

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

---

**УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ  
ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ  
РАВНОПОЛОЧНЫЕ**

**СОРТАМЕНТ**

**Издание официальное**



БЗ 4—96/45

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
М и н с к**

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Украинским научно-исследовательским институтом металлов

ВНЕСЕН Госстандартом Украины

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 3—93 от 17.02.93)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| Республика Армения       | Армгосстандарт                                      |
| Республика Белоруссия    | Белстандарт                                         |
| Республика Казахстан     | Госстандарт Республики Казахстан                    |
| Республика Молдова       | Молдовастандарт                                     |
| Российская Федерация     | Госстандарт России                                  |
| Туркменистан             | Туркменглавгосинспекция                             |
| Республика Узбекистан    | Узгосстандарт                                       |
| Украина                  | Госстандарт Украины                                 |

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 20.02.96 № 85 межгосударственный стандарт ГОСТ 8509—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1997 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8509—86

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ  
ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ

Сортамент

Hot-rolled steel equal-leg angles.  
DimensionsГОСТ  
8509—93

ОКП 093100, 093200, 093300

ОКС 77.140.70

Дата введения 1997—01—01

1 Настоящий стандарт распространяется на уголки стальные горячекатаные равнополочные.

2 Размеры уголков, площадь поперечного сечения, справочные величины для осей и масса 1 м уголков должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблице 1, а при поставках на экспорт — рекомендуемым приложениям А и Б.

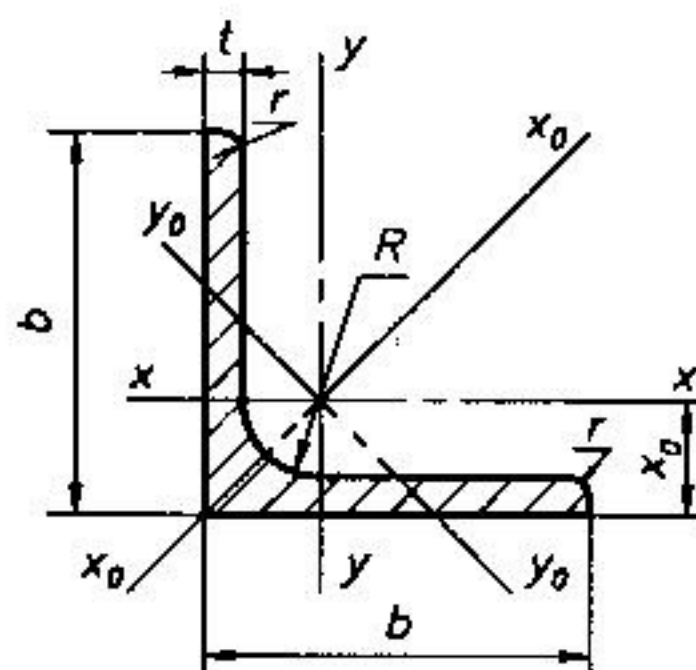


Рисунок 1

Таблица 1

| Номер<br>уголка | Справочные значения величин для осей |                  |     |     |                                     |                                  |                                  |                              |                                         |                               | Масса<br>1 м,<br>кг          |                                         |                                      |                               |                                     |                              |
|-----------------|--------------------------------------|------------------|-----|-----|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
|                 | b                                    | t                | R   | r   | F <sub>1,2</sub><br>см <sup>2</sup> | x — x                            |                                  |                              | x <sub>0</sub> — x <sub>0</sub>         |                               |                              | y <sub>0</sub> — y <sub>0</sub>         |                                      |                               |                                     |                              |
|                 |                                      |                  |     |     |                                     | I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup> | W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup> | i <sub>x</sub> , см          | I <sub>x0</sub> max,<br>см <sup>4</sup> | i <sub>x0</sub><br>max,<br>см |                              | I <sub>y0</sub> min,<br>см <sup>4</sup> | W <sub>y0</sub> ,<br>см <sup>3</sup> | j <sub>y0</sub><br>min,<br>см | I <sub>xy0</sub><br>см <sup>4</sup> | x <sub>0</sub> ,<br>см       |
|                 |                                      |                  |     |     |                                     |                                  |                                  |                              |                                         |                               |                              |                                         |                                      |                               |                                     |                              |
|                 |                                      |                  |     |     |                                     |                                  |                                  |                              |                                         |                               |                              |                                         |                                      |                               |                                     |                              |
| мм              |                                      |                  |     |     |                                     |                                  |                                  |                              |                                         |                               |                              |                                         |                                      |                               |                                     |                              |
| 2               | 20                                   | 3                | 3,5 | 1,2 | 1,13<br>1,46                        | 0,40<br>0,50                     | 0,28<br>0,37                     | 0,59<br>0,58                 | 0,63<br>0,78                            | 0,75<br>0,73                  | 0,17<br>0,22                 | 0,20<br>0,24                            | 0,39<br>0,38                         | 0,23<br>0,28                  | 0,60<br>0,64                        | 0,89<br>1,15                 |
| 2,5             | 25                                   | 3<br>4           | 3,5 | 1,2 | 1,43<br>1,86                        | 0,81<br>1,03                     | 0,46<br>0,59                     | 0,75<br>0,74                 | 1,29<br>1,62                            | 0,95<br>0,93                  | 0,34<br>0,44                 | 0,33<br>0,41                            | 0,49<br>0,48                         | 0,47<br>0,59                  | 0,73<br>0,76                        | 1,12<br>1,46                 |
| 2,8             | 28                                   | 3                | 4,0 | 1,3 | 1,62                                | 1,16                             | 0,58                             | 0,85                         | 1,84                                    | 1,07                          | 0,48                         | 0,42                                    | 0,55                                 | 0,68                          | 0,80                                | 1,27                         |
| 3               | 30                                   | 3<br>4           | 4,0 | 1,3 | 1,74<br>2,27                        | 1,45<br>1,84                     | 0,67<br>0,87                     | 0,91<br>0,90                 | 2,30<br>2,92                            | 1,15<br>1,13                  | 0,60<br>0,77                 | 0,53<br>0,61                            | 0,59<br>0,58                         | 0,85<br>1,08                  | 0,85<br>0,89                        | 1,36<br>1,78                 |
| 3,2             | 32                                   | 3<br>4           | 4,5 | 1,5 | 1,86<br>2,43                        | 1,77<br>2,26                     | 0,77<br>1,00                     | 0,97<br>0,96                 | 2,80<br>3,58                            | 1,23<br>1,21                  | 0,74<br>0,94                 | 0,59<br>0,71                            | 0,63<br>0,62                         | 1,03<br>1,32                  | 0,89<br>0,94                        | 1,46<br>1,91                 |
| 3,5             | 35                                   | 3<br>4<br>5      | 4,5 | 1,5 | 2,04<br>2,67<br>3,28                | 2,35<br>3,01<br>3,61             | 0,93<br>1,21<br>1,47             | 1,07<br>1,06<br>1,05         | 3,72<br>4,76<br>5,71                    | 1,35<br>1,33<br>1,32          | 0,97<br>1,25<br>1,52         | 0,71<br>0,88<br>1,02                    | 0,69<br>0,68<br>0,68                 | 1,37<br>1,75<br>2,10          | 0,97<br>1,01<br>1,05                | 1,60<br>2,10<br>2,58         |
| 4               | 40                                   | 3<br>4<br>5      | 5,0 | 1,7 | 2,35<br>3,08<br>3,79                | 3,55<br>4,58<br>5,53             | 1,22<br>1,60<br>1,95             | 1,23<br>1,22<br>1,21         | 5,63<br>7,26<br>8,75                    | 1,55<br>1,53<br>1,52          | 1,47<br>1,90<br>2,30         | 0,95<br>1,19<br>1,39                    | 0,79<br>0,78<br>0,78                 | 2,08<br>2,68<br>3,22          | 1,09<br>1,13<br>1,17                | 1,85<br>2,42<br>2,98         |
| 4,5             | 45                                   | 3<br>4<br>5      | 5,0 | 1,7 | 2,65<br>3,48<br>4,29                | 5,13<br>6,63<br>8,03             | 1,56<br>2,04<br>2,51             | 1,39<br>1,38<br>1,37         | 8,13<br>10,52<br>12,74                  | 1,75<br>1,74<br>1,72          | 2,12<br>2,74<br>3,33         | 1,24<br>1,54<br>1,81                    | 0,89<br>0,89<br>0,88                 | 3,00<br>3,89<br>4,71          | 1,21<br>1,26<br>1,30                | 2,08<br>2,73<br>3,37         |
| 5               | 50                                   | 3<br>4<br>5<br>6 | 5,5 | 1,8 | 2,96<br>3,89<br>4,80<br>5,69        | 7,11<br>9,21<br>11,20<br>13,07   | 1,94<br>2,54<br>3,13<br>3,69     | 1,55<br>1,54<br>1,53<br>1,52 | 11,27<br>14,63<br>17,77<br>20,72        | 1,95<br>1,94<br>1,92<br>1,91  | 2,95<br>3,80<br>4,63<br>5,43 | 1,57<br>1,95<br>2,30<br>2,63            | 1,00<br>0,99<br>0,98<br>0,98         | 4,16<br>5,42<br>6,57<br>7,65  | 1,33<br>1,38<br>1,42<br>1,46        | 2,32<br>3,05<br>3,77<br>4,47 |



| Но-<br>мер<br>угол-<br>ка | Справочные значения величин для осей |                                        |                                                      |                                               |                                                             |                                                                        |                                                                |                                                      |                                                                           |                                                      | Масса<br>I м,<br>кг                                                |                                                             |                                                      |                                                                    |                                                      |                                                             |
|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                           | b                                    | r                                      | R                                                    | r                                             | F <sub>Σ2</sub><br>см <sup>2</sup>                          | x — x                                                                  |                                                                |                                                      | x <sub>0</sub> — x <sub>0</sub>                                           |                                                      |                                                                    | y <sub>0</sub> — y <sub>0</sub>                             |                                                      |                                                                    | x <sub>0</sub> ,<br>см                               |                                                             |
|                           |                                      |                                        |                                                      |                                               |                                                             | I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>                                       | W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>                               | i <sub>x</sub> , см                                  | I <sub>x0</sub> max,<br>см <sup>4</sup>                                   | i <sub>x0</sub> max,<br>см                           |                                                                    | I <sub>y0</sub> min,<br>см <sup>4</sup>                     | W <sub>y0</sub> ,<br>см <sup>3</sup>                 | i <sub>y0</sub> min,<br>см                                         |                                                      | I <sub>Σ</sub> , см <sup>4</sup>                            |
|                           |                                      |                                        |                                                      |                                               |                                                             |                                                                        |                                                                |                                                      |                                                                           |                                                      |                                                                    |                                                             |                                                      |                                                                    |                                                      |                                                             |
| 10                        | 100                                  | 6,5<br>7<br>8<br>10<br>12<br>14<br>16  | 12,0<br>12,0<br>12,0<br>12,0<br>12,0<br>12,0         | 4,0<br>4,0<br>4,0<br>4,0<br>4,0<br>4,0        | 12,82<br>13,75<br>15,60<br>19,24<br>22,80<br>26,28<br>29,68 | 122,10<br>130,59<br>147,19<br>178,95<br>208,90<br>237,15<br>263,82     | 16,69<br>17,90<br>20,30<br>24,97<br>29,47<br>33,83<br>38,04    | 3,09<br>3,08<br>3,07<br>3,05<br>3,03<br>3,00<br>2,98 | 193,46<br>207,01<br>233,46<br>283,83<br>330,95<br>374,98<br>416,04        | 3,89<br>3,88<br>3,87<br>3,84<br>3,81<br>3,78<br>3,74 | 50,73<br>54,16<br>60,92<br>74,08<br>86,84<br>99,32<br>111,61       | 13,38<br>14,13<br>15,66<br>18,51<br>21,10<br>23,49<br>25,79 | 1,99<br>1,98<br>1,98<br>1,96<br>1,95<br>1,94<br>1,94 | 71,40<br>76,40<br>86,30<br>110,00<br>122,00<br>138,00<br>152,00    | 2,68<br>2,71<br>2,75<br>2,83<br>2,91<br>2,99<br>3,06 | 10,06<br>10,79<br>12,25<br>15,10<br>17,90<br>20,63<br>23,30 |
| 11                        | 110                                  | 7<br>8                                 | 12,0<br>12,0                                         | 4,0<br>4,0                                    | 15,15<br>17,20                                              | 175,61<br>198,17                                                       | 21,83<br>24,77                                                 | 3,40<br>3,39                                         | 278,54<br>314,51                                                          | 4,29<br>4,28                                         | 72,68<br>81,83                                                     | 17,36<br>19,29                                              | 2,19<br>2,18                                         | 106,00<br>116,00                                                   | 2,96<br>3,00                                         | 11,89<br>13,50                                              |
| 12,5                      | 125                                  | 8<br>9<br>10<br>12<br>14<br>16         | 14,0<br>14,0<br>14,0<br>14,0<br>14,0<br>14,0         | 4,6<br>4,6<br>4,6<br>4,6<br>4,6<br>4,6        | 19,69<br>22,00<br>24,33<br>28,89<br>33,37<br>37,77          | 294,36<br>327,48<br>359,82<br>422,23<br>481,76<br>538,56               | 32,20<br>36,00<br>39,74<br>47,06<br>54,17<br>61,09             | 3,87<br>3,86<br>3,85<br>3,82<br>3,80<br>3,78         | 466,76<br>520,00<br>571,04<br>670,02<br>763,90<br>852,84                  | 4,87<br>4,86<br>4,84<br>4,82<br>4,78<br>4,75         | 121,98<br>135,88<br>148,59<br>174,43<br>199,62<br>224,29           | 25,67<br>28,26<br>30,45<br>34,94<br>39,10<br>43,10          | 2,49<br>2,48<br>2,47<br>2,46<br>2,45<br>2,44         | 172,00<br>192,00<br>211,00<br>248,00<br>282,00<br>315,00           | 3,36<br>3,40<br>3,45<br>3,53<br>3,61<br>3,68         | 15,46<br>17,30<br>19,10<br>22,68<br>26,20<br>29,65          |
| 14                        | 140                                  | 9<br>10<br>12                          | 14,0<br>14,0<br>14,0                                 | 4,6<br>4,6<br>4,6                             | 24,72<br>27,33<br>32,49                                     | 465,72<br>512,29<br>602,49                                             | 45,55<br>50,32<br>59,66                                        | 4,34<br>4,33<br>4,31                                 | 739,42<br>813,62<br>956,98                                                | 5,47<br>5,46<br>5,43                                 | 192,03<br>210,96<br>248,01                                         | 35,92<br>39,05<br>44,97                                     | 2,79<br>2,78<br>2,76                                 | 274,00<br>301,00<br>354,00                                         | 3,76<br>3,82<br>3,90                                 | 19,41<br>21,45<br>25,50                                     |
| 16                        | 160                                  | 10<br>11<br>12<br>14<br>16<br>18<br>20 | 16,0<br>16,0<br>16,0<br>16,0<br>16,0<br>16,0<br>16,0 | 5,3<br>5,3<br>5,3<br>5,3<br>5,3<br>5,3<br>5,3 | 31,43<br>34,42<br>37,39<br>43,57<br>49,07<br>54,79<br>60,40 | 774,24<br>844,21<br>912,89<br>1046,47<br>1175,19<br>1290,24<br>1418,85 | 66,19<br>72,44<br>78,62<br>90,77<br>102,64<br>114,24<br>125,60 | 4,96<br>4,95<br>4,94<br>4,92<br>4,89<br>4,87<br>4,85 | 1229,10<br>1340,06<br>1450,00<br>1662,13<br>1865,73<br>2061,03<br>2248,26 | 6,25<br>6,24<br>6,23<br>6,20<br>6,17<br>6,13<br>6,10 | 319,33<br>347,77<br>375,78<br>430,81<br>484,64<br>537,46<br>589,43 | 52,52<br>56,53<br>60,53<br>68,15<br>75,92<br>82,08<br>90,02 | 3,19<br>3,18<br>3,17<br>3,16<br>3,14<br>3,13<br>3,12 | 455,00<br>496,00<br>537,00<br>615,00<br>690,00<br>771,00<br>830,00 | 4,30<br>4,35<br>4,39<br>4,47<br>4,55<br>4,63<br>4,70 | 24,67<br>27,02<br>29,35<br>34,20<br>38,52<br>43,01<br>47,41 |

| Номер<br>угол-<br>ка | мм  |    |      |     | $F_{x_2}$<br>см <sup>2</sup> | Справочные значения величин для осей |                                  |                     |                                         |                            |                                         |                                      |                                 |                                   |                        | Масса<br>l м, кг |
|----------------------|-----|----|------|-----|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------|
|                      | b   | r  | R    | r   |                              | x → x                                |                                  |                     | x <sub>0</sub> — x <sub>0</sub>         |                            |                                         |                                      | y <sub>0</sub> — y <sub>0</sub> |                                   | x <sub>0</sub> ,<br>см |                  |
|                      |     |    |      |     |                              | I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>     | W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup> | i <sub>x</sub> , см | I <sub>x0</sub> max,<br>см <sup>4</sup> | i <sub>x0</sub> max,<br>см | I <sub>y0</sub> min,<br>см <sup>4</sup> | W <sub>y0</sub> ,<br>см <sup>3</sup> | i <sub>y0</sub> min,<br>см      | I <sub>xy</sub> , см <sup>4</sup> |                        |                  |
|                      |     |    |      |     |                              |                                      |                                  |                     |                                         |                            |                                         |                                      |                                 |                                   |                        |                  |
| 18                   | 180 | 11 | 16,0 | 5,3 | 38,80                        | 1216,44                              | 92,47                            | 5,60                | 1933,10                                 | 7,06                       | 499,78                                  | 72,86                                | 3,59                            | 716,00                            | 4,85                   | 30,47            |
|                      |     | 12 | 16,0 | 5,3 | 42,19                        | 1316,62                              | 100,41                           | 5,59                | 2092,78                                 | 7,04                       | 540,45                                  | 78,15                                | 3,58                            | 776,00                            | 4,89                   | 33,12            |
| 20                   | 200 | 12 | 18,0 | 6,0 | 47,10                        | 1822,78                              | 124,61                           | 6,22                | 2896,16                                 | 7,84                       | 749,40                                  | 98,68                                | 3,99                            | 1073,00                           | 5,37                   | 36,97            |
|                      |     | 13 | 18,0 | 6,0 | 50,85                        | 1960,77                              | 134,44                           | 6,21                | 3116,18                                 | 7,83                       | 805,35                                  | 105,07                               | 3,98                            | 1156,00                           | 5,42                   | 39,92            |
|                      |     | 14 | 18,0 | 6,0 | 54,60                        | 2097,00                              | 144,17                           | 6,20                | 3333,00                                 | 7,81                       | 861,00                                  | 111,50                               | 3,97                            | 1236,00                           | 5,46                   | 42,80            |
|                      |     | 16 | 18,0 | 6,0 | 61,98                        | 2362,57                              | 163,37                           | 6,17                | 3755,39                                 | 7,78                       | 969,74                                  | 123,77                               | 3,96                            | 1393,00                           | 5,54                   | 48,65            |
|                      |     | 20 | 18,0 | 6,0 | 76,54                        | 2871,47                              | 200,37                           | 6,12                | 4860,42                                 | 7,72                       | 1181,92                                 | 146,62                               | 3,93                            | 1689,00                           | 5,70                   | 60,08            |
|                      |     | 25 | 18,0 | 6,0 | 94,29                        | 3466,21                              | 245,59                           | 6,06                | 5494,04                                 | 7,63                       | 1438,38                                 | 172,68                               | 3,91                            | 2028,00                           | 5,89                   | 74,02            |
|                      |     | 30 | 18,0 | 6,0 | 111,54                       | 4019,60                              | 288,57                           | 6,00                | 6351,05                                 | 7,55                       | 1698,16                                 | 193,06                               | 3,89                            | 2332,00                           | 6,07                   | 87,56            |
| 22                   | 220 | 14 | 21,0 | 7,0 | 60,38                        | 2814,36                              | 175,18                           | 6,83                | 4470,15                                 | 8,60                       | 1158,56                                 | 138,62                               | 4,38                            | 1655,00                           | 5,91                   | 47,40            |
|                      |     | 16 | 21,0 | 7,0 | 68,58                        | 3175,44                              | 198,71                           | 6,80                | 5045,37                                 | 8,58                       | 1305,52                                 | 153,34                               | 4,36                            | 1869,00                           | 6,02                   | 53,83            |
| 25                   | 250 | 16 | 24,0 | 8,0 | 78,40                        | 4717,10                              | 258,43                           | 7,76                | 7492,10                                 | 9,78                       | 1942,09                                 | 203,45                               | 4,98                            | 2775,00                           | 6,75                   | 61,55            |
|                      |     | 18 | 24,0 | 8,0 | 87,72                        | 5247,24                              | 288,82                           | 7,73                | 8336,69                                 | 9,75                       | 2157,78                                 | 223,39                               | 4,96                            | 3089,00                           | 6,83                   | 68,86            |
|                      |     | 20 | 24,0 | 8,0 | 96,96                        | 5764,87                              | 318,76                           | 7,71                | 9159,73                                 | 9,72                       | 2370,01                                 | 242,52                               | 4,94                            | 3395,00                           | 6,91                   | 76,11            |
|                      |     | 22 | 24,0 | 8,0 | 106,12                       | 6270,32                              | 348,26                           | 7,69                | 9961,30                                 | 9,69                       | 2579,04                                 | 260,52                               | 4,93                            | 3691,00                           | 7,00                   | 83,31            |
|                      |     | 25 | 24,0 | 8,0 | 119,71                       | 7006,39                              | 391,72                           | 7,65                | 11125,52                                | 9,64                       | 2887,26                                 | 287,14                               | 4,91                            | 4119,00                           | 7,11                   | 93,97            |
|                      |     | 28 | 24,0 | 8,0 | 133,12                       | 7716,86                              | 434,25                           | 7,61                | 12243,84                                | 9,59                       | 3189,89                                 | 311,98                               | 4,90                            | 4527,00                           | 7,23                   | 104,50           |
|                      |     | 30 | 24,0 | 8,0 | 141,96                       | 8176,82                              | 462,11                           | 7,59                | 12964,66                                | 9,56                       | 3388,98                                 | 327,82                               | 4,89                            | 4788,00                           | 7,31                   | 111,44           |
|                      |     | 35 | 24,0 | 8,0 | 163,71                       | 9281,05                              | 530,11                           | 7,53                | 14682,73                                | 9,47                       | 3879,37                                 | 366,13                               | 4,87                            | 5401,68                           | 7,53                   | 128,51           |

П р и м е ч а н и я:

1 Площадь поперечного сечения и справочные величины вычислены по номинальным размерам. Плотность стали — 7,85 г/см<sup>3</sup>.

2 Радиусы закругления, указанные на рисунке 1 и в таблице 1, даны для построения калибра и на профиле не контролируются.

Условные обозначения к рисунку 1 и таблице 1:

$b$  — ширина полки;

$t$  — толщина полки;

$R$  — радиус внутреннего закругления;

$r$  — радиус закругления полок;

$F$  — площадь поперечного сечения;

$I$  — момент инерции;

$x_0$  — расстояние от центра тяжести до наружной грани полки;

$I_{xy}$  — центробежный момент инерции;

$i$  — радиус инерции.

3 По точности прокатки уголки изготавливают:

А — высокой точности;

В — обычной точности.

4 Предельные отклонения по размерам уголков не должны превышать указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Номер уголка | Предельные отклонения, мм |                  |                |                    |                |                |                |
|--------------|---------------------------|------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
|              | по ширине полки           | по толщине полки |                |                    |                |                |                |
|              |                           | до 6 включ.      |                | от 6,5 до 9 включ. |                | свыше 9        |                |
|              |                           | А                | В              | А                  | В              | А              | В              |
| От 2 до 4,5  | $\pm 1,0$                 | + 0,2<br>— 0,3   | + 0,3<br>— 0,4 | —                  | —              | —              | —              |
| • 5 • 9      | $\pm 1,5$                 | + 0,2<br>— 0,4   | + 0,3<br>— 0,5 | + 0,2<br>— 0,5     | + 0,3<br>— 0,6 | + 0,3<br>— 0,5 | + 0,4<br>— 0,6 |
| • 10 • 15    | $\pm 2,0$                 | —                | —              | + 0,3<br>— 0,5     | + 0,4<br>— 0,6 | + 0,3<br>— 0,6 | + 0,4<br>— 0,7 |
| • 16 • 20    | $\pm 3,0$                 | —                | —              | —                  | —              | + 0,4<br>— 0,7 | + 0,5<br>— 0,8 |
| • 22 • 25    | $\pm 4,0$                 | —                | —              | —                  | —              | + 0,4<br>— 0,8 | + 0,5<br>— 0,9 |

5 По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление уголков со смещением предельных отклонений по толщине полки в пределах допускаемых отклонений соответствующей точности.

6 По согласованию с потребителем отклонения по толщине

полки допускается заменять предельными отклонениями по массе в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 3

| Номер уголка       | Предельные отклонения по массе, % |            |
|--------------------|-----------------------------------|------------|
|                    | I класс                           | II класс   |
| От 2 до 7,5 включ. | + 3<br>— 5                        | + 3<br>— 5 |
| Свыше 7,5          | ± 2,5                             |            |

7 Отклонение от прямого угла при вершине не должно превышать 35'.

По согласованию изготовителя с потребителем отклонение от прямого угла при вершине не должно превышать:

1,0 мм — для уголков с шириной полки до 50 мм включительно;

2,0 мм — для уголков с шириной полки свыше 50 до 100 мм включительно;

3,0 мм — для уголков с шириной полки свыше 100 до 200 мм.

8 Притупление внешних углов (в том числе и угла при вершине) не контролируется.

По требованию потребителя притупление внешних углов (в том числе и угла при вершине) не должно превышать:

0,3 толщины полки — для уголков толщиной до 10 мм включительно;

3,0 мм — для уголков толщиной свыше 10 до 16 мм включительно;

5,0 мм — для уголков толщиной свыше 16 мм.

9 Уголки изготавливают длиной от 4 до 12 м:

мерной длины;

мерной длины с немерной в количестве не более 5 % массы партии;

кратной мерной длины;

кратной мерной длины с немерной в количестве не более 5 % массы партии;

немерной длины;

ограниченной длины в пределах немерной.

9.1 По согласованию изготовителя с потребителем уголки изготавливают мерной и кратной мерной длины с немерными длинами более 5 % массы партии.

9.2 Допускается изготовление уголков длиной не менее 3 м и свыше 12 м.

10 Предельные отклонения по длине уголков мерной длины или кратной мерной не должны превышать:

- + 30 мм — при длине до 4 м включительно;
- + 50 мм — при длине свыше 4 до 6 м включительно;
- + 70 мм — при длине свыше 6 м.

По требованию потребителя для уголков длиной свыше 4 до 7 м предельные отклонения длины не должны превышать + 40 мм, более 7 м — + 5 мм на каждый следующий метр.

11 Кривизна уголков не должна превышать 0,4 % длины.

По требованию потребителя изготавливают уголки, кривизна которых не превышает 0,2 % длины. Для уголков от № 2 до 4,5 включительно кривизну проверяют на длине 1 м.

12 Размеры поперечного сечения уголков, притупление углов измеряют на расстоянии не менее 500 мм от торца штанги.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое)

### ПРОФИЛИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ

#### ЧАСТЬ 1. УГОЛКИ РАВНОПОЛОЧНЫЕ. РАЗМЕРЫ (ИСО 657—1—89)

##### 1 Область распространения

Эта часть ИСО 657 включает размеры горячекатаных равнополочных уголков.

2 Настоящий стандарт содержит условия данной части ИСО 657. По состоянию на время публикации данное издание являлось действующим.

Все стандарты пересматриваются, поэтому необходимо использовать стандарты наиболее позднего издания.

Страны-члены МЭК и ИСО должны обеспечиваться действующими международными стандартами.

ИСО 657—5—76. Горячекатаные стальные профили, часть 5. Равнополочные и неравнополочные уголки, предельные отклонения в метрической и дюймовой сериях.

##### 3 Размеры

3.1 Предпочтительные размеры выделены полужирным шрифтом.

3.2 Радиусы внутреннего закругления даны для информации и приведены в таблице А.1.

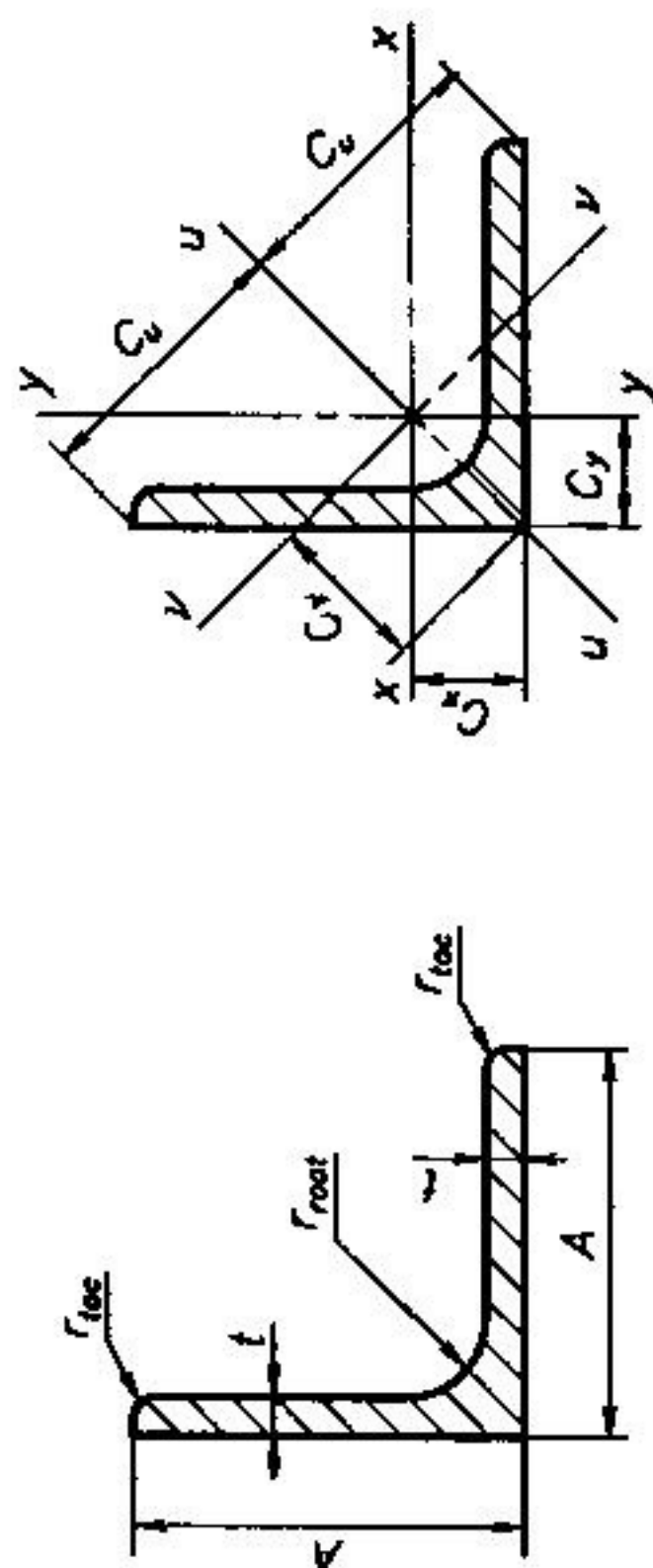
3.3 Радиус закругления полок не определен, но при необходимости может быть рассчитан.

##### 4 Свойства профиля

Масса, площадь поперечного сечения и справочные значения величин равнополочных уголков приведены для информации в таблице А.1 и рассчитаны при условии, что радиус закругления полок имеет 1/2 значения радиуса внутреннего закругления.

##### 5 Допуски

Допускаемые отклонения на размеры приведены в таблице Б.1 приложения Б.



а

б

Таблица А.1

| Размер      | Масса<br>кг/м | $S_{x,2}$<br>см <sup>2</sup> | Величины |          |                           | Расстояние от<br>центра<br>тяжести     |                        |                        | Справочные значения величин для осей                |                                        |                                        |                                       |                        |                                       |                        |                          |     |  |  |  |
|-------------|---------------|------------------------------|----------|----------|---------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----|--|--|--|
|             |               |                              |          |          |                           |                                        |                        |                        | x-x = y-y                                           |                                        |                                        |                                       | u-u                    |                                       |                        |                          | v-v |  |  |  |
|             |               |                              | A,<br>мм | t,<br>мм | r <sub>root</sub> ,<br>мм | C <sub>x</sub> =C <sub>y</sub> ,<br>см | C <sub>x</sub> ,<br>см | C <sub>y</sub> ,<br>см | I <sub>x</sub> =I <sub>y</sub> ,<br>см <sup>4</sup> | r <sub>x</sub> =r <sub>y</sub> ,<br>см | Z <sub>α</sub> =Z <sub>β</sub> ,<br>см | I <sub>u,4</sub> ,<br>см <sup>4</sup> | r <sub>u</sub> ,<br>см | I <sub>v,4</sub> ,<br>см <sup>4</sup> | r <sub>v</sub> ,<br>см | Z <sub>γ,3</sub> ,<br>см |     |  |  |  |
| 20×20×3     | 0,88          | 1,12                         | 20       | 3        | 3,5                       | 0,598                                  | 1,41                   | 0,846                  | 0,392                                               | 0,590                                  | 0,279                                  | 0,618                                 | 0,742                  | 0,165                                 | 0,383                  | 0,195                    |     |  |  |  |
| 25×25×3     | 1,12          | 1,42                         | 25       | 3        | 3,5                       | 0,723                                  | 1,77                   | 1,02                   | 0,803                                               | 0,751                                  | 0,452                                  | 1,27                                  | 0,945                  | 0,334                                 | 0,484                  | 0,326                    |     |  |  |  |
| 25×25×4     | 1,45          | 1,85                         | 25       | 4        | 3,5                       | 0,762                                  | 1,77                   | 1,08                   | 1,02                                                | 0,741                                  | 0,586                                  | 1,61                                  | 0,931                  | 0,430                                 | 0,482                  | 0,399                    |     |  |  |  |
| 30×30×3     | 1,36          | 1,74                         | 30       | 3        | 5                         | 0,835                                  | 2,12                   | 1,18                   | 1,40                                                | 0,899                                  | 0,649                                  | 2,22                                  | 1,13                   | 0,585                                 | 0,581                  | 0,496                    |     |  |  |  |
| 30×30×4     | 1,78          | 2,27                         | 30       | 4        | 5                         | 0,878                                  | 2,12                   | 1,24                   | 1,80                                                | 0,892                                  | 0,850                                  | 2,85                                  | 1,12                   | 0,754                                 | 0,577                  | 0,607                    |     |  |  |  |
| 35×35×4     | 2,09          | 2,67                         | 35       | 4        | 5                         | 1,00                                   | 2,47                   | 1,42                   | 2,95                                                | 1,05                                   | 1,18                                   | 4,68                                  | 1,32                   | 1,23                                  | 0,678                  | 0,865                    |     |  |  |  |
| 35×35×5     | 2,57          | 3,28                         | 35       | 5        | 5                         | 1,04                                   | 2,47                   | 1,48                   | 3,56                                                | 1,04                                   | 1,45                                   | 5,64                                  | 1,31                   | 1,49                                  | 0,675                  | 1,01                     |     |  |  |  |
| 40 × 40 × 3 | 1,84          | 2,35                         | 40       | 3        | 6                         | 1,07                                   | 2,83                   | 1,52                   | 3,45                                                | 1,21                                   | 1,18                                   | 5,45                                  | 1,52                   | 1,44                                  | 0,783                  | 0,949                    |     |  |  |  |
| 40 × 40 × 4 | 2,42          | 3,08                         | 40       | 4        | 6                         | 1,12                                   | 2,83                   | 1,58                   | 4,47                                                | 1,21                                   | 1,55                                   | 7,09                                  | 1,52                   | 1,86                                  | 0,777                  | 1,17                     |     |  |  |  |
| 40 × 40 × 5 | 2,97          | 3,79                         | 40       | 5        | 6                         | 1,16                                   | 2,83                   | 1,64                   | 5,43                                                | 1,20                                   | 1,91                                   | 8,60                                  | 1,51                   | 2,26                                  | 0,773                  | 1,38                     |     |  |  |  |



Окончание таблицы А.1

| Размер         | Масса<br>кг/м | $S_{y,z}$<br>см <sup>2</sup> | Величины    |             |                          |                     | Расстояние от<br>центра<br>тяжести |               |                                  |                                  | Справочные значения величин для осей |                                |               |                                |               |               |
|----------------|---------------|------------------------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|
|                |               |                              | $A$ ,<br>мм | $l$ ,<br>мм | $r_{\text{гол}}$ ,<br>мм | $C_x = C_y$ ,<br>см | $C_x$ ,<br>см                      | $C_y$ ,<br>см | $Z_x = Z_y$ ,<br>см <sup>3</sup> | $I_x = I_y$ ,<br>см <sup>4</sup> | $r_x = r_y$ ,<br>см                  | $I_{u,v}$ ,<br>см <sup>4</sup> | $r_u$ ,<br>см | $I_{u,v}$ ,<br>см <sup>4</sup> | $r_v$ ,<br>см | $Z_v$ ,<br>см |
|                |               |                              |             |             |                          |                     |                                    |               |                                  |                                  |                                      |                                |               |                                |               |               |
| 120 × 120 × 8  | 14,7          | 18,7                         | 120         | 8           | 13                       | 3,23                | 8,49                               | 4,56          | 29,1                             | 255                              | 3,69                                 | 405                            | 4,65          | 105                            | 2,37          | 23,1          |
| 120 × 120 × 10 | 18,2          | 23,2                         | 120         | 10          | 13                       | 3,31                | 8,49                               | 4,69          | 36,0                             | 313                              | 3,67                                 | 497                            | 4,63          | 129                            | 2,36          | 27,5          |
| 120 × 120 × 12 | 21,6          | 27,5                         | 120         | 12          | 13                       | 3,40                | 8,49                               | 4,80          | 42,7                             | 368                              | 3,65                                 | 584                            | 4,60          | 152                            | 2,35          | 31,6          |
| 125 × 125 × 8  | 15,3          | 19,5                         | 125         | 8           | 13                       | 3,35                | 8,84                               | 4,74          | 31,7                             | 290                              | 3,85                                 | 461                            | 4,85          | 120                            | 2,47          | 25,3          |
| 125 × 125 × 10 | 19,0          | 24,2                         | 125         | 10          | 13                       | 3,44                | 8,84                               | 4,86          | 39,3                             | 356                              | 3,84                                 | 565                            | 4,83          | 146                            | 2,46          | 30,1          |
| 125 × 125 × 12 | 22,6          | 28,7                         | 125         | 12          | 13                       | 3,52                | 8,84                               | 4,98          | 46,6                             | 418                              | 3,81                                 | 664                            | 4,81          | 172                            | 2,45          | 34,6          |
| 150 × 150 × 10 | 23,0          | 29,3                         | 150         | 10          | 16                       | 4,03                | 10,6                               | 5,71          | 56,9                             | 624                              | 4,62                                 | 990                            | 5,82          | 258                            | 2,97          | 45,1          |
| 150 × 150 × 12 | 27,3          | 34,8                         | 150         | 12          | 16                       | 4,12                | 10,6                               | 5,83          | 67,7                             | 737                              | 4,60                                 | 1170                           | 5,80          | 303                            | 2,95          | 52,0          |
| 150 × 150 × 15 | 33,8          | 43,0                         | 150         | 15          | 16                       | 4,25                | 10,6                               | 6,01          | 83,5                             | 898                              | 4,57                                 | 1430                           | 5,76          | 370                            | 2,93          | 61,6          |
| 180 × 180 × 15 | 40,9          | 52,1                         | 180         | 15          | 18                       | 4,98                | 12,7                               | 7,05          | 122                              | 1590                             | 5,52                                 | 2520                           | 6,96          | 653                            | 3,54          | 92,7          |
| 180 × 180 × 18 | 48,6          | 61,9                         | 180         | 18          | 18                       | 5,10                | 12,7                               | 7,22          | 145                              | 1870                             | 5,49                                 | 2960                           | 6,92          | 768                            | 3,52          | 106           |
| 200 × 200 × 16 | 48,5          | 61,8                         | 200         | 16          | 18                       | 5,52                | 14,1                               | 7,81          | 162                              | 2340                             | 6,16                                 | 3720                           | 7,76          | 960                            | 3,94          | 123           |
| 200 × 200 × 20 | 59,9          | 76,3                         | 200         | 20          | 18                       | 5,68                | 14,1                               | 8,04          | 199                              | 2850                             | 6,11                                 | 4530                           | 7,70          | 1170                           | 3,92          | 146           |
| 200 × 200 × 24 | 71,1          | 90,6                         | 200         | 24          | 18                       | 5,84                | 14,1                               | 8,26          | 235                              | 3330                             | 6,06                                 | 5280                           | 7,64          | 1380                           | 3,90          | 167           |
| 250 × 250 × 28 | 104           | 133                          | 250         | 28          | 18                       | 7,24                | 17,7                               | 10,2          | 433                              | 7700                             | 7,62                                 | 1220                           | 9,61          | 3170                           | 4,89          | 309           |
| 250 × 250 × 35 | 128           | 163                          | 250         | 35          | 18                       | 7,50                | 17,7                               | 10,6          | 529                              | 9260                             | 7,54                                 | 1470                           | 9,48          | 3860                           | 4,87          | 364           |

## П р и м е ч а н и я

1 Страны-члены ИСО могут включать в национальные стандарты требуемые им размеры уголков.

Из приведенного в таблице сортамента на равнополочные уголки в национальный стандарт могут быть включены те размеры уголков, которые обеспечиваются на прокатных станах.

2 Площадь поперечного сечения вычисляются по формуле

$$S = [k(2A - t) + 0,2146(r_{\text{гол}}^2 - 2r_{\text{ис}}^2)] \times \frac{1}{100},$$

где  $S$  — площадь поперечного сечения, см<sup>2</sup>; $t$  — толщина, мм; $r_{\text{гол}}$  — радиус внутреннего закругления, мм; $r_{\text{ис}}$  — радиус закругления полки, мм; $A$  — ширина полки, мм.3 При вычислении массы 1 м плотность стали принята 7,85 кг/дм<sup>3</sup>.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)

**ПРОФИЛИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ**

**ЧАСТЬ 5. УГОЛКИ РАВНОПОЛОЧНЫЕ И НЕРАВНОПОЛОЧНЫЕ  
В МЕТРИЧЕСКОЙ И ДЮЙМОВОЙ СЕРИЯХ. ДОПУСКИ  
(ИСО 657—5—76)**

**1 Предмет стандарта и область применения**

Настоящий международный стандарт регламентирует предельные отклонения размеров горячекатаных стальных равнополочных и неравнополочных уголков в метрической и дюймовой сериях. Размеры уголков в метрической серии должны соответствовать ИСО 657—1 и ИСО 657—2, в дюймовой — ИСО 657—3 и ИСО 657—4.

**2 Предельные отклонения по ширине полки**

Предельные отклонения по ширине полки должны соответствовать приведенным в таблице Б.1.

**Т а б л и ц а Б.1**      **Предельные отклонения по ширине**

| Метрическая серия, мм     |                |                       | Дюймовая серия, дюйм      |                |                       |
|---------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Ширина полки <sup>1</sup> |                | Предельные отклонения | Ширина полки <sup>1</sup> |                | Предельные отклонения |
| Свыше                     | От и до включ. |                       | Свыше                     | От и до включ. |                       |
| —                         | 50             | ± 1,0                 | —                         | 2              | ± 0,04                |
| 50                        | 100            | ± 1,5                 | 2                         | 4              | ± 0,06                |
| 100                       | 150            | ± 2,0                 | 4                         | 6              | ± 0,08                |
| 150                       | 200            | ± 3,0                 | 6                         | 8              | ± 0,12                |

<sup>1</sup> Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

**3 Предельные отклонения по толщине полки**

Предельные отклонения по толщине равнополочных и неравнополочных уголков должны соответствовать приведенным в таблице Б.2.

**Т а б л и ц а Б.2**      **Предельные отклонения по толщине**

| Метрическая серия, мм     |                |                       | Дюймовая серия, дюйм      |                |                       |
|---------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Ширина полки <sup>1</sup> |                | Предельные отклонения | Ширина полки <sup>1</sup> |                | Предельные отклонения |
| Свыше                     | От и до включ. |                       | Свыше                     | От и до включ. |                       |
| —                         | 50             | ± 0,5                 | —                         | 2              | ± 0,02                |
| 50                        | 100            | ± 0,8                 | 2                         | 4              | ± 0,03                |
| 100                       | 150            | ± 1,0                 | 4                         | 6              | ± 0,04                |
| 150                       | 200            | ± 1,2                 | 6                         | 8              | ± 0,05                |

<sup>1</sup> Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

**П р и м е ч а н и е** — Для уголков с длиной полки свыше 75 мм предельные отклонения по массе составляют ± 2,5 % на единицу длины и могут быть заменены предельными отклонениями по толщине. Масса единицы длины уголков приведена в приложении А.

**4 Предельные отклонения при порезке на длины**

Предельные отклонения по длине при порезке на нормальные и точные длины равнополочных и неравнополочных уголков должны соответствовать приведенным в таблицах Б.3 и Б.4 соответственно.

**Т а б л и ц а Б.3** Предельные отклонения для нормальных длин

| Метрическая серия |                       | Дюймовая серия |                       |
|-------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| Длина             | Предельные отклонения | Длина          | Предельные отклонения |
| Все длины         | $\pm 100$ мм          | Все длины      | $\pm 4$ дюйма         |

**Т а б л и ц а Б.4** Предельные отклонения для точных длин

| Метрическая серия |                |                           | Дюймовая серия |                |                             |
|-------------------|----------------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| Длина, м          |                | Предельные отклонения, мм | Длина, фут     |                | Предельные отклонения, дюйм |
| Свыше             | От и до включ. |                           | Свыше          | От и до включ. |                             |
| —                 | 12             | +75<br>0                  | —              | 40             | +3<br>0                     |
| 12                | —              | +100                      | 40             | —              | +4<br>0                     |

**5 Кривизна**

5.1 Максимально допустимая кривизна для равнополочных и неравнополочных уголков должна соответствовать приведенной в таблице Б.5.

**Т а б л и ц а Б.5**

| Метрическая серия, мм     |                |              | Дюймовая серия, дюйм      |                |              |
|---------------------------|----------------|--------------|---------------------------|----------------|--------------|
| Ширина полки <sup>1</sup> |                | Кривизна     | Ширина полки <sup>1</sup> |                | Кривизна     |
| Свыше                     | От и до включ. |              | Свыше                     | От и до включ. |              |
| 50                        | 150            | 0,4 % длины  | 2                         | 6              | 0,4 % длины  |
| 150                       | 200            | 0,25 % длины | 6                         | 8              | 0,25 % длины |

<sup>1</sup> Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

5.2 Кривизна должна быть измерена как показано на рисунке Б.1.

**6 Неперпендикулярность (непараллельность, отклонение от прямого угла)**

6.1 Полки должны быть перпендикулярными относительно друг друга в пределах отклонений концов согласно таблице Б.6.

**Т а б л и ц а Б.6** Отклонение от прямого угла

| Метрическая серия, мм     |                |            | Дюймовая серия, дюйм      |                |            |
|---------------------------|----------------|------------|---------------------------|----------------|------------|
| Ширина полки <sup>1</sup> |                | Отклонение | Ширина полки <sup>1</sup> |                | Отклонение |
| Свыше                     | От и до включ. |            | Свыше                     | От и до включ. |            |
| —                         | 50             | 1,0        | —                         | 2              | 0,04       |
| 50                        | 100            | 2,0        | 2                         | 4              | 0,08       |
| 100                       | 200            | 3,0        | 4                         | 8              | 0,12       |

<sup>1</sup> Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.



Рисунок Б.1

6.2 Отклонение от прямого угла измеряется на концах полок уголков (рисунок Б.2).

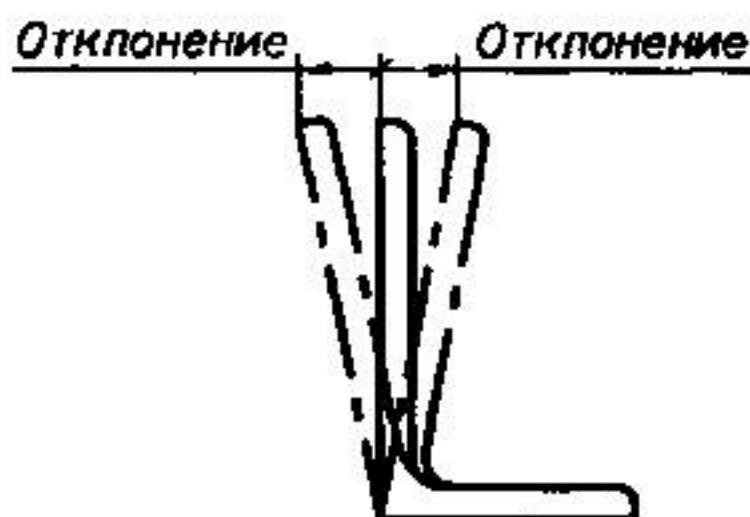


Рисунок Б.2

## 7 Предельные отклонения по массе

Имеющиеся предельные отклонения по массе на единицу длины являются контрольными предельными отклонениями и предварительно должны быть включены в соответствующие национальные стандарты.

Редактор *Р.С. Федорова*  
 Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
 Корректор *В.И. Кануркина*  
 Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьянова*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 29.05.96. Подписано в печать 14.08.96. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 1,18. Тираж 817 экз. С3724. Зак. 385.

ИПК Издательство стандартов  
 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
 Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
 Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"  
 Москва, Лялин пер., 6.