205                                   | 92,057              |
| 6,8                     | 99,901                                   | 100,792             |
| 7,0                     | 105,918                                  | 106,835             |
| 7,5                     | 121,729                                  | 122,713             |
| 7,8                     | 131,744                                  | 132,767             |
| 8,0                     | 138,640                                  | 139,690             |
| 8,5                     | 156,651                                  | 157,767             |
| 8,8                     | 167,985                                  | 169,141             |
| 9,0                     | 175,762                                  | 176,943             |

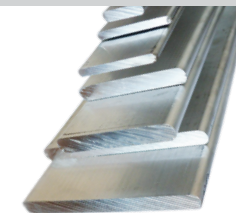
|      |         |         |
|------|---------|---------|
| 9,5  | 195,972 | 197,219 |
| 9,8  | 203,625 | 209,912 |
| 10,0 | 217,281 | 218,595 |
| 12,0 | 311,417 | -       |

## 1.8 Алюминиевая шина

Технические условия - ГОСТ 15176-89

### Область применения:

Шина алюминиевая электротехническая применяется в качестве токоведущего элемента электrorаспределительных устройств в энергетике и электротехнике. Используется алюминиевая шина прямоугольного сечения по ГОСТ 15176-89 марок АД0, А6, А5, АД31, АД31Т.



### Теоретический вес алюминиевой шины:

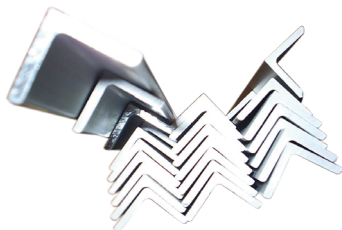
| Размер толщина X ширина | Вес кг/м.п. |
|-------------------------|-------------|
| 3x20                    | 0,16        |
| 3x25                    | 0,2         |
| 3x40                    | 0,33        |
| 4x20                    | 0,22        |
| 4x30                    | 0,33        |
| 4x40                    | 0,43        |
| 4x50                    | 0,54        |
| 5x30                    | 0,41        |
| 5x40                    | 0,54        |
| 5x50                    | 0,68        |
| 5x60                    | 0,81        |
| 6x60                    | 0,98        |
| 6x80                    | 1,3         |
| 8x40                    | 0,87        |
| 8x60                    | 1,3         |
| 8x80                    | 1,73        |
| 8x100                   | 2,17        |
| 10x50                   | 1,36        |
| 10x60                   | 1,63        |
| 10x80                   | 2,17        |
| 10x100                  | 2,71        |
| 10x120                  | 3,25        |
| 12x100                  | 3,25        |
| 12x120                  | 3,9         |

## 1.9 Алюминиевый уголок

Технические условия - ГОСТ 8617-81

### Область применения:

Алюминиевые уголки, как и алюминиевый швеллер, обладают высокой прочностью, привлекательным внешним видом, невысоким удельным весом и хорошей коррозионной стойкостью, вследствие чего алюминиевые уголки широко применяются в качестве стыковочных и крепежных элементов в строительстве.



### Теоретический вес алюминиевых уголков:

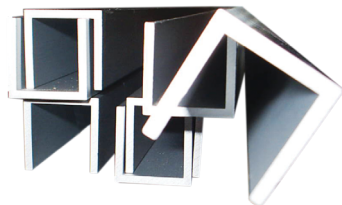
| Размер алюминиевых уголков | Теоретический вес пог. метра (кг.) |
|----------------------------|------------------------------------|
| АД31 100x100x6мм           | 3,327                              |
| АД31 10x10x2мм             | 0,090                              |
| АД31 15x15x1,5мм           | 0,124                              |
| АД31 15x15x2мм             | 0,161                              |
| АД31 20x20x2мм             | 0,217                              |
| АД31 25x25x1,5мм           | 0,210                              |
| АД31 25x25x2мм             | 0,275                              |
| АД31 30x30x2мм             | 0,372                              |
| АД31 30x30x3мм             | 0,490                              |
| АД31 35x35x2мм             | 0,370                              |
| АД31 40x40x2мм             | 0,446                              |
| АД31 50x50x3мм             | 0,832                              |
| АД31 50x50x5мм             | 1,300                              |
| АД31 60x60x3мм             | 0,970                              |

## 1.10 Алюминиевый швеллер

Технические условия - ГОСТ 22233-93, ГОСТ 8617-81, ГОСТ 22233-2001

### Область применения:

Алюминиевый швеллер, как и алюминиевый уголок, обладает высокой прочностью, привлекательным внешним видом, невысоким удельным весом и хорошей коррозионной стойкостью, вследствие чего алюминиевые швеллера широко применяются в качестве стыковочных и крепежных элементов в строительстве.



### Теоретический вес 1 п.м. алюминиевого швеллера:

| Размер       | Вес, кг |
|--------------|---------|
| 10*10*10*1,2 | 0,087   |
| 10*10*10*1,5 | 0,11    |
| 10*15*10*1   | 0,089   |

|              |       |
|--------------|-------|
| 10*15*10*1,2 | 0,105 |
| 15*12*15*2   | 0,206 |
| 15*15*15*1,5 | 0,174 |
| 15*15*15*2   | 0,222 |
| 15*20*15*1,5 | 0,194 |
| 15*20*15*2   | 0,25  |
| 20*15*20*1,5 | 0,218 |
| 20*20*20*1,5 | 0,235 |
| 20*20*20*2   | 0,304 |
| 20*25*20*2   | 0,331 |
| 20*30*20*2   | 0,358 |
| 20*40*20*1,5 | 0,313 |
| 25*25*25*2   | 0,385 |
| 25*30*25*2   | 0,412 |
| 25*40*25*1,5 | 0,354 |
| 25*50*25*2   | 0,521 |
| 30*20*30*1,5 | 0,313 |
| 30*30*30*1,5 | 0,357 |
| 30*50*30*2   | 0,574 |
| 30*50*30*3   | 0,846 |
| 30*50*30*4   | 1,106 |
| 40*20*40*2   | 0,518 |
| 40*40*40*2   | 0,628 |
| 40*50*40*2   | 0,688 |
| 40*60*40*3   | 1,095 |
| 40*60*40*5   | 1,762 |
| 40*80*40*4   | 1,66  |
| 50*40*50*2   | 0,737 |
| 50*50*50*3   | 1,166 |
| 50*80*50*5   | 2,304 |
| 50*100*50*5  | 2,596 |
| 50*100*50*5  | 2,596 |

## 1.11 Алюминиевая чушка

Технические условия - ГОСТ 1583-93

### Область применения:

Алюминиевая чушка используется в литейном производстве при изготовлении различных деталей.



## ЛАТУНЬ

Латунь - наиболее распространенный сплав меди, является сплавом меди и цинка.

Марка латуни начинается с буквы Л, которая указывает тип сплава (латунь), двузначные цифры характеризуют среднее процентное содержание меди.



### Химический состав марок (процентное содержание):

| Наименование сплава | Медь      | Свинец  | Олово | Цинк      |
|---------------------|-----------|---------|-------|-----------|
| Л63                 | 62,0-65,0 | -       | -     | Остальное |
| ЛС59-1              | 57,0-60,0 | 0,8-1,9 | 0,30  | Остальное |
| Л68                 | 67,0-70,0 | -       | -     | Остальное |

### Свойства латуни:

- хорошо обрабатывается под давлением в холодном и горячем состояниях;
- хорошие механические свойства;
- привлекательный внешний вид;
- сравнительно невысокая стоимость;
- удовлетворительная коррозионная стойкость латуни в атмосферных условиях;
- электропроводность и теплопроводность латуни несколько ниже, чем меди.

### Сферы применения латуни:

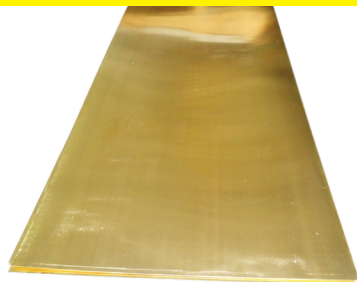
Латунь обладает хорошими технологическими свойствами, применяется в производстве мелких деталей. Латунь поддается пластической деформации. В основном, латунь применяется при изготовлении катаных полуфабрикатов - листов, полос, лент, прутков, труб, проволоки.

## 2.1 Латунный лист

Технические условия - ГОСТ 931-90

### Область применения:

Латунные листы наиболее широко используются в граверном деле: для изготовления различных вывесок, знаков и т.п. Латунь в листах применяется для декоративной отделки фасадов зданий, для внутренней отделки помещений. Также, благодаря хорошим электропроводным свойствам, латунные листы используются при производстве автомобильной электрики и прочей электротехнической продукции.



### Теоретический вес латунных листов:

| Толщина, мм | Латунь ЛС-59-1, Л-63 |
|-------------|----------------------|
| 0,4         | 3,1                  |
| 0,5         | 3,83                 |
| 0,6         | 4,6                  |
| 0,7         | 5,45                 |
| 0,8         | 6,12                 |
| 0,9         | 6,9                  |
| 1,0         | 7,65                 |
| 2,0         | 15,3                 |
| 3,0         | 23,0                 |
| 4,0         | 30,6                 |
| 5,0         | 38,3                 |
| 6,0         | 45,9                 |
| 7,0         | 53,6                 |
| 8,0         | 61,2                 |
| 9,0         | 68,9                 |
| 10,0        | 76,5                 |
| 15,0        | 114,3                |
| 16,0        | 122,4                |
| 18,0        | 137,7                |

## 2.2 Латунная лента

Технические условия — ГОСТ 2208-91

### Область применения:

Лента латунная изготавливается из латуни с добавлением различных легирующих элементов. Лента латунная - холоднокатаная заготовка, применяется в различных производственных процессах. По своим физическим свойствам, лента латунная может быть мягкой, твердой, полутвердой, особо твердой и пружинно-твердой. Лента латунная широко используется в электротехнике. Она незаменима при изготовлении электрических реле и конденсаторов, сепараторов для подшипников. Латунные ленты активно применяются для изготовления радиаторов легковых автомобилей.



## 2.3 Латунный пруток

Технические условия - ГОСТ 2060-90

### Область применения:

Круг (пруток) латунный в основном, производится из сплавов ЛС59-1, Л63. Существуют три основных способа изготовления латунных кругов: холодная деформация, прессование, и катание. Круги латунные производят высокой, повышенной и нормальной точности геометрических размеров. По длине, латунные круги могут быть мерными и немерными. На нашем складе, как правило латунные круги длиной 3 метра. Латунные прутки отличаются хорошей устойчивостью к коррозии, прочностью, имеют отличные литейные свойства.



### Теоретический вес 1 кв. м. латунных прутков (Л63, ЛС59-1)

| Диаметр, мм | Круглые, кг в 1 п.м. | Шестигранные, кг в 1 п.м. |
|-------------|----------------------|---------------------------|
| 3,0         | 0,060                | -                         |
| 3,5         | 0,080                | -                         |
| 4,0         | 0,106                | -                         |
| 5,0         | 0,170                | 0,180                     |
| 6,0         | 0,200                | 0,220                     |
| 7,0         | 0,330                | 0,360                     |
| 8,0         | 0,430                | 0,470                     |
| 9,0         | 0,540                | 0,600                     |
| 10,0        | 0,670                | 0,740                     |
| 11,0        | 0,810                | 0,890                     |
| 12,0        | 0,960                | 1,0,60                    |
| 13,0        | 1,130                | 1,260                     |
| 14,0        | 1,310                | 1,440                     |
| 15,0        | 1,500                | 1,660                     |
| 16,0        | 1,710                | -                         |
| 17,0        | 1,930                | 2,130                     |
| 18,0        | 2,160                | -                         |
| 19,0        | 2,410                | 2,660                     |
| 20,0        | 2,670                | -                         |
| 21,0        | 2,940                | 3,250                     |
| 22,0        | 3,230                | 3,560                     |
| 23,0        | 3,530                | -                         |

|       |         |        |
|-------|---------|--------|
| 24,0  | 3,850   | 4,240  |
| 25,0  | 4,170   | -      |
| 27,0  | 4,870   | 5,360  |
| 28,0  | 5,230   | -      |
| 30,0  | 6,010   | 6,620  |
| 32,0  | 6,840   | 7,540  |
| 35,0  | 8,180   | 9,020  |
| 36,0  | 8,650   | 9,540  |
| 38,0  | 9,640   | 10,630 |
| 40,0  | 10,680  | -      |
| 41,0  | -       | 12,380 |
| 42,0  | 11,780  | -      |
| 45,0  | 13,520  | -      |
| 46,0  | -       | 15,570 |
| 48,0  | 15,330  | -      |
| 50,0  | 16,690  | 18,400 |
| 55,0  | 20,190  | 22,270 |
| 60,0  | 24,030  | 25,500 |
| 65,0  | 28,210  | 31,100 |
| 70,0  | 32,710  | 36,070 |
| 75,0  | 37,550  | 41,400 |
| 80,0  | 42,730  | 47,110 |
| 85,0  | 48,230  | -      |
| 90,0  | 54,070  | 59,620 |
| 95,0  | 60,350  | -      |
| 100,0 | 66,760  | 73,610 |
| 110,0 | 80,780  | -      |
| 120,0 | 96,130  | -      |
| 130,0 | 112,820 | -      |
| 140,0 | 130,850 | -      |
| 150,0 | 150,210 | -      |
| 160,0 | 170,900 | -      |

### Механические свойства латунных прутков (по ГОСТ 2060-90)

| Марка латуни | Способ изготовления прутков и состояние материала | Диаметр прутков, мм | Временное сопротивление $\delta_b$ , МПа | Относительное удлинение, % |               | Твердость, НВ20 |
|--------------|---|---------------------|--|----------------------------|---------------|-----------------|
|              |   |                     |  | $\delta_5$                 | $\delta_{10}$ |                 |
| Л63          | Прессованные                                      | 10 - 160            | 290                                      | 33                         | 30            | 65 - 120        |
|              | Тянутые мягкие                                    | 3 - 50              | 290                                      | 44                         | 40            | 65 - 120        |
|              | Тянутые полутвердые                               | 3 - 40              | 370                                      | 17                         | 15            | 121 - 165       |
|              | Тянутые твердые                                   | 3 - 12              | 440                                      | 11                         | 10            | Не менее 161    |



|            |                     |               |     |    |    |                     |
|------------|---------------------|---------------|-----|----|----|---------------------|
| ЛС59-1     | Прессованные        | 10 - 50       | 360 | 22 | 18 | 80 - 140            |
|            |                     | Св. 50 до 160 | 360 | 22 | 18 | 70 - 140            |
|            | Тянутые мягкие      | 3 - 50        | 330 | 25 | 22 | 80 - 140            |
|            | Тянутые полутвердые | 3 - 12        | 410 | 10 | 8  | 121 - 170           |
|            |                     | Св. 12 до 20  | 390 | 15 | 12 | 121 - 170           |
|            |                     | Св. 20 до 40  | 390 | 18 | 15 | 121 - 170           |
| ЛС63-3     | Тянутые твердые     | 3 - 12        | 490 | 7  | 5  | Не менее 171        |
|            | Тянутые твердые     | 3 - 9,5       | 590 |    | 1  |                     |
|            |                     | 10 - 14       | 540 |    | 1  |                     |
|            |                     | 15 - 20       | 490 |    | 1  |                     |
| ЛО62-1     | Прессованные        | 10 - 160      | 360 |    | 20 |                     |
|            | Тянутые полутвердые | 30 - 50       | 390 |    | 15 |                     |
| ЛЖС58-1-1  | Прессованные        | 10 - 160      | 290 |    | 20 |                     |
|            | Тянутые полутвердые | 3050          | 440 |    | 10 | Не регламентируется |
| ЛМц58-2    | Прессованные        | 10 - 160      | 390 |    | 25 |                     |
|            | Тянутые полутвердые | 3 - 12        | 440 |    | 20 |                     |
| ЛЖМц59-1-1 |                     | 13 - 50       | 410 |    | 20 |                     |
|            | Прессованные        | 10 - 160      | 430 |    | 28 |                     |
|            | Тянутые полутвердые | 3 - 12        | 490 |    | 15 |                     |
| ЛАЖ60-1-1  |                     | Св. 12 до 50  | 440 |    | 17 |                     |
|            | Прессованные        | 10 - 160      | 440 |    | 18 |                     |

## 2.4 Латунная труба

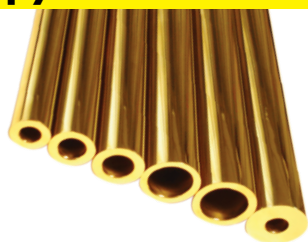
Технические условия - ГОСТ 494-90

### Область применения:

Латунные трубы используются в машиностроительной промышленности, приборостроении, в системах водоснабжения, канализации, отопления, при отделке помещений, для изготовления мебельной фурнитуры и декоративных изделий.

Латунные трубы характеризуются высокой прочностью, упругостью, стойкостью к коррозии и температурным перепадам. Латунная труба хорошо поддается пайке, штамповке, холодной прокатке и вытягиванию.

Трубы марки Л63 имеют богатый внешний вид, широко применяются при декоративной отделке интерьеров, при изготовлении лестниц в комбинации с нержавеющей трубами.



### Теоретический вес латунных труб:

| Наружный диаметр, мм | толщина стенки, мм |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      | 0,5                | 0,8  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | 4,5  | 5,0  |
| 3                    | 0,03               | 0,05 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 4                    | 0,05               | 0,07 | 0,08 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 5                    | 0,06               | 0,09 | 0,11 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 6                    | 0,07               | 0,11 | 0,13 | 0,18 | 0,21 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 7                    | 0,09               | 0,13 | 0,16 | 0,22 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 8                    | 0,10               | 0,15 | 0,19 | 0,26 | 0,32 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 9                    | 0,11               | 0,17 | 0,21 | 0,30 | 0,37 | 0,43 | -    | -    | -    | -    | -    |
| 10                   | 0,13               | 0,20 | 0,24 | 0,34 | 0,43 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 11                   | -                  | -    | -    | 0,38 | 0,53 | 0,57 | 0,64 | -    | -    | -    | -    |
| 12                   | 0,15               | 0,24 | 0,29 | 0,42 | 0,53 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 13                   | 0,17               | -    | 0,32 | 0,46 | 0,59 | 0,70 | 0,80 | -    | -    | -    | -    |
| 14                   | 0,18               | -    | 0,35 | 0,51 | 0,64 | 0,77 | 0,95 | -    | -    | -    | -    |
| 15                   | 0,20               | -    | 0,37 | 0,56 | -    | 0,83 | -    | 1,07 | -    | -    | -    |
| 16                   | 0,21               | 0,32 | 0,40 | 0,58 | 0,74 | -    | 1,04 | -    | 1,28 | -    | -    |
| 17                   | 0,22               | -    | 0,43 | -    | 0,80 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 18                   | -                  | -    | 0,45 | 0,66 | 0,85 | -    | 1,20 | 1,35 | 1,49 | -    | -    |
| 19                   | 0,25               | -    | 0,48 | 0,70 | 0,91 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 20                   | -                  | -    | 0,61 | 0,74 | 0,96 | 1,17 | 1,36 | -    | 1,71 | -    | 2,00 |
| 21                   | -                  | -    | -    | -    | -    | -    | 1,44 | -    | -    | -    | -    |
| 22                   | -                  | -    | 0,56 | 0,82 | 1,07 | 1,30 | 1,52 | -    | 1,92 | -    | 2,27 |
| 23                   | -                  | -    | -    | 0,86 | -    | -    | -    | -    | -    | 2,22 | -    |
| 24                   | -                  | -    | 0,61 | 0,90 | 1,17 | 1,43 | 1,68 | -    | 2,14 | -    | 2,54 |
| 25                   | -                  | -    | 0,64 | 0,94 | 1,23 | 1,50 | 1,76 | 2,01 | -    | -    | 2,67 |
| 26                   | -                  | -    | 0,67 | 0,98 | 1,28 | 1,57 | 1,88 | -    | -    | -    | 2,80 |
| 27                   | -                  | -    | 0,69 | -    | -    | -    | 1,92 | -    | -    | -    | 2,94 |
| 28                   | -                  | -    | 0,72 | 1,06 | 1,39 | -    | 2,00 | -    | -    | -    | 3,07 |
| 30                   | -                  | -    | 0,77 | 1,14 | 1,48 | 1,83 | 2,16 | 2,48 | -    | -    | 3,34 |
| 31                   | -                  | -    | -    | -    | -    | -    | 2,24 | 2,57 | -    | 3,18 | -    |
| 32                   | -                  | -    | 0,83 | 1,22 | 1,60 | 1,97 | 2,32 | -    | 2,99 | 3,30 | 3,60 |
| 33                   | -                  | -    | -    | -    | -    | -    | 2,40 | 2,76 | -    | -    | -    |
| 34                   | -                  | -    | 0,88 | 1,30 | 1,71 | 2,10 | 2,48 | 2,82 | 3,20 | 3,54 | 3,87 |
| 35                   | -                  | -    | 0,91 | 1,34 | -    | 2,17 | -    | -    | -    | -    | 4,00 |
| 36                   | -                  | -    | -    | 1,38 | 1,81 | 2,23 | 2,64 | -    | 3,42 | -    | 4,14 |
| 37                   | -                  | -    | -    | -    | -    | -    | 2,72 | -    | -    | -    | -    |
| 38                   | -                  | -    | 0,99 | 1,46 | -    | 2,37 | 2,80 | -    | 3,63 | -    | -    |
| 40                   | -                  | -    | 1,04 | 1,54 | 2,03 | 2,50 | 2,96 | -    | 3,84 | -    | 4,67 |
| 42                   | -                  | -    | 1,09 | 1,62 | 2,14 | 2,64 | -    | -    | -    | -    | 4,94 |

|    |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 45 | - | -    | 1,17 | 1,74 | 2,29 | 2,84 | 3,36 | 3,88 | -    | -    | 5,59 |
| 48 | - | -    | -    | 1,86 | 2,15 | -    | 3,60 | -    | 4,70 | -    | 5,74 |
| 50 | - | -    | 1,31 | 1,94 | 2,68 | 3,17 | 3,78 | -    | 4,91 | -    | 6,95 |
| 51 | - | -    | -    | -    | -    | 3,23 | 3,84 | -    | -    | -    | -    |
| 53 | - | -    | -    | 2,06 | 2,72 | -    | 4,00 | 4,62 | 5,23 | -    | -    |
| 54 | - | -    | -    | -    | 2,78 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 55 | - | -    | 1,44 | 2,14 | 2,83 | 3,50 | 4,16 | 4,81 | 5,44 | 6,07 | 6,67 |
| 58 | - | -    | -    | -    | -    | 3,70 | -    | 5,09 | 5,76 | 6,43 | -    |
| 60 | - | 1,57 | -    | 2,15 | 3,10 | 3,84 | 4,56 | 5,28 | 5,98 | -    | 7,34 |
| 63 | - | -    | -    | 2,46 | 3,26 | 4,04 | 4,80 | -    | 6,30 | -    | 7,74 |
| 65 | - | -    | -    | -    | 3,41 | 4,17 | 4,96 | 5,74 | -    | -    | 8,01 |
| 68 | - | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 6,83 | -    | -    |
| 70 | - | -    | -    | 2,74 | 3,63 | 4,50 | 5,36 | 6,21 | 7,05 | -    | 8,67 |
| 75 | - | -    | -    | 2,94 | 3,90 | 4,84 | 5,76 | 6,68 | 7,58 | -    | 8,76 |
| 76 | - | -    | -    | -    | -    | -    | 5,84 | -    | 7,69 | -    | -    |

## 2.5 Латунная проволока

Технические условия - ГОСТ 1066-90

### Область применения:

Латунная проволока имеет высокие показатели устойчивости к коррозии, высокую упругость и прочность. Латунная проволока применяется в судостроении, ракетостроении, авиации.

Состав латунной проволоки часто лигируется кремнием, марганцем, железом, алюминием, никелем и свинцом для улучшения характеристик сплава, что влечет расширение сферы применения латунной проволоки.



### Теоретический вес проволоки латунной:

| Диаметр, мм | Количество кг. в 1 п.м. |
|-------------|-------------------------|
| 0,5         | 0,0017                  |
| 1,0         | 0,0067                  |
| 1,5         | 0,015                   |
| 1,7         | 0,019                   |
| 2,0         | 0,027                   |
| 2,5         | 0,042                   |
| 3,0         | 0,060                   |
| 3,5         | 0,082                   |
| 4,0         | 0,107                   |
| 4,5         | 0,135                   |
| 5,0         | 0,167                   |
| 6,0         | 0,240                   |

### Марки, состояние поставки и точность изготовления проволоки

| Марка сплава | Форма сечения | Размеры проволоки, мм | Состояние проволоки          | Точность изготовления                                   |
|--------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---|
| Л80          | Круглая       | 0,25 - 5,3            | Мягкая, полутвердая          | Проволоку изготавливают нормальной точности по диаметру |
| Л69, Л63     | Круглая       | 0,10 - 0,18           | Мягкая, твердая              |   |
|              |               | 0,20 - 12,0           | Мягкая, полутвердая, твердая |   |
| ЛС59-1       | Круглая       | 0,6 - 1,9             | Мягкая, твердая              |   |
|              |               |                       | 2,0 - 12,0                   |   |
|              |               | 3,0 - 12,0            | Мягкая, полутвердая, твердая |   |

### Механические свойства латунной проволоки:

| Марка сплава | Размеры проволоки, мм | Временное сопротивление проволоки δв, МПа |             |              | Относительное удлинение проволоки, %, не менее |             |                     |
|--------------|-----------------------|---|-------------|--------------|--|-------------|---------------------|
|              |                       | мягкой                                    | полутвердой | твердой      | мягкой   | полутвердой | твердой             |
|              |                       |   |             |              |  |             |                     |
| Л80          | От 0,25 до 5,3        | 290                                       | 340         | -            | 25   | 15          | Не регламентировано |
| Л68          | От 0,10 до 0,18       | 370                                       | -           | 690 - 930    | 20   | -           |                     |
|              | Св. 0,18 " 0,75       | 340                                       | 390         | 690 - 930    | 25   | 5           |                     |
|              | " 0,75 " 1,40         | 310                                       | 370         | 590 - 780    | 30   | 10          |                     |
| Л63          | " 1,40 " 12,0         | 290                                       | 340         | 540 - 740    | 40   | 15          | Не регламентировано |
|              | От 0,10 до 0,18       | 340                                       | -           | 740 - 930    | 18   | -           |                     |
|              | Св. 0,18 " 0,50       | 340                                       | 440         | 690 - 930    | 20   | 5           |                     |
|              | " 0,50 " 1,00         | 340                                       | 440         | 690 - 880    | 26   | 5           |                     |
|              | " 1,00 " 4,8          | 340                                       | 390         | 590 - 780    | 30   | 10          |                     |
| ЛС59-1       | " 4,8 " 12,0          | 310                                       | 350         | 540 - 740    | 34   | 12          | 1                   |
|              | От 0,6 до 1,0         | 340                                       | -           | Не менее 490 | 25   | -           |                     |
|              | Св. 1,0 " 1,9         | 340                                       | -           | Не менее 470 | 27   | -           |                     |
|              | " 1,9 " 5,0           | 340                                       | 390         | 490 - 640    | 30   | 10          |                     |
|              | " 5,0 " 12,0          | 340                                       | 390         | 440 - 640    | 30   | 12          |                     |

## 2.6 Латунная сетка

Технические условия - ГОСТ 6613-86

### Область применения:

Из латунной сетки изготавливаются масляные, топливные, медицинские, пищевые и другие фильтры, латунная сетка используется для просева сыпучих материалов.



### Размеры латунной сетки:

| Размер ячейки, мм | Диаметр проволоки, мм |
|-------------------|-----------------------|
| 0,071             | 0,05                  |
| 0,08              | 0,055                 |
| 0,09              | 0,06                  |
| 0,1               | 0,06                  |
| 0,112             | 0,08                  |
| 0,125             | 0,08                  |
| 0,14              | 0,09                  |
| 0,16              | 0,1                   |
| 0,18              | 0,12                  |
| 0,2               | 0,12                  |
| 0,25              | 0,12                  |
| 0,28              | 0,14                  |
| 0,315             | 0,16                  |
| 0,355             | 0,16                  |
| 0,4               | 0,16                  |
| 0,45              | 0,2                   |
| 0,5               | 0,25                  |
| 0,56              | 0,25                  |
| 0,63              | 0,3                   |
| 0,7               | 0,3                   |
| 0,8               | 0,3                   |
| 0,9               | 0,3                   |
| 1                 | 0,3                   |
| 1                 | 0,4                   |
| 1,25              | 0,4                   |
| 1,6               | 0,5                   |
| 2                 | 0,5                   |
| 2,5               | 0,5                   |
| 4                 | 1                     |

## 2.7 Латунная чушка

Технические условия - ГОСТ 1020-97

### Область применения:

Латунные чушки применяются в качестве сырья для дальнейшей переплавки при изготовлении деталей. Латунь марок ЛК1, ЛС, ЛСд в чушках отличается прочностью, коррозионностойкостью, износостойкостью, легко подвергается механической обработке.



## МЕДЬ

Медь — металл розово-красного цвета, ковкий и пластичный.

Марки: Для строительных целей используется марки меди: М1, М1р, М1ф, М2, М2р, М3, М3р.



### Химический состав марок (процентное содержание):

| Наименование сплава | Химический состав, % |        |        |        |        |        |        |       |       |   |
|---------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---|
|                     | Медь                 | Висмут | Сурьма | Мышьяк | Железо | Никель | Свинец | Сера  | Олово | Другое  |
| М1                  | 99,9                 | 0,001  | 0,002  | 0,002  | 0,005  | 0,002  | 0,005  | 0,004 | 0,002 | Кислород-0,05;<br>Цинк-0,004;<br>Серебро-0,003. |
| М1р                 | 99,9                 | 0,001  | 0,002  | 0,002  | 0,005  | 0,002  | 0,005  | 0,005 | 0,002 | Кислород-0,01;<br>Цинк-0,005;<br>Фосфор-0,012.  |
| М2                  | 99,7                 | 0,002  | 0,005  | 0,01   | 0,05   | 0,2    | 0,01   | 0,01  | 0,05  | Кислород-0,07                                   |
| М3                  | 99,5                 | 0,003  | 0,05   | 0,01   | 0,05   | 0,2    | 0,05   | 0,01  | 0,05  | Кислород-0,08.                                  |

### Свойства меди:

- высокая электро и теплопроводность;
- хорошая свариваемость, хорошо поддается пайке;
- отличная коррозионностойкость и крайне высокая стойкость против старения
- высокая пластичность;
- широта применения, что позволяет использовать на объекте единую технику монтажа;
- стойкость к изменению температур и к воздействию прямых ультрафиолетовых лучей; возможность переработки пришедших в негодность изделий.

### Сферы применения меди:

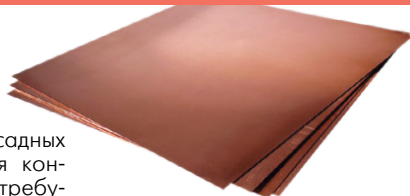
- Кровля
- Водоснабжение
- Отопление
- Газоснабжение
- Топливопроводы (мазут и др.)
- Кондиционирование
- Охлаждение
- Теплообменники в т.ч. радиаторы
- Электротехника
- Приборостроение
- Двигателестроение и т.д.

### 3.1 Медный лист

Технические условия - ГОСТ 495-92

#### Область применения:

Все изделия из меди подходят для проведения фасадных работ. Листовая медь подходит для изготовления конструкций, не требующих окраски. Медный лист не требует никакой обработки во время срока службы. Медный лист прекрасно поддается ковке и гибке.



#### Теоретический вес медных листов:

| ЛИСТЫ МЕДНЫЕ (раскрой 600 мм x 1500 мм) |                 |
|---|-----------------|
| Толщина, мм                             | Вес 1 листа, кг |
| 0,4                                     | 3,204           |
| 0,5                                     | 4,005           |
| 0,6                                     | 4,806           |
| 0,7                                     | 5,607           |
| 0,8                                     | 6,408           |
| 0,9                                     | 7,209           |
| 1,00                                    | 8,010           |
| 1,10                                    | 8,811           |
| 1,20                                    | 9,612           |
| 1,30                                    | 10,413          |
| 1,40                                    | 11,214          |
| 1,50                                    | 12,015          |
| 1,60                                    | 12,816          |
| 1,80                                    | 14,418          |
| 2,00                                    | 16,020          |
| 2,20                                    | 17,622          |
| 2,50                                    | 20,025          |
| 3,00                                    | 24,030          |
| 3,50                                    | 28,035          |
| 4,00                                    | 32,040          |
| 4,50                                    | 36,045          |
| 5,00                                    | 40,050          |
| 5,50                                    | 44,055          |
| 6,00                                    | 48,060          |
| 6,50                                    | 52,065          |
| 7,00                                    | 56,070          |
| 7,50                                    | 60,075          |

|       |         |
|-------|---------|
| 8,00  | 64,080  |
| 9,00  | 72,090  |
| 10,00 | 80,100  |
| 11,00 | 88,110  |
| 12,00 | 96,120  |
| 13,00 | 104,130 |
| 14,00 | 112,140 |
| 15,00 | 120,150 |
| 16,00 | 128,160 |
| 17,00 | 136,170 |
| 18,00 | 144,180 |
| 19,00 | 152,190 |
| 20,00 | 160,200 |
| 21,00 | 168,210 |
| 22,00 | 176,220 |
| 24,00 | 192,240 |
| 25,00 | 200,250 |

### 3.2 Медная лента

Технические условия - ГОСТ 1173-93

#### Область применения:

Наиболее распространена кровельная медная лента. Она применяется при изготовлении долговечной медной кровли.



### 3.3 Медная кровельная лента

Технические условия - ГОСТ 1173-2006

#### Область применения:

Применяется для кровельных работ.



#### Теоретический вес медной кровельной ленты:

Используется лента медная кровельная толщиной 0,6мм, шириной 600мм.  
Вес бухты 150-200 кг.  
Теоретический вес: 1 м.п. медной ленты (ширина 0,6м.) -3,21кг.  
1 м.кв. медной ленты - 5,34кг.



### 3.4 Медный пруток

Технические условия - ГОСТ 1535-91

#### Область применения:

Медные круги (прутки) круглого сечения используются в машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности, металлургии, в качестве полуфабрикатов для изготовления различных деталей и узлов приборов и конструкций. В электротехнике медный круг применяется для изготовления токопроводящих элементов и корпусов механизмов, т.к. медный пруток это отличный проводник тока.



#### Теоретический вес медного прутка кг/1 м.п.:

| Диаметр, мм | Круглые | Квадратные | Шестигранные |
|-------------|---------|------------|--------------|
| 3,0         | 0,063   | -          | -            |
| 4,0         | 0,110   | -          | -            |
| 5,0         | 0,170   | 0,230      | 0,190        |
| 6,0         | 0,250   | 0,320      | 0,280        |
| 7,0         | 0,340   | 0,440      | 0,380        |
| 8,0         | 0,450   | 0,570      | 0,490        |
| 9,0         | 0,570   | 0,720      | 0,620        |
| 10,0        | 0,700   | 0,890      | 0,770        |
| 11,0        | 0,850   | 1,080      | 0,930        |
| 12,0        | 1,010   | 1,280      | 1,110        |
| 13,0        | 1,180   | 1,500      | 1,290        |
| 14,0        | 1,370   | 1,740      | 1,510        |
| 15,0        | 1,570   | -          | -            |
| 16,0        | 1,790   | -          | -            |
| 17,0        | 2,020   | 2,570      | 2,230        |
| 18,0        | 2,270   | -          | -            |
| 19,0        | 2,520   | 3,210      | 2,780        |
| 20,0        | 2,800   | -          | -            |
| 21,0        | 3,080   | -          | -            |
| 22,0        | 3,380   | 4,310      | 3,740        |
| 23,0        | -       | -          | -            |
| 24,0        | 4,02    | 5,130      | 4,440        |
| 25,0        | 4,370   | -          | -            |
| 26,0        | -       | -          | -            |
| 27,0        | 5,090   | 6,490      | 5,620        |
| 28,0        | 5,480   | -          | -            |

|       |         |        |        |
|-------|---------|--------|--------|
| 30,0  | 6,290   | 8,010  | 6,940  |
| 32,0  | 7,150   | 9,110  | 7,540  |
| 33,0  | 7,810   | -      | -      |
| 35,0  | 8,560   | -      | -      |
| 36,0  | -       | 11,530 | 9,990  |
| 38,0  | 10,100  | -      | -      |
| 40,0  | 11,180  | -      | -      |
| 41,0  | -       | 14,960 | 12,960 |
| 42,0  | 12,32   | -      | -      |
| 45,0  | 14,160  | -      | -      |
| 46,0  | -       | -      | 16,300 |
| 48,0  | 16,100  | 18,830 | -      |
| 50,0  | 17,480  | 22,230 | 19,500 |
| 55,0  | 21,150  | -      | -      |
| 60,0  | 25,160  | -      | -      |
| 65,0  | 29,530  | -      | -      |
| 70,0  | 34,250  | -      | -      |
| 75,0  | 39,310  | -      | -      |
| 80,0  | 44,740  | -      | -      |
| 85,0  | 50,450  | -      | -      |
| 90,0  | 56,600  | -      | -      |
| 95,0  | 63,050  | -      | -      |
| 100,0 | 69,860  | -      | -      |
| 108,0 | -       | -      | -      |
| 110,0 | 84,570  | -      | -      |
| 120,0 | 100,660 | -      | -      |
| 130,0 | 113,000 | -      | -      |
| 140,0 | 136,850 | -      | -      |
| 150,0 | 157,090 | -      | -      |
| 160,0 | -       | -      | -      |

### 3.5 Медная труба

Технические условия - ГОСТ 617-90

#### Область применения:

Медная труба используется при установке кондиционеров, при монтаже технологического оборудования для подачи газов и жидкостей.



**Теоретический вес 1 п. м. метрической медной трубки, кг/м.п.:**

| Наружный диаметр, мм/<br>толщина стенки, мм | 0,8  | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | 4,5  | 5,0  | 6,0  | 7,0  | 10,0 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3   | 0,05 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 4   | 0,07 | 0,08 | 0,13 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 5   | 0,09 | 0,11 | 0,13 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 6   | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,19 | 0,22 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 7   | 0,14 | 0,17 | -    | 0,23 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 8   | 0,16 | 0,20 | 0,23 | 0,27 | 0,34 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 9   | 0,18 | 0,22 | -    | 0,31 | 0,39 | 0,45 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 10  | 0,21 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,45 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 11  | -    | -    | -    | 0,40 | 0,55 | 0,59 | 0,67 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 12  | 0,25 | 0,31 | 0,36 | 0,44 | 0,56 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 13  | -    | 0,34 | -    | 0,48 | 0,62 | 0,73 | 0,84 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 14  | -    | 0,36 | -    | 0,53 | 0,67 | 0,80 | 0,99 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 15  | -    | 0,39 | -    | 0,59 | -    | 0,87 | -    | 1,13 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 16  | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,61 | 0,77 | -    | 1,09 | -    | 1,34 | -    | -    | -    | -    | -    |
| 17  | -    | 0,45 | -    | -    | 0,84 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 18  | -    | 0,48 | -    | 0,69 | 0,89 | -    | 1,26 | 1,42 | 1,57 | -    | -    | -    | -    | -    |
| 19  | -    | 0,50 | -    | 0,73 | 0,95 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 20  | -    | 0,53 | 0,63 | 0,78 | 1,01 | 1,22 | 1,43 | -    | 1,79 | -    | 2,10 | -    | -    | -    |
| 21  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1,51 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 22  | -    | 0,59 | 0,70 | 0,86 | 1,12 | 1,36 | 1,59 | -    | 2,01 | -    | 2,38 | 2,68 | -    | -    |
| 23  | -    | -    | -    | 0,90 | -    | -    | -    | -    | -    | 2,33 | -    | -    | -    | -    |
| 24  | -    | 0,64 | -    | 0,94 | 1,23 | 1,50 | 1,76 | -    | 2,24 | -    | 2,66 | 3,02 | 3,33 | -    |
| 25  | -    | 0,67 | 0,79 | 0,99 | 1,29 | 1,57 | 1,84 | 2,10 | -    | -    | 2,80 | 3,19 | -    | -    |
| 26  | -    | 0,70 | -    | 1,03 | 1,34 | 1,64 | 1,97 | -    | -    | -    | 2,93 | 3,35 | 3,72 | -    |
| 27  | -    | 0,73 | -    | -    | -    | -    | 2,01 | -    | -    | -    | 3,07 | -    | -    | -    |
| 28  | -    | 0,76 | 0,90 | 1,11 | 1,45 | -    | 2,10 | -    | -    | -    | 3,21 | -    | -    | -    |
| 30  | -    | 0,81 | -    | 1,20 | 1,57 | 1,92 | 2,26 | 2,59 | -    | -    | 3,49 | -    | -    | -    |
| 31  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2,35 | 2,69 | -    | 3,33 | -    | -    | -    | -    |
| 32  | -    | 0,87 | 1,03 | 1,28 | 1,68 | 2,06 | 2,43 | -    | 3,13 | 3,46 | 3,77 | -    | -    | -    |
| 33  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2,52 | 2,89 | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 34  | -    | 0,92 | -    | 1,36 | 1,79 | 2,20 | 2,60 | 2,95 | 3,35 | 3,71 | 4,05 | 4,70 | -    | 6,71 |
| 35  | -    | 0,95 | 1,03 | 1,40 | 1,89 | 2,27 | -    | -    | -    | -    | 4,19 | -    | -    | -    |
| 36  | -    | -    | 1,17 | 1,45 | 1,90 | 2,34 | 2,77 | -    | 3,58 | -    | 4,33 | -    | 5,68 | -    |
| 37  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2,85 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 38  | -    | 1,03 | -    | 1,53 | -    | 2,48 | 2,93 | -    | 3,80 | -    | -    | -    | -    | -    |
| 40  | -    | 1,09 | -    | 1,51 | 2,12 | 2,62 | 3,10 | -    | 4,02 | -    | 4,89 | -    | 6,46 | 8,38 |

|    |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 42 | - | 1,15 | 1,37 | 1,70 | 2,24 | 2,76 | -    | -    | -    | -    | 5,17 | -    | -     | -     |
| 45 | - | 1,23 | -    | 1,82 | 2,40 | 2,97 | 3,52 | 4,06 | -    | -    | 5,59 | -    | -     | -     |
| 48 | - | -    | -    | 1,95 | 2,25 | -    | 3,77 | -    | 4,92 | -    | 6,01 | -    | -     | -     |
| 50 | - | 1,37 | -    | 2,03 | 2,68 | 3,32 | 3,84 | -    | 5,14 | -    | 6,23 | -    | -     | -     |
| 51 | - | -    | -    | -    | -    | 3,38 | 4,02 | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| 53 | - | -    | -    | 2,16 | 2,85 | -    | 4,19 | 4,84 | 5,48 | -    | -    | -    | -     | -     |
| 54 | - | -    | -    | -    | 2,91 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| 55 | - | 1,51 | -    | 2,24 | 2,96 | 3,67 | 4,36 | 5,04 | 5,70 | 6,35 | 6,99 | -    | -     | -     |
| 58 | - | -    | -    | -    | -    | 3,88 | -    | 5,33 | 6,04 | 6,73 | -    | 8,73 | -     | -     |
| 60 | - | 1,65 | -    | 2,25 | 3,24 | 4,02 | 4,78 | 5,53 | 6,26 | -    | 7,69 | -    | -     | -     |
| 63 | - | -    | -    | 2,58 | 3,41 | 4,23 | 5,03 | -    | 6,60 | -    | 8,10 | 9,56 | 10,96 | -     |
| 65 | - | -    | -    | -    | 3,57 | 4,37 | 5,20 | 6,02 | -    | -    | 8,38 | -    | 11,35 | 15,37 |
| 68 | - | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 7,15 | -    | -    | -    | -     | -     |
| 70 | - | -    | -    | 2,87 | 3,80 | 4,72 | 5,62 | 6,50 | 7,38 | -    | 9,08 | -    | -     | -     |
| 75 | - | -    | -    | 3,08 | 4,08 | 5,07 | 6,04 | 7,00 | 7,94 | -    | 9,18 | -    | -     | -     |
| 76 | - | -    | -    | -    | -    | -    | 6,12 | -    | 8,05 | -    | -    | -    | -     | -     |

**Типоразмеры дюймовой медной трубки:**

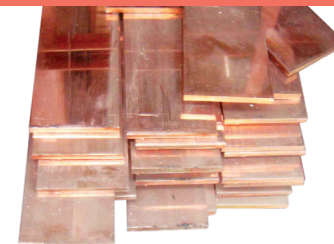
| Диаметр, дюйм      | Диаметр и толщина, мм | Длина в бухте, м |
|--------------------|-----------------------|------------------|
| трубка медная 1/4  | 6,35 x 0,76           | 15,00            |
| трубка медная 3/8  | 9,52 x 0,81           | 15,00            |
| трубка медная 1/2  | 12,7 x 0,81           | 15,00            |
| трубка медная 5/8  | 15,9 x 0,89           | 15,00            |
| трубка медная 3/4  | 19,1 x 1,07           | 15,00            |
| трубка медная 7/8  | 22,2 x 1,14           | 15,00            |
| трубка медная 11/8 | 28,6 x 1,27           | 5,8              |
| трубка медная 13/8 | 34,92 x 1,4           | 5,8              |
| трубка медная 15/8 | 41 x 1,52             | 5,8              |
| трубка медная 21/8 | 53,98 x 1,78          | 5,8              |
| трубка медная 25/8 | 66,68 x 2,03          | 5,8              |
| трубка медная 31/8 | 79,38 x 2,29          | 5,8              |

**3.6 Медная шина**

Технические условия - ГОСТ 434-78

**Область применения:**

Шина медная электротехническая - медная полоса - используется для монтажа магистральных шинопроводов. Также медные шины используются в распределительных щитках и кабельных структурированных сетях. Толщина изделий варьируется от 4мм. до 30 мм, ширина - от 16мм. до 120 мм. В зависимости от твердости сплава медная шина бывает ШМТ — твердая или ШММ - мягкая.



### Теоретический вес медной шины:

| Типоразмер | Площадь сечения, мм <sup>2</sup> | Вес 1 п/м, кг |
|------------|----------------------------------|---------------|
| 3x15       | 45                               | 0,41          |
| 3x20       | 60                               | 0,54          |
| 3x25       | 75                               | 0,68          |
| 3x30       | 90                               | 0,81          |
| 3x40       | 120                              | 1,08          |
| 4x25       | 100                              | 0,9           |
| 4x30       | 120                              | 1,08          |
| 4x40       | 160                              | 1,44          |
| 4x50       | 200                              | 1,8           |
| 5x20       | 100                              | 0,9           |
| 5x25       | 125                              | 1,13          |
| 5x30       | 150                              | 1,35          |
| 5x40       | 200                              | 1,8           |
| 5x50       | 250                              | 2,25          |
| 5x60       | 300                              | 2,7           |
| 5x80       | 400                              | 3,6           |
| 5x100      | 500                              | 4,5           |
| 5x125      | 625                              | 5,63          |
| 6x30       | 180                              | 1,62          |
| 6x40       | 240                              | 2,16          |
| 6x50       | 300                              | 2,7           |
| 6x60       | 360                              | 3,24          |
| 6x80       | 480                              | 4,32          |
| 6x100      | 600                              | 5,4           |
| 8x30       | 240                              | 2,16          |
| 8x50       | 400                              | 3,6           |
| 8x60       | 480                              | 4,32          |
| 8x80       | 640                              | 5,76          |
| 10x20      | 200                              | 1,8           |
| 10x30      | 300                              | 2,7           |
| 10x40      | 400                              | 3,6           |
| 10x50      | 500                              | 4,5           |
| 10x60      | 600                              | 5,4           |
| 10x80      | 800                              | 7,2           |
| 10x100     | 1000                             | 9             |
| 10x120     | 1200                             | 10,8          |
| 12x100     | 1200                             | 10,8          |
| 12,5x80    | 1000                             | 9             |
| 12,5x100   | 1250                             | 11,25         |

### 3.7 Медная проволока, гвозди, заклепки, припой

Технические условия - ГОСТ 434-78

#### Область применения:

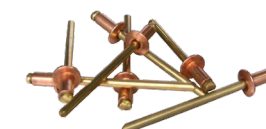
Медная проволока  
Из медной проволоки производят электрические кабели, контактный провод и проводниковые материалы.



Медные гвозди  
Медные гвозди - основной крепежный элемент. Медные гвозди используются при монтаже медной кровли. Медные гвозди не ржавеют благодаря своим химическим свойствам, они очень пластичны, удобны при кровельных работах. С помощью медных гвоздей можно надежно и удобно крепить кляймера к обрешетке, ведь монтаже медной кровли вы будете ее эксплуатировать более 100 лет, а значит экономить на таких деталях, как медные гвозди, непростительно - весь смысл создания медной кровли теряется.



Медные заклепки  
Медные заклепки - крепежный элемент. Используется при монтаже элементов фасада и медной кровли. Заклепки медные долговечны благодаря своей химической устойчивости, медные заклепки пластичны, они не ржавеют и не разрушаются с такой быстротой, как стальные. Мы предлагаем широкий ассортимент медных заклепок.



#### Теоретический вес медной проволоки:

| Диаметр медной проволоки, мм | Сечение медной проволоки, мм <sup>2</sup> | Вес 1 км медной проволоки, кг | Диаметр медной проволоки, мм | Сечение медной проволоки, мм <sup>2</sup> | Вес 1 км медной проволоки, кг |
|------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|---|-------------------------------|
| 0,05                         | 0,00196                                   | 0,0175                        | 0,94                         | 0,6940                                    | 6,185                         |
| 0,06                         | 0,00283                                   | 0,0252                        | 0,95                         | 0,7088                                    | 6,317                         |
| 0,07                         | 0,00385                                   | 0,0343                        | 0,96                         | 0,7238                                    | 6,451                         |
| 0,08                         | 0,00503                                   | 0,0448                        | 0,98                         | 0,7543                                    | 6,723                         |
| 0,09                         | 0,00636                                   | 0,0567                        | 1,00                         | 0,7854                                    | 7,000                         |
| 0,10                         | 0,00785                                   | 0,0700                        | 1,05                         | 0,8059                                    | 7,717                         |
| 0,12                         | 0,0113                                    | 0,1008                        | 1,10                         | 0,9503                                    | 8,470                         |
| 0,14                         | 0,0154                                    | 0,1372                        | 1,15                         | 1,0387                                    | 9,257                         |
| 0,15                         | 0,0177                                    | 1,1575                        | 1,20                         | 1,1310                                    | 10,080                        |
| 0,16                         | 0,0201                                    | 0,1792                        | 1,25                         | 1,2272                                    | 10,937                        |
| 0,18                         | 0,0254                                    | 0,2268                        | 1,30                         | 1,3273                                    | 11,830                        |
| 0,20                         | 0,0314                                    | 0,2800                        | 1,35                         | 1,4314                                    | 12,757                        |

|      |        |        |      |        |        |
|------|--------|--------|------|--------|--------|
| 0,22 | 0,0380 | 0,3388 | 1,40 | 1,5394 | 13,720 |
| 0,24 | 0,0452 | 0,4032 | 1,45 | 1,6513 | 14,717 |
| 0,25 | 0,0491 | 0,4375 | 1,50 | 1,7671 | 15,750 |
| 0,26 | 0,0531 | 0,4732 | 1,55 | 1,8869 | 16,817 |
| 0,28 | 0,0616 | 0,5488 | 1,60 | 2,0106 | 17,92  |
| 0,30 | 0,0707 | 0,6300 | 1,65 | 2,138  | 19,06  |
| 0,32 | 0,0804 | 0,7168 | 1,70 | 2,270  | 20,23  |
| 0,34 | 0,0908 | 0,8092 | 1,75 | 2,405  | 21,44  |
| 0,35 | 0,0962 | 0,8575 | 1,80 | 2,545  | 22,68  |
| 0,36 | 0,1018 | 0,9072 | 1,85 | 2,688  | 23,96  |
| 0,38 | 0,1134 | 1,0108 | 1,90 | 2,835  | 25,27  |
| 0,40 | 0,1257 | 1,1200 | 2,00 | 3,142  | 28,00  |
| 0,42 | 0,1385 | 1,2348 | 2,10 | 3,464  | 30,87  |
| 0,44 | 0,1521 | 1,3552 | 2,20 | 3,801  | 33,88  |
| 0,45 | 0,1590 | 1,4175 | 2,30 | 4,155  | 37,08  |
| 0,46 | 0,1662 | 1,4812 | 2,40 | 4,524  | 40,32  |
| 0,48 | 0,1810 | 1,6128 | 2,50 | 4,909  | 43,75  |
| 0,50 | 0,1963 | 1,7500 | 2,60 | 5,309  | 47,32  |
| 0,52 | 0,2124 | 1,893  | 2,70 | 5,726  | 51,03  |
| 0,54 | 0,2290 | 2,041  | 2,80 | 6,158  | 54,88  |
| 0,55 | 0,2376 | 2,118  | 2,90 | 6,605  | 58,87  |
| 0,56 | 0,2463 | 2,195  | 3,00 | 7,069  | 63,00  |
| 0,58 | 0,2612 | 2,355  | 3,10 | 7,548  | 67,27  |
| 0,60 | 0,2827 | 2,520  | 3,20 | 8,042  | 71,68  |
| 0,62 | 0,3019 | 2,691  | 3,30 | 8,553  | 76,23  |
| 0,64 | 0,3217 | 2,867  | 3,40 | 9,079  | 80,92  |
| 0,65 | 0,3318 | 2,957  | 3,50 | 9,621  | 85,75  |
| 0,66 | 0,3421 | 3,049  | 3,60 | 10,179 | 90,72  |
| 0,68 | 0,3632 | 3,237  | 3,70 | 10,752 | 95,83  |
| 0,70 | 0,3818 | 3,430  | 3,80 | 11,341 | 101,08 |
| 0,72 | 0,4072 | 3,629  | 3,90 | 11,946 | 106,47 |
| 0,74 | 0,4301 | 3,833  | 4,00 | 12,566 | 112,00 |
| 0,75 | 0,4418 | 3,937  | 4,10 | 13,203 | 117,67 |
| 0,78 | 0,4778 | 4,259  | 4,20 | 13,854 | 123,48 |
| 0,80 | 0,5027 | 4,480  | 4,30 | 14,522 | 129,48 |
| 0,82 | 0,5281 | 4,707  | 4,40 | 15,205 | 135,52 |
| 0,84 | 0,5542 | 4,939  | 4,50 | 15,904 | 141,75 |
| 0,85 | 0,5675 | 5,057  | 4,60 | 16,619 | 148,12 |
| 0,86 | 0,5809 | 5,177  | 4,70 | 17,349 | 154,63 |
| 0,88 | 0,6082 | 5,421  | 4,80 | 18,093 | 161,28 |
| 0,90 | 0,6362 | 5,670  | 4,90 | 18,867 | 168,07 |
| 0,92 | 0,6648 | 5,925  | 5,00 | 19,635 | 175,00 |

### Медная рулонная фольга для технических целей (по гост 5638-75 в ред. 1990 г.)

Фольгу изготавливают из меди марок М1 и М2 по ГОСТ 859-78 и поставляют твердой. Примеры обозначений: Фольга холоднокатаная, прямоугольного сечения, нормальной точности изготовления, твердая, толщиной 0,020 мм, шириной 50 мм, из меди марки М2:

#### Размеры, мм, и масса фольги

| Толщина                 | Допускаемые отклонения по толщине |                     | Ширина, мм                | Масса 1 м <sup>2</sup> фольги, г |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                         | Нормальной точности               | Повышенной точности |                           |                                  |
| 0,015                   | ± 0,002                           | -                   | 20 - 210 с градацией 5 мм | 133,5                            |
| 0,020                   | + 0,002<br>- 0,004                | + 0,002<br>- 0,003  |                           | 178,0                            |
| 0,030<br>0,040<br>0,050 | + 0,003<br>- 0,007                | + 0,002<br>- 0,006  | 20 - 230 с градацией 5 мм | 267,0<br>356,0<br>445,0          |

Плотность меди принята 8,9 г/см<sup>3</sup>.

## БРОНЗА

Бронза - это сплав меди с оловом, содержащий легирующие компоненты: алюминий, цинк, бериллий, свинец, кадмий, хром и др.).



| Бронза оловянная литейная |            |            |           |            |
|---------------------------|------------|------------|-----------|------------|
| БрО10                     | БрО10С10   | БрО10С12Н3 | БрО10Ф1   | БрО10Ц2    |
| БрО19                     | БрО3.5Ц7С5 | БрО3Ц12С5  | БрО3Ц7С5Н | БрО3Ц7С5Н1 |
| БрО4Ц4С17                 | БрО4Ц7С5   | БрО5С25    | БрО5Ц5С5  | БрО6С6Ц3   |
| БрО6Ц6С3                  | БрО8Н4Ц2   | БрО8С12    | БрО8Ц4    |            |

| Бронза оловянная литейная в чушках |            |          |
|------------------------------------|------------|----------|
| БрО3Ц13С4                          | БрО3Ц8С4Н1 | БрО5Ц6С5 |

| Бронза оловянная, обрабатываемая давлением |            |              |             |           |
|--|------------|--------------|-------------|-----------|
| БрОФ2-0.25                                 | БрОФ4-0.25 | БрОФ6.5-0.15 | БрОФ6.5-0.4 | БрОФ7-0.2 |
| БрОФ8-0.3                                  | БрОЦ4-3    | БрОЦС4-4-2.5 | БрОЦС4-4-4  |           |

| Бронза безоловянная литейная |            |               |             |              |
|------------------------------|------------|---------------|-------------|--------------|
| БрА10Ж3Мц2                   | БрА10Ж4Н4Л | БрА10Мц2Л     | БрА11Ж6Н6   | БрА7Ж1.5С1.5 |
| БрА7Мц15Ж3Н2Ц2               | БрА9Ж3Л    | БрА9Ж4        | БрА9Ж4Н4Мц1 | БрА9Мц2Л     |
| БрС30                        | БрС60Н2.5  | БрСу3Н3Ц3С20Ф | БрСу6Н2     | БрСу6С12Ф0.3 |
| БрСу6Ф1                      |            |               |             |              |

| Бронза безоловянная, обрабатываемая давлением |           |            |                |               |
|---|-----------|------------|----------------|---------------|
| БрА5  | БрА7      | БрАЖ9-4    | БрАЖМц10-3-1.5 | БрАЖН10-4-4   |
| БрАЖНМц9-4-4-1                                | БрАМц10-2 | БрАМц9-2   | БрБ2           | БрБ2.5        |
| БрБНТ1.7                                      | БрБНТ1.9  | БрБНТ1.9Мг | БрКМц3-1       | БрКН1-3       |
| БрКХКо0.4-0.6-1.6                             | БрМц5     | БрСр0.1    | БрХ1           | БрХЦр0.3-0.09 |
| БрХЦр0.6-0.05                                 |           |            |                |               |

### Химический состав марок бронзы (процентное содержание):

| Марка      | Химический состав, % |            |             |           |           |      |
|------------|----------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------|
|            | Основные компоненты  |            |             |           |           |      |
|            | Олово                | Цинк       | Свинец      | Фосфор    | Никель    | Медь |
| БрО3Ц12С5  | 2,0 – 3,5            | 8,0 – 15,0 | 3,0 – 6,0   | –         | –         | Ост. |
| БрО3Ц7С5Н1 | 2,5 – 4,0            | 6,0 – 9,5  | 3,0 – 6,0   | –         | 0,5 – 2,0 | Ост. |
| БрО4Ц7С5   | 3,0 – 5,0            | 6,0 – 9,0  | 4,0 – 7,0   | –         | –         | Ост. |
| БрО4Ц4С17  | 3,5 – 5,5            | 2,0 – 6,0  | 14,0 – 20,0 | –         | –         | Ост. |
| БрО5Ц5С5   | 4,0 – 6,0            | 4,0 – 6,0  | 4,0 – 6,0   | –         | –         | Ост. |
| БрО5С25    | 4,0 – 6,0            | –          | 23,0 – 26,0 | –         | –         | Ост. |
| БрО6Ц6С3   | 5,0 – 7,0            | 5,0 – 7,0  | 2,0 – 4,0   | –         | –         | Ост. |
| БрО8Ц4     | 7,0 – 9,0            | 4,0 – 6,0  | –           | –         | –         | Ост. |
| БрО10Ф1    | 9,0 – 11,0           | –          | –           | 0,4 – 1,1 | –         | Ост. |
| БрО10Ц2    | 9,0 – 11,0           | 1,0 – 3,0  | –           | –         | –         | Ост. |
| БрО10С10   | 9,0 – 11,0           | –          | 8,0 – 11,0  | –         | –         | Ост. |

| Марка      | Химический состав, % |        |          |        |         |        |        |       |
|------------|----------------------|--------|----------|--------|---------|--------|--------|-------|
|            | Примеси, не более    |        |          |        |         |        |        |       |
|            | Цинк                 | Свинец | Алюминий | Железо | Кремний | Фосфор | Сурьма | Всего |
| БрО3Ц12С5  | –                    | –      | 0,02     | 0,4    | 0,02    | 0,05   | 0,5    | 1,3   |
| БрО3Ц7С5Н1 | –                    | –      | 0,02     | 0,4    | 0,02    | 0,05   | 0,5    | 1,3   |
| БрО4Ц7С5   | –                    | –      | 0,05     | 0,4    | 0,05    | 0,1    | 0,5    | 1,3   |
| БрО4Ц4С17  | –                    | –      | 0,05     | 0,4    | 0,05    | 0,1    | 0,5    | 1,3   |
| БрО5Ц5С5   | –                    | –      | 0,05     | 0,4    | 0,05    | 0,1    | 0,5    | 1,3   |
| БрО5С25    | 0,5                  | –      | 0,02     | 0,2    | 0,02    | 0,05   | 0,5    | 1,2   |
| БрО6Ц6С3   | –                    | –      | 0,05     | 0,4    | 0,02    | 0,05   | 0,5    | 1,3   |
| БрО8Ц4     | –                    | 0,5    | 0,02     | 0,3    | 0,02    | 0,05   | 0,3    | 1,0   |
| БрО10Ф1    | 0,3                  | 0,3    | 0,02     | 0,2    | 0,02    | –      | 0,3    | 1,0   |
| БрО10Ц2    | –                    | 0,5    | 0,02     | 0,3    | 0,02    | 0,05   | 0,3    | 1,0   |
| БрО10С10   | 0,5                  | –      | 0,02     | 0,2    | 0,02    | 0,05   | 0,3    | 0,9   |

| Марка    | Основные компоненты |    |    |         |    |    |    |           | Примеси не более |
|----------|---------------------|----|----|---------|----|----|----|-----------|------------------|
|          | Al                  | Be | Fe | Mn      | Ni | Si | Ti | Cu        |                  |
| БрА5     | 4-6                 | -  | -  | -       | -  | -  | -  | Остальное | 1,6              |
| БрА7     | 6-8                 | -  | -  | -       | -  | -  | -  | То же     | 1,6              |
| БрАМц9-2 | 8-10                | -  | -  | 1,5-2,5 | -  | -  | -  | "-        | 1,7              |

|                |        |           |         |         |         |          |           |    |      |
|----------------|--------|-----------|---------|---------|---------|----------|-----------|----|------|
| БрАМц10-2      | 9-11   | -         | -       | 1,5-2,5 | -       | -        | -         | "- | 2,8  |
| БрАЖ9-4        | 8-10   | -         | 2-4     | -       | -       | -        | -         | "- | 1,7  |
| БрАЖМц10-3-1,5 | 9-11   | -         | 2-4     | 1-2     | -       | -        | -         | "- | 0,75 |
| БрАЖН10-4-4    | 9,5-11 | -         | 3,5-5,5 | -       | 3,5-5,5 | -        | -         | "- | 0,8  |
| БрБ2           | -      | 1,8-2,1   | -       | -       | 0,2-0,5 | -        | -         | "- | 0,5  |
| БрБНТ1,7       | -      | 1,60-1,85 | -       | -       | 0,2-0,4 | -        | 0,10-0,25 | "- | 0,5  |
| БрБНТ1,9       | -      | 1,85-2,10 | -       | -       | 0,2-0,4 | -        | 0,10-0,25 | "- | 0,5  |
| БрКМц3-1       | -      | -         | -       | -       | -       | 2,75-3,5 | -         | "- | 1,1  |
| БрКН1-3        | -      | -         | -       | -       | 2,4-3,4 | 0,6-1,1  | -         | "- | 0,4  |
| БрМц5          | -      | -         | -       | -       | -       | -        | -         | "- | 0,9  |

### Свойства бронзы:

- высокая прочность;
- высокая коррозионная стойкость;
- высокая электро- и теплопроводность;
- хорошее сопротивление износу;
- низкий коэффициент трения;
- стойкость к агрессивным средам;
- хорошо поддаются пайке твердыми и мягкими припоями и сварке;
- допустимые рабочие температуры: 280 - 287°C.

### Сферы применения бронзы:

- промышленное производство бронзового проката - листов, проволоки, прута и труб;
- производство компонентов для изготовления химических приборов;
- изготовление регулирующей арматуры для трубопроводов и отопительных систем;
- декоративное оформление престижных интерьеров.

## 4.1 Бронзовый пруток

### Технические условия:

Прутки бронзовые - ГОСТ 1628-78  
Прутки бронзовые литые. ГОСТ 24301-93

### Область применения:

Бронзовые прутки используются в механизмах и агрегатах, задействованных во всех сферах деятельности: пищевой и перерабатывающей промышленности, транспорте, строительстве и многих других. Бронзовый пруток гарантирует длительную работу деталей механизмов.





**Теоретический вес бронзовых прутков:**

| ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВЕС БРОНЗОВЫХ ПРУТКОВ, кг/м.п. |         |           |          |              |          |        |               |
|--|---------|-----------|----------|--------------|----------|--------|---------------|
| Диаметр бронзового круга, мм                 | БрАЖ9-4 | ОЦС 5-5-5 | БрАМц9-2 | БрАЖН 10-4-4 | БрКМц3-1 | БрБ2   | БрОФ 6,5-1,15 |
| 10   | -       | -         | 0,597    | -            | 0,665    | 0,644  | 0,691         |
| 11,0   | -       | --        | 0,722    | -            | 0,805    | 0,779  | 0,836         |
| 12,0   | -       | -         | 0,859    | -            | 0,957    | 0,927  | 0,995         |
| 13,0   | -       | -         | 1,008    | -            | 1,124    | 1,088  | 1,167         |
| 14,0   | -       | -         | 1,169    | -            | 1,303    | 1,262  | 1,354         |
| 15,0   | -       | -         | 1,342    | -            | 1,496    | 1,448  | 1,554         |
| 16,0   | 1,507   | -         | 1,527    | 1,547        | 1,702    | 1,648  | 1,768         |
| 17,0   | 1,701   | -         | 1,724    | 1,747        | 1,922    | 1,860  | 1,996         |
| 18,0   | 1,908   | -         | 1,933    | 1,958        | 2,154    | 2,086  | 2,238         |
| 19,0   | -       | -         | 2,154    | -            | 2,400    | 2,324  | 2,494         |
| 20,0   | 2,355   | -         | 2,386    | 2,418        | 2,660    | 2,575  | 2,763         |
| 21,0   | 2,596   | -         | 2,631    | 2,666        | 2,932    | 2,839  | 3,046         |
| 22,0   | 2,850   | -         | 2,888    | 2,926        | 3,218    | 3,116  | 3,343         |
| 23,0   | 3,114   | -         | 3,156    | 3,198        | 3,517    | 3,405  | 3,654         |
| 24,0   | 3,391   | -         | 3,436    | 3,482        | 3,830    | 3,708  | 3,979         |
| 25,0   | 3,680   | -         | 3,729    | 3,778        | 4,156    | 4,023  | 4,318         |
| 26,0   | 3,980   | -         | 4,033    | 4,086        | 4,495    | 4,351  | 4,670         |
| 27,0   | 4,292   | -         | 4,349    | 4,406        | 4,847    | 4,693  | 5,036         |
| 28,0   | 4,616   | -         | 4,677    | 4,739        | 5,213    | 5,047  | 5,416         |
| 30,0   | 5,299   | 6,217     | 5,369    | 5,440        | 5,984    | 5,793  | 6,217         |
| 32,0   | 6,029   | 7,074     | 6,109    | 6,190        | 6,809    | 6,591  | 7,074         |
| 35,0   | 7,212   | 8,462     | 7,308    | 7,405        | 8,145    | 7,885  | 8,462         |
| 36,0   | 7,630   | 8,953     | 7,732    | 7,834        | 8,617    | 8,342  | 8,953         |
| 38,0   | 8,502   | 9,975     | 8,615    | 8,728        | 9,601    | 9,295  | 9,975         |
| 40,0   | 9,420   | 11,053    | 9,546    | 9,671        | 10,638   | 10,299 | 11,053        |
| 42,0   | 10,386  | 12,186    | 10,524   | 10,662       | 11,729   | 11,355 | 12,186        |
| 45,0   | 11,922  | 13,989    | 12,081   | 12,240       | 13,464   | 13,035 | 13,989        |
| 48,0   | 13,565  | 15,916    | 13,746   | 13,927       | 15,319   | 14,831 | 15,916        |
| 50,0   | 14,719  | 17,270    | 14,915   | 15,111       | 16,622   | 16,093 | 17,270        |
| 55,0   | 17,810  | 20,897    | 18,047   | 18,285       | 20,113   | 19,472 | 20,897        |
| 60,0   | 21,195  | 24,869    | 21,478   | 21,760       | 23,936   | 23,173 | 24,869        |
| 65,0   | 24,875  | 29,186    | 25,206   | 25,538       | 28,092   | 27,196 | 29,186        |
| 70,0   | 28,849  | 33,849    | 29,233   | 29,618       | 32,580   | 31,541 | 33,849        |
| 75,0   | 33,117  | 38,858    | 33,559   | 34,000       | 37,400   | 36,208 | 38,858        |
| 80,0   | 37,680  | 44,211    | 38,182   | 38,685       | 42,553   | 41,197 | 44,211        |
| 85,0   | 42,537  | 49,910    | 43,104   | 43,672       | 48,039   | 46,507 | 49,910        |
| 90,0   | 47,689  | 55,955    | 48,325   | 48,960       | 53,856   | 52,140 | 55,955        |

|       |         |         |         |         |         |        |        |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 95,0  | 53,135  | 62,345  | 53,843  | 54,552  | 60,007  | 58,094 | 62,345 |
| 100,0 | 58,875  | 69,080  | 59,660  | 60,445  | 66,490  | 64,370 | 69,080 |
| 108,0 | 68,672  | 80,575  | 69,587  | 70,503  | 77,553  |        | 80,575 |
| 110,0 | 71,239  | 83,587  | 72,189  | 73,138  | 80,452  |        | 83,587 |
| 120,0 | 84,780  | 99,475  | 85,910  | 87,041  | 95,745  |        |        |
| 130,0 | 99,499  | 116,745 | 100,825 | 102,152 | 112,367 |        |        |
| 140,0 | 115,395 | 135,397 | 116,934 | 118,472 | 130,319 |        |        |
| 150,0 | 132,469 | 155,430 | 132,235 | 136,001 | 149,601 |        |        |
| 160,0 | 150,720 | 176,845 | 152,730 | 154,739 | 170,213 |        |        |
| 170,0 | 170,149 | 199,641 | 172,417 | 174,686 | 192,155 |        |        |
| 180,0 | 190,755 | 223,819 | 193,298 | 195,842 | 215,426 |        |        |
| 190,0 | 212,539 | 249,379 | 215,373 | 218,206 | 240,027 |        |        |
| 200,0 | 235,500 | 276,320 | 238,640 | 241,780 | 265,958 |        |        |
| 210,0 | 259,639 | 304,643 | 263,101 | 266,562 | 293,219 |        |        |
| 220,0 | 284,955 | 334,347 | 288,754 | 292,554 | 321,809 |        |        |
| 240,0 | 339,120 | 397,901 | 343,642 | 348,163 | 382,980 |        |        |
| 250,0 | 367,969 | 431,750 | 372,875 | 377,781 | 415,559 |        |        |
| 260,0 | 397,995 | 466,981 | 403,302 | 408,608 | 449,469 |        |        |
| 280,0 | 461,580 | 541,587 | 467,734 | 473,889 | 521,278 |        |        |
| 300,0 | 529,875 | 621,720 | 536,940 | 544,005 | 598,406 |        |        |

**4.2 Бронзовые втулки**

**Технические условия:**

Прутки бронзовые - ГОСТ 1628-78  
Прутки бронзовые литые. ГОСТ 24301-93

**Область применения:**

Бронзовые втулки активно используются в механизмах. Втулки бронзовые обеспечивают длительную и бесперебойную работу механических узлов.



**4.3 Бронзовая чушка**

**Технические условия:**

Бронзы оловянные в чушках. ГОСТ 614-73  
Бронзы безоловянные в чушках. ГОСТ 493-79

**Область применения:**

Бронза в чушках применяется в качестве распространенного полуфабриката для последующего шихтования бронзы в промышленном производстве. Чушка БрАЖ10-3; БрАЖ9-4л; БрАЖМц10-3-2; БрОЦС 5-5-5; БрОЦС 5-6-5 используется при художественном литье, изготовления деталей. Детали, изготавливаемые из чушек бронзовых, отличаются прочностью, коррозионной устойчивостью, обладают хорошими антифрикционными свойствами.



## ПРИПОЙ ОС, БАББИТ

Олово — пластичный, ковкий и легкоплавкий блестящий металл серебристо-белого цвета.

Припой - присадочные металлы или сплавы, способны в расплавленном виде заполнить зазор между спаиваемыми деталями и после затвердевания образуют неразборное прочное соединение.

Обозначение марки припоя обычно начинается с буквы «П» — припой. Числа в марке припоя показывают содержание компонентов (буквы после буквы «П») в процентах (округленно). Буква или буквосочетание в конце обозначения марки припоя означает, что данный компонент составляет оставшееся содержание припоя.

### Обозначение компонентов:

- А — алюминий;
- Ж — железо;
- И — индий;
- К или Кд — кадмий;
- М — медь;
- О — олово;
- С — свинец;
- Ср — серебро;
- Су — сурьма;
- Ф — фосфор;
- Ц — цинк.



### Примеры обозначений марок припоев:

- ПОС61 — припой оловянно-свинцовый, олова — 61 %, остальное — свинец;
- ПОССу61-0,5 — припой оловянно-свинцовый, олова — 61 %, сурьмы — 0,5%, остальное — свинец;
- ПОС61М — припой оловянно-свинцовый, олова — 61 %, остальное — свинец и добавка меди;
- ПСр3И — припой серебряно-индиевый, серебра — 3 %, остальное — индий;
- ПСр3Кд — серебряно-кадмиевый, серебра — 3 %, остальное — кадмий.

### Химический состав марок (процентное содержание):

#### Мягкие припои (сплавы) с низкой температурой плавления

| Наименование сплава | Химический состав, % |           |        |        |         |       |
|---------------------|----------------------|-----------|--------|--------|---------|-------|
|                     | Олово                | Свинец    | Кадмий | Висмут | Серебро | Индий |
| Вуда                | 12–13                | 24,5–25,6 | 12–13  | 49–51  | —       | —     |
| Розе                | 24,5–25,5            | 24,5–25,6 | —      | 49–51  | —       | —     |
| Д'Арсе              | 9,6                  | 45,1      | —      | 45,3   | —       | —     |
| Липовица с индием   | 11,8                 | 22,2      | 8,5    | 42     | —       | 15,5  |

### Химический состав мягких и полутвердых припоев

| Припой           |                 | Химический состав, % |         |        |         |           |         |       |
|------------------|-----------------|----------------------|---------|--------|---------|-----------|---------|-------|
| Вид              | Марка           | Олово                | Сурьма  | Кадмий | Медь    | Свинец    | Серебро | Индий |
| Олово            | О2              | 99,9                 | —       | —      | —       | —         | —       | —     |
| Бессурьмянистые  | ПОС61           | 60–62                | —       | —      | —       | Остальное | —       | —     |
|                  | ПОС40           | 39-41                | —       | —      | —       |           | —       | —     |
|                  | ПОС10           | 9-10                 | —       | —      | —       |           | —       | —     |
|                  | ПОС61М          | 60-62                | —       | —      | 1,5–2,0 |           | —       | —     |
|                  | ПОСК50-18       | 49-51                | —       | 17-19  | —       |           | —       | —     |
| Малосурьмянистые | ПОССу61-0,5     | 60-62                | 0,2–0,5 | —      | —       | Остальное | —       | —     |
|                  | ПОССу40-0,5     | 39-41                |         | —      | —       |           | —       | —     |
|                  | ПОССу30-0,5     | 29-31                |         | —      | —       |           | —       | —     |
|                  | ПОССу18-0,5     | 17-18                |         | —      | —       |           | —       | —     |
| Сурьмянистые     | ПОССу95-5       | 94-96                | 4–5     | —      | —       | Остальное | —       | —     |
| Серебряные       | ПСрО10-90       | Остальное            | —       | —      | —       | —         | 10±0,5  | —     |
|                  | ПСрОСу8 (ВПр-6) | —                    | —       | —      | —       | —         | 8±0,5   | —     |
|                  | ПСрМО5 (ВПр-9)  | —                    | —       | —      | 2±0,5   | —         | 5±0,5   | —     |
|                  | ПСрОС3,5-95     | —                    | —       | —      | —       | —         | 3,5±0,4 | —     |
|                  | ПСрОС3-58       | 57,8±1,0             | —       | —      | —       | —         | 3±0,4   | —     |
|                  | ПСр3            | —                    | —       | —      | —       | —         | 3±0,3   | —     |
|                  | ПСр3Кд          | —                    | —       | 95–97  | —       | —         | 3,0–4,0 | —     |
|                  | ПСрО3-97        | Остальное            | —       | —      | —       | —         | 3±0,3   | —     |
|                  | ПСр2,5          | 5,0–6,0              | —       | —      | —       | 91–93     | 2,2–2,7 | —     |
|                  | ПСр2,5С         | —                    | —       | —      | —       | —         | 2,5±0,2 | —     |
|                  | ПСр2            | 30±1                 | —       | —      | —       | —         | 2±0,2   | —     |
|                  | ПСрОС2-58       | 58,8±1,0             | —       | —      | —       | —         | 2±0,3   | —     |
|                  | ПСр1,5          | 15±1                 | —       | —      | —       | —         | 1,5±0,3 | —     |
|                  | ПСр1            | 35±1                 | —       | —      | —       | —         | 1±0,2   | —     |
|                  | Индиевые        | ПОСИ30               | 42      | —      | —       | —         | 28      | —     |
| ПСр3И            |                 | —                    | —       | —      | —       | —         | 3       | 97    |

### Химический состав серебряных твердых припоев

| Марка припоя       | Химический состав, % |           |           |           |        |
|--------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|--------|
|                    | Серебро              | Медь      | Цинк      | Олово     | Фосфор |
| ПСр72              | 72±0,5               | Остальное | —         | —         | —      |
| ПСр71              | 71±0,5               | 28±0,7    | —         | —         | 1±0,2  |
| ПСр70              | 70±0,5               | 26±0,5    | Остальное | —         | —      |
| ПСрМО66-27-5       | 68±0,5               | Остальное | —         | 5,0±0,5   | —      |
| ПСр66              | 63±0,5               | 20±0,5    | Остальное | —         | —      |
| ПСр62              | 62±1                 | —         | —         | Остальное | —      |
| ПСр50              | 50±0,5               | Остальное | —         | —         | —      |
| ПСр50Кд            | 50±0,5               | 16±1      | —         | —         | —      |
| ПСрКдМ50-34-16     | 50±0,5               | Остальное | —         | —         | —      |
| ПСр45              | 45±0,5               | 30±0,5    | Остальное | —         | —      |
| ПСрМЦКд45-15-16-24 | 45±0,5               | Остальное | 16±1      | —         | —      |

|         |          |           |           |   |         |
|---------|----------|-----------|-----------|---|---------|
| ПСр40   | 40±1     | 16,7±0,7  | 17±0,8    | — | —       |
| ПСр37,5 | 37,5±0,5 | Остальное | 5,5±0,5   | — | —       |
| ПСр25   | 25±0,3   | 40±1      | Остальное | — | —       |
| ПСр25ф  | 25±0,5   | 70±1      | —         | — | 5±0,5   |
| ПСр15   | 15±0,5   | 80,2±1    | —         | — | 4,5–5,0 |
| ПСр12М  | 12±0,3   | 52±1      | Остальное | — | —       |
| ПСр10   | 10±0,3   | 53±1      | Остальное | — | —       |

### Химический состав медно-цинковых и медно-никелевых твердых припоев

| Марка припоя  | Химический состав, % |        |        |         |     |           |         |
|---------------|----------------------|--------|--------|---------|-----|-----------|---------|
|               | Медь                 | Никель | Железо | Кремний | Бор | Цинк      | Олово   |
| Л63           | 62–65                | —      | —      | —       | —   | Остальное | —       |
| ЛОК59-0,1-0,3 | 60,5–63,5            | —      | —      | 0,2–0,4 | —   | Остальное | 0,7–1,1 |
| ЛОК62-0,6-0,4 | 63                   | —      | —      | 0,4     | —   | Остальное | 0,4     |
| ПЖЛ500        | Остальное            | 27–30  | 41,5   | 1,5–2,0 | 0,2 | —         | —       |
| ПМЦ54         | 54                   | —      | —      | —       | —   | 46        | —       |
| ПМЦ48         | 48                   | —      | —      | —       | —   | 52        | —       |
| ПМЦ36         | 36                   | —      | —      | —       | —   | 64        | —       |

### Химический состав серебряных припоев с пониженной температурой плавления

| Марка припоя | Химический состав, % |           |           |           |        |         |
|--------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|--------|---------|
|              | Серебро              | Медь      | Цинк      | Кадмий    | Олово  | Никель  |
| ПСр50Кд      | 50±0,5               | 16±1      | 16±2      | 18±1      | —      | —       |
| ПСр40        | 40±1                 | 16,3–17,1 | 16,6–17,8 | 25,0–26,5 | —      | 0,3±0,2 |
| ПСр62        | 62±0,5               | 28±1      | —         | —         | 10±1,5 | —       |

### Химический состав меднофосфорных припоев

| Марка припоя | Химический состав, % |         | Температура плавления, °С |
|--------------|----------------------|---------|---------------------------|
|              | Медь                 | Фосфор  |                           |
| ПФМ-1        | 90,0–91,5            | 8,5–10  | 725–850                   |
| ПФМ-2        | 92,5                 | 7,5     | 710–715                   |
| ПФМ-3        | 91,5–93,0            | 7,0–8,5 | 725–860                   |
| ПМФ7 (МФЗ)   | Остальное            | 7,0–8,5 | 710–860                   |

### Свойства олова:

Олово обладает хорошей пластичностью, на воздухе постепенно покрывается защитным окисным слоем. При сгорании образуется белый порошок – окись олова SnO<sub>2</sub>, используемый в качестве полирующего средства.

### Сферы применения олова:

1. Олово используется в основном как безопасное, нетоксичное, коррозионностойкое покрытие в чистом виде или в сплавах с другими металлами. Главные промышленные применения олова — в белой жести (луженое железо) для изготовления тары пищевых продуктов, в припоях для электроники, в домовых трубопроводах, в подшипниковых сплавах и в покрытиях из олова и его сплавов. Важнейший сплав олова — бронза (с медью). Другой известный сплав — пьютер — используется для изготовления посуды. В последнее время возрождается интерес к использованию металла, поскольку он наиболее «экологичен» среди тяжелых цветных металлов. Используется для создания сверхпроводящих проводов на основе интерметаллического соединения Nb<sub>3</sub>Sn.
2. Интерметаллические соединения олова и циркония обладают высокими температурами плавления (до 2000°С) и стойкостью к окислению при нагревании на воздухе и имеют ряд областей применения.
3. Олово является важнейшим легирующим компонентом при получении конструкционных сплавов титана.
4. Двухокись олова — очень эффективный абразивный материал, применяемый при «доводке» поверхности оптического стекла.
5. Смесь солей олова — «желтая композиция» — ранее использовалась как краситель для шерсти.
6. Олово применяется также в химических источниках тока в качестве анодного материала, например: марганцево-оловянный элемент, окисно-ртутно-оловянный элемент. Перспективно использование олова в свинцово-оловянном аккумуляторе; так, например, при равном напряжении, по сравнению со свинцовым аккумулятором свинцово-оловянный аккумулятор обладает в 2,5 раза большей емкостью и в 5 раз большей энергоплотностью на единицу объема, внутреннее сопротивление его значительно ниже.

### Свойства и сферы применения припоя:

Припой – это материал, с помощью которого производится пайка. Выбирают припой в зависимости от металлов и сплавов, которые нужно соединить в процессе пайки. Также играют важную роль способ пайки, температурные ограничения, размер деталей, требуемая механическая прочность, коррозионная стойкость и др. Чаще всего в любительской практике применяются припои легкоплавкие. Выпускаются легкоплавкие припои в виде прутков, литых чушек, проволоки, порошков, лент фольги, трубок диаметром в 1-5 мм, которые заполнены канифолью, в виде паст, составленных из жидкого флюса и порошка припоя.

### Размеры и марки припоев:

| Наименование продукции  | ГОСТ, ТУ | Чушка | Пруток, мм     | Проволока, мм |       |           |           | Трубка, мм |       |
|-------------------------|----------|-------|----------------|---------------|-------|-----------|-----------|------------|-------|
|                         |          |       | d=8; 10x12x250 | d=5           | d=2-4 | d=1,2-1,9 | d=1,0-1,2 | d>2,5      | d<2,5 |
| Припои бессурьмянистые  |          |       |                |               |       |           |           |            |       |
| Припой ПОС 90           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припой ПОС 63           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припой ПОС 61           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припой ПОС 50           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припой ПОС 40           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припой ПОС 30           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припой ПОС 10           | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |
| Припои малосурьмянистые |          |       |                |               |       |           |           |            |       |
| Припой ПОССу 61-0,5     | 21930-76 | *     | *              | *             | *     | *         | *         | *          | *     |

|                     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Припой ПОССу 40-0,5 | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 30-0,5 | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 25-0,5 | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 18-0,5 | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припои специальные  |               |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Сплав Розе          | 48-0220-57-93 | * | * |   |   |   |   |   |   |
| Сплав Вуда          | 6-09-40-64-87 | * | * |   |   |   |   |   |   |
| Припой А            | 48-0220-62-94 | * | * |   |   |   |   |   |   |
| Припой ПОСК 50-18   | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припои сурьмянистые |               |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Припой ПОССу 8-3    | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 40-2   | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 30-2   | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 25-2   | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Припой ПОССу 18-2   | 21930-76      | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Олово               |               |   |   |   |   |   |   |   |   |
| О1пч, О1            | 860-75        | * | * | * | * | * | * | * | * |

**Условия применения баббитов и примерное назначение**

| Марка баббита | Характеристика нагрузки | Давление P, МПа | Окружная скорость v, м/с | Напряженность работы pv, МПа • м/с | Рабочая температура, °С | Примерное назначение   |
|---------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| Б88           | Спокойная ударная       | 19,6<br>14,7    | 50                       | 98,0<br>73,5                       | 75                      | Подшипники, работающие при больших скоростях и высоких динамических нагрузках. Подшипники для быстроходных и среднеоборотных дизелей. Нижние половины крейцкопфных подшипников малооборотных дизелей |

|             |                   |              |    |                |    |   |
|-------------|-------------------|--------------|----|----------------|----|---|
| Б83<br>Б83С | Спокойная ударная | 9,80<br>7,35 | 50 | 49,00<br>36,75 | 70 | Подшипники, работающие при больших скоростях и средних нагрузках. Подшипники турбин, крейцкопфные, мотылевые и ромовые подшипники малооборотных дизелей, опорные подшипники гребных валов |
| БН          |                   | 9,80<br>7,35 | 30 | 30,40<br>22,05 | 70 | Подшипники, работающие при средних скоростях и средних нагрузках. Подшипники дизелей, компрессоров, судовых водопроводов  |
| Б16         | Спокойная         | 9,80         | 30 | 30,4           | 70 | Моторно-осевые подшипники электровозов, путевых машин, детали паровозов и другое оборудование тяжелого машиностроения   |
| БС6         | Ударная           | 14,7         |    |                | 70 | Подшипники автотракторных двигателей  |

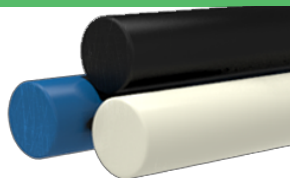
**Физико-механические свойства оловянных и свинцовых баббитов**

| Марка баббита | Плотность, г/см <sup>3</sup> | Твердость НВ при 20 °С | Предел текучести при сжатии, МПа | Предел прочности при сжатии, МПа | Температура, °С     |           |           |
|---------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|-----------|
|               |                              |                        |                                  |                                  | Начала расплавления | плавления | заливки   |
| Б88           | 7,35                         | 27 - 30                | -                                | -                                | -                   | 320       | 380 - 420 |
| Б83           | 7,38                         | 27 - 30                | 78 - 83                          | 108 - 118                        | 240                 | 370       | 440 - 460 |
| Б83С          | 7,4                          | 27 - 30                | -                                | -                                | 230                 | 400       | 440 - 460 |
| БН            | 9,55                         | 27 - 29                | 69 - 73                          | 123 - 127                        | 240                 | 400       | 480 - 500 |
| Б16           | 9,29                         | 30                     | 84                               | 144                              | 240                 | 410       | 480 - 500 |
| БС6           | 10,05                        | 15 - 17                | -                                | -                                | 247                 | 280       | -         |

## ПОЛИМЕРЫ

### 4.8 Капролон

**Капролон** (или полиамид-6) – синтетический материал, производимый путем полимеризации амида аминокaproновой кислоты. Прекрасный диэлектрик, полнофункциональный конструкционный материал, капролон обладает замечательными антифрикционными свойствами. Из него производятся втулки и вкладыши, элементы подшипников качения и скольжения, шкивы и ролики.



Плотность в пределах от 1150 до 1160 кг/м<sup>3</sup>. Рабочая температура изменяется от -40 до +70 °С, тогда как температура плавления достигает отметки в 250 °С.

При малом удельном весе этот материал обладает большой прочностью, высокими антифрикционными свойствами, устойчивостью к воздействию агрессивных элементов, растворителей и кислот.

Листы капролона совершенно нетоксичны, поэтому могут применяться в пищевой промышленности, как для изготовления деталей оборудования, так и упаковочных материалов.

Капролон является отличным диэлектриком, не впитывает влагу, имеет высокую износостойкость.

Устойчивость к возгоранию и воздействию коррозии позволяет использовать его для изготовления различных деталей для электротехнической промышленности.

Не поддается воздействию углеводов, масел, спиртов, кетонов, эфиров, щелочей и слабых кислот. Растворяется в крезолах, фенолах, концентрированных минеральных кислотах, муравьиной и уксусной кислотах. Обработать капролон можно практически любым способом. Он легко поддается фрезерной и токарной обработке, а также шлифованию.

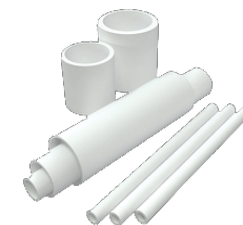
| Лист                                 | Вес 1 шт (кг) |
|--------------------------------------|---------------|
| Капролон/Полиамид лист 008x1000x2200 | 25            |
| Капролон/Полиамид лист 010x1400x1000 | 18,5          |
| Капролон/Полиамид лист 012x1100x1300 | 21,5          |
| Капролон/Полиамид лист 015x1050x1050 | 20,5          |
| Капролон/Полиамид лист 020x1050x1050 | 28,5          |
| Капролон/Полиамид лист 025x1050x1050 | 36,5          |
| Капролон/Полиамид лист 025x1400x1000 | 46,5          |
| Капролон/Полиамид лист 030x1050x1050 | 42,5          |
| Капролон/Полиамид лист 050x1400x1000 | 71            |

| Стержень                    | Вес 1 шт (кг) |
|-----------------------------|---------------|
| Капролон/Полиамид ф020x1000 | 0,4           |
| Капролон/Полиамид ф025x1000 | 0,65          |
| Капролон/Полиамид ф030x1000 | 0,85          |
| Капролон/Полиамид ф035x1000 | 1             |
| Капролон/Полиамид ф040x1000 | 1,5           |
| Капролон/Полиамид ф045x1000 | 1,95          |
| Капролон/Полиамид ф050x1000 | 2,4           |
| Капролон/Полиамид ф060x1000 | 3,2           |
| Капролон/Полиамид ф070x1000 | 4,3           |
| Капролон/Полиамид ф080x1000 | 5,8           |
| Капролон/Полиамид ф090x1000 | 7,2           |
| Капролон/Полиамид ф100x1000 | 8,6           |
| Капролон/Полиамид ф110x1000 | 10,6          |
| Капролон/Полиамид ф120x1000 | 13            |
| Капролон/Полиамид ф130x1000 | 14,5          |
| Капролон/Полиамид ф140x1000 | 16,9          |
| Капролон/Полиамид ф150x1000 | 19,2          |
| Капролон/Полиамид ф160x1000 | 22            |
| Капролон/Полиамид ф170x1000 | 24            |
| Капролон/Полиамид ф180x1000 | 26            |
| Капролон/Полиамид ф190x1000 | 30            |
| Капролон/Полиамид ф200x1000 | 34            |
| Капролон/Полиамид ф220x1000 | 38,5          |
| Капролон/Полиамид ф230x1000 | 42            |
| Капролон/Полиамид ф250x1000 | 51            |
| Капролон/Полиамид ф300x1000 | 70            |

### 4.8. Фторопласт

**Фторопласты** - это общее название фторсодержащих пластмасс. К наиболее распространенным фторопластам относится политетрафторэтилен имеющий торговое название в России — фторопласт-4.

Этот материал имеет разные названия в зарубежных странах: тефлон (США), флюон (Англия), сорефлон (Франция), аглофлон (Италия), гостафлон (Германия), полифлон (Япония).



Фторопласт  
Политетрафторэтилен, или тефлон открыл 6 апреля 1938 Рой Планкетт

Фторопласт обладает исключительными свойствами, так по химической стойкости он превосходит платину, золото и все синтетические материалы. Фторопласт не взаимодействует с сильными окислителями и восстановителями, кислотами и щелочами, органическими растворителями (исключение полифторированные углеводороды при повышенной температуре).



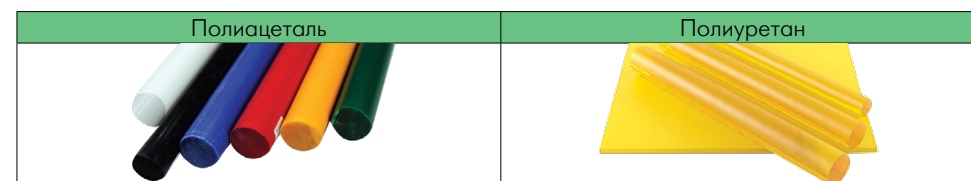
Реагирует лишь с расплавами щелочных металлов, их растворами в жидком аммиаке, с газообразным фтором и с трифтористым хлором при высокой температуре.

Температурный диапазон длительного использования изделий из фторопласта лежит в диапазоне от -200 до +250 °С. Температура использования сильно зависит от функции выполняемой изделием из фторопласта и продолжительности воздействия высокой температуры, так как температура плавления политетрафторэтилена 327 °С, при которой полимер не переходит в вязко-текучее состояние, а разлагается он при 415 °С.

Кроме уже перечисленных достоинств, фторопласт обладает очень маленьким коэффициентом трения, биологической совместимостью позволяющей использовать его в протезировании, и он отлично поддается сверлению, обработке ножом, фрезерованию, пиленю и т.д.

| Лента ФУМ                     | Вес 1 шт (кг) |
|-------------------------------|---------------|
| Лента ФУМ 10x0,1 мм           | 0,1           |
| Лента ФУМ 15x0,1 мм           | 0,15          |
| Лента ФУМ 20x0,1 мм           | 0,2           |
| Лента ФУМ 40x0,1 мм           | 0,4           |
| Лента ФУМ 60x0,1 мм           | 0,6           |
| Рулон                         | Вес 1 шт (кг) |
| Рулон Ф-4 строг. 1,5x1000/10м | 35,27         |
| Пластина                      | Вес 1 шт (кг) |
| Пластина из Ф-4 1000x1000x1,5 | 3,4           |
| Пластина из Ф-4 1000x1000x10  | 23            |
| Пластина из Ф-4 1000x1000x2   | 4,5           |
| Пластина из Ф-4 1000x1000x3   | 6,9           |
| Пластина из Ф-4 1000x1000x4   | 9             |
| Пластина из Ф-4 1000x1000x5   | 11,2          |
| Пластина из Ф-4 300x300x2     | 0,44          |
| Пластина из Ф-4 500x500x2     | 1,2           |
| Пластина из Ф-4 500x500x20    | 12            |
| Пластина из Ф-4 500x500x3     | 1,8           |
| Пластина из Ф-4 500x500x4     | 2,4           |
| Пластина из Ф-4 500x500x6     | 3,6           |
| Стержень                      | Вес 1 шт (кг) |
| Стержень из Ф-4 010x1000      | 0,13          |
| Стержень из Ф-4 010x400       | 0,052         |
| Стержень из Ф-4 015x1000      | 0,4           |
| Стержень из Ф-4 015x400       | 0,16          |
| Стержень из Ф-4 020x1000      | 0,8           |
| Стержень из Ф-4 020x400       | 0,32          |
| Стержень из Ф-4 025x1000      | 1,2           |
| Стержень из Ф-4 025x400       | 0,48          |
| Стержень из Ф-4 030x1000      | 1,6           |
| Стержень из Ф-4 030x400       | 0,64          |
| Стержень из Ф-4 035x400       | 0,88          |

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Стержень из Ф-4 040x1000 | 3    |
| Стержень из Ф-4 040x400  | 1,2  |
| Стержень из Ф-4 050x1000 | 4,7  |
| Стержень из Ф-4 050x400  | 1,88 |
| Стержень из Ф-4 060x1000 | 6,5  |
| Стержень из Ф-4 060x400  | 2,6  |
| Стержень из Ф-4 070x1000 | 9    |
| Стержень из Ф-4 070x400  | 3,6  |
| Стержень из Ф-4 080x1000 | 11,6 |
| Стержень из Ф-4 080x400  | 4,64 |
| Стержень из Ф-4 090x1000 | 14,5 |
| Стержень из Ф-4 100x1000 | 18,5 |
| Стержень из Ф-4 100x400  | 7,4  |
| Стержень из Ф-4 110x500  | 10,8 |
| Стержень из Ф-4 120x250  | 6,5  |
| Стержень из Ф-4 120x500  | 13   |
| Стержень из Ф-4 130x250  | 7,8  |
| Стержень из Ф-4 150x250  | 10,2 |
| Стержень из Ф-4 160x250  | 12   |
| Стержень из Ф-4 210x250  | 20,6 |



## АТИ и РТИ

### 6.1 ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

#### Текстолит

Это разновидности слоистых пластиков, армированных тканями. Терморезистивные синтетические смолы играют роль связующего элемента. И не столь важно, какой именно рассматривается текстолит.

Текстолит листовой применяется во многих сферах жизнедеятельности. Он может быть конструкционным, антифрикционным, фрикционным, электроизоляционным, теплоизоляционным и радиотехническим материалом.



Рабочий диапазон температур - от -40 до +105 градусов, если частота тока около 50 Гц, сохраняется относительная влажность воздуха.

Текстолит - хороший диэлектрик, благодаря чему становится незаменимым помощником в электротехнической и энергетической промышленности. Легкость механической обработки. Высокая прочность. Небольшая плотность. Низкий коэффициент трения.

Применяется для производства колец, подшипников скольжения, втулок используется поделочный текстолит. В амортизационных панелях и прокладках тоже можно увидеть этот материал. Поставляются в стержнях и листах

### Стеклотекстолит

Стеклотекстолит электротехнический листовой СТЭФ ГОСТ-12652-74. Представляет собой слоистый материал, полученный методом горячего прессования стеклотканей, пропитанных термореактивным связующим на основе совмещенных эпоксидной и фенолформальдегидной смол.



Предназначен для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды при напряжении свыше 1000 В и частоте тока 50 Гц, а также для работы на воздухе в условиях повышенной влажности окружающей среды (93±2)%, при температуре (40±2)°С при напряжении до 1000 В и частоте тока 50 Гц. Высокая механическая прочность и электрическая стабильность позволяют проводить механическую обработку материала и использовать его для конструктивных деталей электрооборудования. Длительно допустимая рабочая температура от -65°С до +155°С. Поставляются в стержнях и листах.

**В наличии также стеклоткань, гетинакс, винипласт, пластикат, оргстекло,- пленка ПЭТ(ПолиЭтиленТерефталатная)**

## 6.2 АТИ (АСБЕСТОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ)

### Асбест хризотилковый(асбокрошка)

Это гидросиликат магния - 3 MgO·2 SiO2·2H2O. В зависимости от длины минерального волокна различают восемь групп асбестового волокна: от 0 до 7. Группы с 1-ой по 6-ю делятся на марки в зависимости от фракционного состава. Изделия 7-ой группы делятся на марки по насыпной плотности. Массовая доля влаги в изделии любой группы и марки не должна превышать 3%.



#### Свойства:

- Рабочая температура - +500°С.
- Удаление свободно сорбированной (гигроскопической) влаги - +100...+120°С.
- Удаление структурно связанной (кристаллизационной) влаги - +350...+400°С.
- Потеря физико-механических свойств - +700°С.
- Температура плавления - +1500...1550°С.
- Плотность - 2,4...2,6 г/см.куб.
- Предел прочности на разрыв - 30000 кгс/см.кв.
- Коэффициент трения - 0,8.
- Щелочестойкость - 9,1...10,3 рН.
- Модуль упругости - 16100...21100 Мпа.

### Область применения:

В производстве асбестовых изделий используется минеральное волокно длиной 0,5 мм и более. Применяется асбест хризотилковый, как в чистом виде, так и в качестве примесей к другим материалам: цементу, тканям, картону и т.д. Полная номенклатура асбестовых изделий превышает 3000 наименований. Считается, чем длиннее минеральное волокно, тем безопаснее материал для здоровья человека. Поэтому лучшие хризотилковые волокна применяются в текстильной промышленности для изготовления асбестовой ткани и в производстве фильтров (в том числе и от радиоактивной пыли).

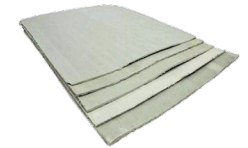
На сегодняшний день асбест хризотилковый применяется:

- в изготовлении тепло- и огнестойких материалов;
- как элемент, повышающий антифрикционные свойства в тормозных элементах механизмов и машин;
- в качестве повышающего свойства износостойкости модификатора;
- как связующее звено в производстве асфальтовых покрытий;
- как наполнитель в изоляторах (асбест хризотилковый не содержит железа), некоторых смолах и пластмассах;
- в производстве устойчивых к воздействию кислот и щелочей материалов (батареи, аккумуляторы, кислотные нагнетатели);
- в изготовлении фильтрующих устройств в химической, пищевой и фармацевтической промышленности;
- в производстве асботехнических, асбоцементных, асбестобитумных и асбестомолярных изделий.

### Асбокартон КАОН

Асбокартон КАОН (картон асбестовый общего назначения).

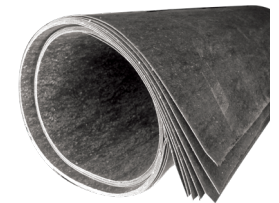
Представляет собой лист размером 1000 x 800 мм; содержание асбеста 98-99%. Применяется в промышленной теплоизоляции в качестве температуростойких прокладок, огнезащитного теплоизоляционного материала, а также для уплотнения соединений приборов, аппаратуры и коммуникаций. Температура рабочей среды до +500 °С; можно размачивать; пожаро-, взрывобезопасен.



**В наличии также асбобумага БТ,АЦЕИД(плита асбоцементная), НАБИВКИ САЛЬНИКОВЫЕ-АП,АПР,АГИ,АФТ,ХБП,ЛП; Шнур асбестовый ШАОН,ШАП.**

### Паронит ПОН,ПМБ,ПЭ,ПК

Асбестовые прокладочные материалы типа «паронит» применяются в химической и нефтехимической промышленности, в машиностроении, металлургии и металлообработке, электротехнике и электроэнергетике для обеспечения необходимой герметичности соединений различного типа в условиях воздействия агрессивных сред, высоких температур и давления. Паронит общего назначения ПОН ГОСТ 481-80



Применяется в средах:

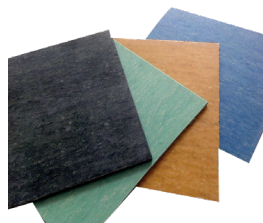
- пресная перегретая вода, насыщенный и перегретый пар, сухие нейтральные и инертные газы;
- воздух;
- водные растворы солей, жидкий и газообразный аммиак, спирты;
- жидкий кислород и азот;
- тяжелые и легкие нефтепродукты;

Температура рабочей среды от -50 до +450°C. Сжимаемость при давлении 35 МПа – 5-15%. Восстанавливаемость после снятия давления 35 МПа – 35%. Толщина 0,4 – 5 мм.

**Паронит безасбестовый**

**Технические данные:**

- Плотность (DIN 28090-2), г/см3: 1.8
- Сжимаемость (ASTM F 36J), %: 9
- Восстановление (ASTM F 36J), %: 55
- Предел прочности (ASTM F152), МПа: 11
- Устойчивость к сжатию (DIN 52913)
- 16 ч, 175°C, 50МПа, МПа: 25
- 16 ч, 300°C, 50МПа, МПа: /
- Удельная интенсивность утечки (DIN 3535-6), Мг/(схм): 0.07
- Увеличение толщины (ASTM F146)
- Масло IRM 903, 5 ч, 150°C, %: 8
- ASTM Топливо В, 5 ч, 23°C, %: 10
- Модуль сжатия (DIN 28090-2)
- При комнатной температуре (EKSW), %: 8.5
- При повышенной темп. (EWSW/200°C), %: 25
- Процент релаксации ползучести (DIN 28090-2)
- При комнатной температуре (EKRW), %: 5.1
- При повышенной темп. (EWRW/200°C), %: 1.2
- Максимальные рабочие нагрузки
- Пиковая температура, °C: 280
- Рабочая температура, °C: 220 с паром, °C: 180
- Давление, бар: 80



**Области применения:**

Общего назначения, водоснабжение, питьевая вода, газоснабжение, пищевая промышленность, автомобиле - и двигателестроение, судостроение.

**Состав:**

Арамидные волокна, неорганические наполнители, NBR связующее. Армирование из стальной проволочной сетки по запросу.

**6.3 РТИ (РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ):**

| Рукава напорные | Рукава напорно-всасывающие | Рукава высокого давления, для газовой сварки, с нитяной оплеткой. |
|-----------------|----------------------------|---|
|                 |                            |   |

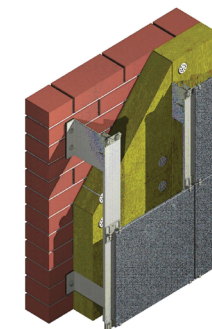
| Шланги поливочные   | Шланги ПВХ      | Ремни клиновые               |
|---|-----------------|------------------------------|
|   |                 |                              |
| Техпластина МБС,ТМКЩ-формовая и в рулонах. Техпластина пористая,губчатая,вакуумная. |                 | Дорожки автомобильные        |
|   |                 |                              |
| Лента конвейерная   | Шнуры резиновые | Манжеты,кольца А24 резиновые |
|   |                 |                              |

**АЛЮМИНИЕВАЯ ПОДСИСТЕМА ДЛЯ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА**

Каркас жесткости и надежности для всей конструкции. Он воспринимает статические нагрузки от утеплителя и облицовки, а также динамические от ветра, снега и температурных деформаций.

Материал - нержавеющая сталь AISI430 толщиной 1мм, на материал имеется соответствующий сертификат.

Срок службы фасадной подсистемы из алюминия составляет 50 лет. Масса элементов примерно в два раза ниже, чем у других фасадных систем. Алюминиевые подсистемы не корродируют, не разрушаются от сезонных перепадов температуры и не портятся от ультрафиолетового излучения.



**Детали к навесным вентилируемым фасадам**

|   |   |       |
|---|---|-------|
| F- профиль  | H- профиль  |       |
|    |    |       |
| Прокладка паронитовая   |   |       |
|    | 140*40  | 70x40 |
| Кронштейн алюминиевый   |   |       |
|    | 100x140x40  |       |
|   | 100x70x40   |       |
|   | 120x140x40  |       |
|   | 120x70x40   |       |
| Кляммеры  |   |       |
|   | Кляммер вертикальный нерж сталь 1мм   |       |
|   | Кляммер горизонтальный нерж сталь 1мм   |       |
|   | Кляммер рядовой нерж сталь 1мм  |       |
| Икля двусторонняя Y   | Салазка алюминиевая в комплекте с одним винтом                                      |       |
|  |  |       |

**СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ НАШЕЙ КОМПАНИИ**

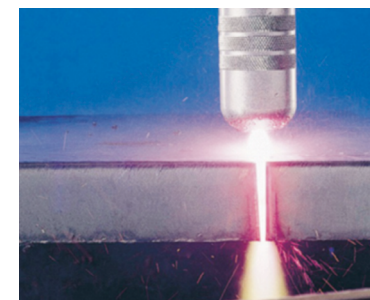
- Изготовление бронзовых втулок по чертежам из бронзы БрАЖ 9-4 , БрОЦС 5-5-5
- Механическая резка медных, алюминиевых и дюралюминовых, бронзовых, нержавеющих, латунных прутков и шестигранников дисковой пилой или на ленточнопильном станке производства компании **JET** (Тайвань)

**JET**



- Резка алюминиевых, латунных, медных, нержавеющих листов и плит толщиной до 50мм. аппаратом плазменной резки «Торahawk» компании **LINCOLN ELECTRIC** (США)

**LINCOLN  
ELECTRIC**



- Доставка металлопроката по городу и краю собственным автотранспортом.
- Доставка по России цветного и нержавеющей металлопроката транспортными.
- Возможно ответхранение на нашем складе приобретенного металлопроката.



АЛЮМИНИЙ

ЛАТУНЬ

МЕДЬ

БРОНЗА

ПОЛИМЕРЫ

АТИ и РТИ

Продажа металлопродукта и изготовление металлоизделий



## КОМПАНИЯ ЭКОПРОЕКТ

**Режим работы:**

Понедельник - пятница 9:00-17:00

**Офис и склад в г. Краснодаре:**

350910, г. Краснодар,  
ул. Почтовая, 223/1 (Пашковский мкр.)



**+ 7 (861) 217-74-75**

Центральный склад в г. Краснодаре



**ekoproekt-kr.ru**

metallkrasnodar@gmail.com