

ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

им. Мельникова

Арендное предприятие



РУКОВОДСТВО
ПО ПОДБОРУ СЕЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ
СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ЧАСТЬ 4



УТВЕРЖДАЮ :
Директор института

В.В. Ларионов

1991 г.

РУКОВОДСТВО

ПО ПОДБОРУ СЕЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ
СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ЧАСТЬ 4

"Руководство" содержит вспомогательные данные для проектирования к главе СНиП П-23-8Г^X "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

В четвертой части Руководства приведены данные, необходимые для подбора сечений элементов конструкций. В Руководстве приведены геометрические характеристики поперечных сечений составных стержней из прокатных профилей и сварных двутавров, предельные усилия центрально-сжатых стержней при различных расчетных длинах.

Руководство разработано инженерами: П.И.Суздальным, В.С.Груненьковым при участии Е.Е.Артюховой.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников проектных организаций и заводов металлоконструкций.

Все замечания и предложения направлять по адресу:
117393, Москва, ул. Архитектора Власова, дом 49. Технический отдел института.

I. Общие положения

I.1. В части 4 Руководства приведены таблицы геометрических характеристик сквозных стержней из уголков, широкополочных двутавров и швеллеров (раздел 2), а также геометрические характеристики сварных двутавров (раздел 3).

I.2. В разделах 4, 5 и 6 приведены предельные усилия растянутых стержней из уголков, центрально-сжатых стержней из равнополочных уголков (раздел 4), неравнополочных уголков (раздел 5) и замкнутых квадратных и прямоугольных профилей (раздел 6).

I.3. Набор профилей принят в соответствии с "Рекомендациями по применению сокращенного сортамента металлопроката в строительных стальных конструкциях", М., ЦНИИпроектстальконструкция, 1990 г., разработанных в развитие постановления Госстроя СССР от 21 ноября 1986 г. № 28 "Об утверждении сокращенного сортамента металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях". В случае переиздания "Сокращенного сортамента" при выборе профилей и стали следует руководствоваться последним изданием.

I.4. Сортамент сварных двутавров, приведенный в разделе 3, предназначается в основном для центрально- и внецентренно-сжатых элементов. Сортамент для изгибаемых элементов (балок) приведен во 2-ой части "Руководства".

I.5. Высоты стенок сварных двутавров приняты от $h = 300$ мм до $h = 1000$ мм.

I.6. Геометрические характеристики для стержней из двух широкополочных двутавров и швеллеров в разделе 2 приведены лишь для тех случаев, когда расстояние между внутренними гранями составляет не менее 100 мм, что обеспечивает возможность окраски внутренней полости стержня.

I.7. Расчет центрально-сжатых стержней производится на устойчивость по п.5.3. СНиП П-23-81* и на местную устойчивость по п.7.14*, п.7.23* и 7.26* СНиП П-23-81*, при этом коэффициент условий работы γ_c и коэффициент надежности по назначению γ_n приняты равными единице.

I.8. При подборе сжатых стержней по таблицам учет коэффициентов надежности по назначению γ_n и коэффициентов условий работы γ_c можно осуществлять путем умножения или деления расчетных усилий на эти коэффициенты, определяя приведенное расчетное усилие по формуле

$$N' = N \cdot \gamma_n / \gamma_c \quad (1)$$

I.9. Максимальная гибкость стержней принята $\lambda = 200$. Кроме того, линиями, расположенными ступенями, отделены друг от друга значения N_n с гибкостями $\lambda = 60, 120$ и 150 .

I.10. Предельные усилия вычислены без учета коэффициентов α по табл.19 п.6.15* СНиП П-23-81*, т.е. принято $\alpha = 1$.

I.11. В случае недогрузки элементов и необходимости увеличения предельной гибкости стержня необходимо уменьшить несущую способность стержня в соответствии с требованиями п.6.15* СНиП П-23-81*.

I.12. При проверке устойчивости из плоскости $y-y$ стержней, составленных из уголков тавром принималась толщина фасонки t :

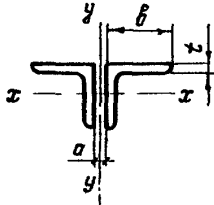
для равнополочных уголков при ширине полки B менее 100 мм - 8 мм,

при ширине полки B равной или более 100 мм - 12 мм,

для неравнополочных уголков - 6 мм.

2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ
СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Таблица 1

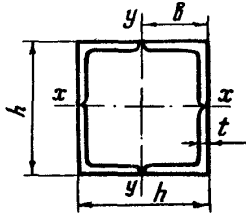


2.1. Геометрические характеристики для осей стержней
из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86

| B, мм | t, мм | A, см ² | i _x , см | Радиусы инерции i _y , см при a, мм | | | | | | | W _y , см ³ |
|----------|----------|-----------------------|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------|
| | | | | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | |
| 50 | 5 | 9,6 | 1,53 | 2,38 | 2,45 | 2,53 | 2,61 | 2,69 | 2,78 | 2,86 | 10,5 |
| 63 | 5 | 12,3 | 1,94 | 2,89 | 2,96 | 3,04 | 3,12 | 3,20 | 3,28 | 3,36 | 15,8 |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,16 | 3,15 | 3,23 | 3,30 | 3,38 | 3,46 | 3,53 | 3,61 | 19,1 |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,30 | 3,37 | 3,44 | 3,52 | 3,59 | 3,67 | 3,75 | 3,83 | 26,0 |
| 80 | 6 | 18,8 | 2,47 | 3,58 | 3,65 | 3,72 | 3,80 | 3,87 | 3,95 | 4,03 | 29,4 |
| 90 | 6 | 21,2 | 2,78 | 3,97 | 4,04 | 4,11 | 4,19 | 4,26 | 4,34 | 4,42 | 36,5 |
| 90 | 7 | 24,6 | 2,77 | 3,99 | 4,06 | 4,14 | 4,21 | 4,29 | 4,36 | 4,44 | 42,7 |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,08 | 4,38 | 4,45 | 4,52 | 4,60 | 4,67 | 4,75 | 4,82 | 51,9 |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,07 | 4,40 | 4,47 | 4,55 | 4,62 | 4,69 | 4,77 | 4,85 | 59,4 |
| 110 | 8 | 34,4 | 3,39 | 4,80 | 4,88 | 4,95 | 5,02 | 5,10 | 5,17 | 5,25 | 71,1 |
| 125 | 8 | 39,4 | 3,87 | 5,39 | 5,46 | 5,53 | 5,61 | 5,68 | 5,75 | 5,83 | 90,4 |
| 125 | 9 | 44,0 | 3,86 | 5,42 | 5,49 | 5,56 | 5,63 | 5,70 | 5,78 | 5,85 | 101,9 |
| 140 | 9 | 49,4 | 4,34 | 6,03 | 6,10 | 6,17 | 6,24 | 6,31 | 6,38 | 6,46 | 126,7 |
| 140 | 10 | 54,7 | 4,33 | 6,05 | 6,12 | 6,19 | 6,26 | 6,33 | 6,40 | 6,48 | 141,0 |
| 160 | 10 | 62,9 | 4,96 | 6,84 | 6,90 | 6,97 | 7,05 | 7,12 | 7,19 | 7,26 | 181,6 |
| 160 | 12 | 68,8 | 4,95 | 6,86 | 6,93 | 7,00 | 7,07 | 7,14 | 7,22 | 7,29 | 200,5 |
| 160 | 16 | 98,1 | 4,89 | 6,96 | 7,03 | 7,10 | 7,18 | 7,25 | 7,32 | 7,40 | 294,1 |
| 180 | 11 | 77,6 | 5,60 | 7,68 | 7,74 | 7,81 | 7,88 | 7,95 | 8,03 | 8,10 | 251,6 |
| 180 | 12 | 84,4 | 5,59 | 7,69 | 7,76 | 7,83 | 7,90 | 7,97 | 8,05 | 8,12 | 274,8 |
| 200 | 12 | 94,2 | 6,22 | 8,48 | 8,55 | 8,62 | 8,69 | 8,76 | 8,83 | 8,90 | 336,2 |
| 200 | 14 | 109,2 | 6,20 | 8,53 | 8,60 | 8,67 | 8,74 | 8,81 | 8,88 | 8,95 | 393,8 |
| 200 | 25 | 188,6 | 6,06 | 8,74 | 8,81 | 8,88 | 8,95 | 9,03 | 9,10 | 9,18 | 713,8 |
| 200 | 30 | 223,1 | 6,00 | 8,83 | 8,90 | 8,97 | 9,05 | 9,12 | 9,20 | 9,27 | 861,9 |
| 220 | 16 | 137,2 | 6,80 | 9,36 | 9,42 | 9,49 | 9,56 | 9,63 | 9,71 | 9,78 | 541,4 |
| 250 | 16 | 156,8 | 7,76 | 10,55 | 10,62 | 10,69 | 10,75 | 10,82 | 10,89 | 10,96 | 693,2 |
| 250 | 20 | 193,9 | 7,71 | 10,63 | 10,69 | 10,76 | 10,83 | 10,90 | 10,98 | 11,05 | 869,7 |

Таблица 2

2.2. Геометрические характеристики для осей стержней из четырех равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86

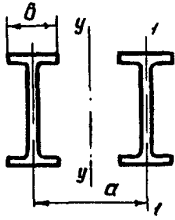


| Элементы сечения | | | Ось x-x | | | Ось y-y | | | Масса I M кг |
|------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---------------|--------------------|
| h , мм | $b \times t$, мм | A , см ² | J_x , см ⁴ | W_x , см ³ | i_x , см | J_y , см ⁴ | W_y , см ³ | i_y , см | |
| 320 | 160x10 | 125,6 | 20 290 | 1 268 | 12,7 | 20 290 | 1268 | 12,7 | 98,8 |
| | I6 | 196,4 | 30 450 | 1 903 | 12,4 | 30 450 | 1903 | 12,4 | 154,0 |
| 400 | 200x12 | 188,4 | 47 620 | 2 381 | 15,9 | 47 620 | 2381 | 15,9 | 148,0 |
| | I4 | 218,4 | 54 560 | 2 730 | 15,8 | 54 560 | 2730 | 15,8 | 171,2 |
| | 25 | 377,2 | 88 960 | 4 448 | 15,3 | 88 960 | 4448 | 15,3 | 296,0 |
| 500 | 250x16 | 313,6 | 123 320 | 4 933 | 19,8 | 123 320 | 4933 | 19,8 | 246,0 |
| | 20 | 388,0 | 150 030 | 6 001 | 19,7 | 150 030 | 6001 | 19,7 | 304,4 |

Таблица 3

2.3. Геометрические характеристики для осей стержней из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86

| Эскиз сечения | B , мм | b , мм | t , мм | A , см ² | W_x , см ³ | W_y , см ³ | Радиус инерции i_y , см при a , мм | | | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|---|------|------|------|------|
| | | | | | | | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| | 50 | 32 | 4 | 6,3 | 2,1 | 8,2 | 2,51 | 2,59 | 2,67 | 2,75 | 2,84 |
| | 75 | 50 | 5 | 12,2 | 6,5 | 21,5 | 3,60 | 3,67 | 3,75 | 3,83 | 3,90 |
| | 100 | 63 | 8 | 25,1 | 16,3 | 59,1 | 4,82 | 4,89 | 4,97 | 5,05 | 5,12 |
| | 125 | 80 | 8 | 32,0 | 26,9 | 90,2 | 5,91 | 5,98 | 6,06 | 6,13 | 6,21 |
| | 125 | 80 | 10 | 39,4 | 33,0 | 113,2 | 5,96 | 6,04 | 6,11 | 6,19 | 6,26 |
| | 50 | 32 | 4 | 6,3 | 4,8 | 4,1 | 1,39 | 1,47 | 1,55 | 1,63 | 1,71 |
| | 75 | 50 | 5 | 12,2 | 13,6 | 10,7 | 2,05 | 2,12 | 2,20 | 2,27 | 2,35 |
| | 100 | 63 | 8 | 25,1 | 38,0 | 26,3 | 2,52 | 2,59 | 2,67 | 2,74 | 2,82 |
| | 125 | 80 | 8 | 32,0 | 60,5 | 39,6 | 3,11 | 3,18 | 3,25 | 3,32 | 3,39 |
| | 125 | 80 | 10 | 39,4 | 74,5 | 50,8 | 3,17 | 3,24 | 3,31 | 3,38 | 3,46 |

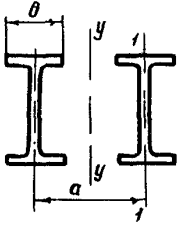


2.4. Геометрические характеристики для осей стержней из двух двутавров по ГОСТ 26020-83

| Номер профиля | A , см ² | i_y , см | Величины | Характеристики для оси $y-y$ при a , мм | | | | |
|---------------|--------------------------|---------------|----------|---|-------|-------|--------|--------|
| | | | | b | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Балочные | | | | | | | | |
| 23Б1 | 65,8 | 2,47 | J_y | 2391 | 15200 | 26720 | 41530 | 59630 |
| | | | W_y | 217 | 742 | 1048 | 1362 | 1680 |
| | | | i_y | 6,0 | 15,2 | 20,2 | 25,1 | 30,1 |
| 26Б1 | 71,2 | 2,62 | J_y | 3055 | 16510 | 28980 | 45010 | 64590 |
| | | | W_y | 255 | 787 | 1115 | 1452 | 1794 |
| | | | i_y | 6,5 | 15,2 | 20,2 | 25,1 | 30,1 |
| 30Б1 | 83,8 | 3,05 | J_y | 4886 | 19640 | 34310 | 53170 | 76220 |
| | | | W_y | 349 | 893 | 1271 | 1662 | 2060 |
| | | | i_y | 7,6 | 15,3 | 20,2 | 25,2 | 30,2 |
| 35Б1 | 99,1 | 3,27 | J_y | 7007 | 23340 | 40680 | 62970 | 90210 |
| | | | W_y | 452 | 1026 | 1466 | 1923 | 2390 |
| | | | i_y | 8,4 | 15,4 | 20,3 | 25,2 | 30,2 |
| 35Б2 | 110,3 | 3,36 | J_y | 7871 | 26070 | 45380 | 70200 | 100500 |
| | | | W_y | 508 | 1146 | 1635 | 2144 | 2664 |
| | | | i_y | 8,4 | 15,4 | 20,3 | 25,2 | 30,2 |
| 40Б1 | 122,5 | 3,41 | J_y | 9763 | 28980 | 50420 | 77990 | 111600 |
| | | | W_y | 592 | 1247 | 1785 | 2346 | 2920 |
| | | | i_y | 8,9 | 15,4 | 20,3 | 25,2 | 30,2 |
| 40Б2 | 139,4 | 3,52 | J_y | 11210 | 33090 | 57490 | 88870 | 127200 |
| | | | W_y | 680 | 1424 | 2035 | 2673 | 3326 |
| | | | i_y | 9,0 | 15,4 | 20,3 | 25,2 | 30,2 |
| 45Б1 | 152,5 | 3,75 | J_y | 14490 | 36440 | 63120 | 97430 | 139300 |
| | | | W_y | 805 | 1519 | 2177 | 2866 | 3573 |
| | | | i_y | 9,7 | 15,5 | 20,3 | 25,3 | 30,2 |
| 45Б2 | 171,9 | 3,84 | J_y | 16450 | 41210 | 71290 | 109900 | 157200 |
| | | | W_y | 914 | 1717 | 2459 | 3235 | 4032 |
| | | | i_y | 9,8 | 15,5 | 20,4 | 25,3 | 30,2 |
| 50Б1 | 186,0 | 4,15 | J_y | 21800 | 45040 | 77580 | 119400 | 170500 |
| | | | W_y | 1090 | 1802 | 2586 | 3412 | 4264 |
| | | | i_y | 10,8 | 15,6 | 20,4 | 25,3 | 30,3 |
| 50Б2 | 205,7 | 4,26 | J_y | 24300 | 50020 | 86010 | 132300 | 188800 |
| | | | W_y | 1215 | 2001 | 2867 | 3780 | 4722 |
| | | | i_y | 10,9 | 15,6 | 20,4 | 25,4 | 30,3 |

Таблица 4

| Характеристики для оси <i>y-y</i> при <i>a</i> , мм | | | | | | | | Номер профиля |
|---|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|------------------|
| 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | |
| двутавры | | | | | | | | |
| 81030 | 105700 | 133600 | 164900 | 257500 | 370600 | 504300 | 658600 | 23Б1 |
| 2001 | 2323 | 2647 | 2972 | 3787 | 4604 | 5423 | 6243 | |
| 35,1 | 40,1 | 45,1 | 50,1 | 62,5 | 75,0 | 87,5 | 100,0 | |
| 87750 | 114400 | 144700 | 178500 | 278700 | 401100 | 545800 | 712800 | 26Б1 |
| 2140 | 2488 | 2838 | 3189 | 4069 | 4953 | 5838 | 6725 | |
| 35,1 | 40,1 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,0 | 87,5 | 100,0 | |
| 103400 | 134900 | 170500 | 210300 | 328200 | 472300 | 642600 | 839100 | 30Б1 |
| 2464 | 2870 | 3280 | 3691 | 4723 | 5760 | 6800 | 7842 | |
| 35,1 | 40,1 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,0 | |
| 122400 | 159500 | 201600 | 248700 | 388000 | 558300 | 759500 | 991700 | 35Б1 |
| 2864 | 3342 | 3823 | 4307 | 5524 | 6747 | 7974 | 9204 | |
| 35,2 | 40,1 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 136400 | 177700 | 224600 | 277100 | 432200 | 621900 | 846000 | 1104000 | 35Б2 |
| 3191 | 3723 | 4259 | 4798 | 6153 | 7516 | 8882 | 10250 | |
| 35,2 | 40,1 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 151400 | 197400 | 249400 | 307600 | 479900 | 690500 | 939300 | 1226000 | 40Б1 |
| 3503 | 4092 | 4685 | 5282 | 6784 | 8294 | 9810 | 11330 | |
| 35,2 | 40,1 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 172500 | 224800 | 284000 | 350300 | 546300 | 786000 | 1069000 | 1396000 | 40Б2 |
| 3989 | 4660 | 5335 | 6014 | 7723 | 9442 | 11160 | 12890 | |
| 35,2 | 40,2 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 188900 | 246000 | 310800 | 383200 | 597600 | 859700 | 1169000 | 1526000 | 45Б1 |
| 4293 | 5022 | 5757 | 6497 | 8359 | 10230 | 12110 | 14000 | |
| 35,2 | 40,2 | 45,2 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 213100 | 277500 | 350600 | 432300 | 674000 | 969500 | 1318000 | 1721000 | 45Б2 |
| 4844 | 5665 | 6494 | 7327 | 9428 | 11540 | 13660 | 15790 | |
| 35,2 | 40,2 | 45,2 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 230900 | 300700 | 379700 | 468000 | 729500 | 1049000 | 1426000 | 1862000 | 50Б1 |
| 5133 | 6015 | 6905 | 7801 | 10060 | 12340 | 14630 | 16930 | |
| 35,2 | 40,2 | 45,2 | 50,2 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 255700 | 332800 | 420200 | 517900 | 807200 | 1160000 | 1578000 | 2060000 | 50Б2 |
| 5683 | 6657 | 7641 | 8633 | 11130 | 13650 | 16190 | 18730 | |
| 35,3 | 40,2 | 45,2 | 50,2 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |

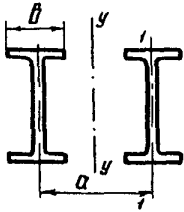


Геометрические характеристики для осей стержней из двух деугавров по ГОСТ 26020-83

| Номер профиля | A, см ² | i_y , см | Величины | Характеристики для оси у-у при а, мм | | | | |
|---------------|--------------------|------------|----------|--------------------------------------|-----|--------|--------|--------|
| | | | | В | 300 | 400 | 500 | 600 |
| 55Б1 | 226,7 | 4,60 | J_y | 32230 | | 95490 | 146500 | 208800 |
| | | | W_y | 1465 | | 3081 | 4070 | 5094 |
| | | | i_y | 11,9 | | 20,5 | 25,4 | 30,4 |
| 55Б2 | 249,5 | 4,70 | J_y | 35700 | | 105300 | 161400 | 230000 |
| | | | W_y | 1623 | | 3397 | 4485 | 5611 |
| | | | i_y | 12,0 | | 20,5 | 25,4 | 30,4 |
| 60Б1 | 270,5 | 4,83 | J_y | 42070 | | 114500 | 175300 | 249700 |
| | | | W_y | 1829 | | 3635 | 4805 | 6019 |
| | | | i_y | 12,5 | | 20,6 | 25,5 | 30,4 |
| 60Б2 | 294,5 | 4,91 | J_y | 46060 | | 124900 | 191200 | 272200 |
| | | | W_y | 2003 | | 3966 | 5238 | 6559 |
| | | | i_y | 12,5 | | 20,6 | 25,5 | 30,4 |
| 70Б1 | 329,5 | 5,26 | J_y | 64780 | | 140900 | 215000 | 305600 |
| | | | W_y | 2492 | | 4270 | 5659 | 7108 |
| | | | i_y | 14,0 | | 20,7 | 25,5 | 30,5 |
| 70Б2 | 367,3 | 5,44 | J_y | 72930 | | 157700 | 240400 | 341400 |
| | | | W_y | 2805 | | 4781 | 6327 | 7940 |
| | | | i_y | 14,1 | | 20,7 | 25,6 | 30,5 |
| 80Б1 | 406,4 | 5,54 | J_y | 92130 | | 175000 | 266400 | 378200 |
| | | | W_y | 3290 | | 5148 | 6833 | 8597 |
| | | | i_y | 15,1 | | 20,8 | 25,6 | 30,5 |
| 90Б1 | 494,3 | 5,81 | J_y | 127900 | | 214400 | 325600 | 461500 |
| | | | W_y | 4264 | | 6126 | 8141 | 10250 |
| | | | i_y | 16,1 | | 20,8 | 25,7 | 30,6 |
| 100Б1 | 587,6 | 6,26 | J_y | 173400 | | | 390200 | 551800 |
| | | | W_y | 5420 | | | 9519 | 11990 |
| | | | i_y | 17,2 | | | 25,8 | 30,6 |
| 100Б2 | 657,8 | 6,45 | J_y | 195700 | | | 438500 | 619400 |
| | | | W_y | 6118 | | | 10690 | 13460 |
| | | | i_y | 17,3 | | | 25,8 | 30,7 |
| 100Б3 | 728,0 | 6,61 | J_y | 218100 | | | 486700 | 686900 |
| | | | W_y | 6817 | | | 11870 | 14930 |
| | | | i_y | 17,3 | | | 25,9 | 30,7 |
| 100Б4 | 801,2 | 6,67 | J_y | 240700 | | | 536300 | 756600 |
| | | | W_y | 7523 | | | 13080 | 16440 |
| | | | i_y | 17,3 | | | 25,9 | 30,7 |

Продолжение табл. 4

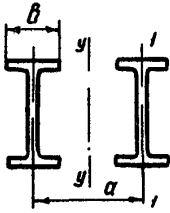
| Характеристики для оси $y-y$ при a , мм | | | | | | | | Номер профиля |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | |
| 282500 | 367500 | 463900 | 571600 | 890500 | 1280000 | 1740000 | 2272000 | 55Б1 |
| 6143 | 7208 | 8285 | 9372 | 12110 | 14880 | 17670 | 20470 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,2 | 50,2 | 62,7 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 311100 | 404700 | 510700 | 629200 | 980100 | 1408000 | 1915000 | 2500000 | 55Б2 |
| 6764 | 7936 | 9121 | 10310 | 13330 | 16380 | 19440 | 22520 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,2 | 50,2 | 62,7 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 337600 | 439100 | 554100 | 682600 | 1063000 | 1528000 | 2077000 | 2711000 | 60Б1 |
| 7262 | 8527 | 9807 | 11090 | 14360 | 17660 | 20980 | 24310 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,3 | 50,2 | 62,7 | 75,2 | 87,6 | 100,1 | |
| 367900 | 478300 | 603500 | 743400 | 1157000 | 1663000 | 2262000 | 2952000 | 60Б2 |
| 7913 | 9289 | 10680 | 12080 | 15640 | 19230 | 22850 | 26480 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,3 | 50,2 | 62,7 | 75,2 | 87,6 | 100,1 | |
| 412700 | 536300 | 676300 | 832800 | 1296000 | 1862000 | 2531000 | 3304000 | 70Б1 |
| 8599 | 10110 | 11660 | 13220 | 17160 | 21160 | 25190 | 29240 | |
| 35,4 | 40,3 | 45,3 | 50,3 | 62,7 | 75,2 | 87,7 | 100,1 | |
| 460800 | 598500 | 754600 | 929100 | 1445000 | 2076000 | 2823000 | 3683000 | 70Б2 |
| 9600 | 11290 | 13010 | 14740 | 19140 | 23600 | 28090 | 32600 | |
| 35,4 | 40,4 | 45,3 | 50,3 | 62,7 | 75,2 | 87,7 | 100,1 | |
| 510300 | 662700 | 835400 | 1028000 | 1600000 | 2298000 | 3124000 | 4076000 | 80Б1 |
| 10410 | 12270 | 14160 | 16070 | 20910 | 25820 | 30770 | 35760 | |
| 35,4 | 40,4 | 45,3 | 50,3 | 62,7 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 622100 | 807500 | 1017000 | 1252000 | 1947000 | 2797000 | 3801000 | 4959000 | 90Б1 |
| 12440 | 14680 | 16960 | 19260 | 25120 | 31070 | 37080 | 43120 | |
| 35,5 | 40,4 | 45,4 | 50,3 | 62,8 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 742800 | 963200 | 1212000 | 1492000 | 2318000 | 3328000 | 4522000 | 5899000 | 100Б1 |
| 14560 | 17200 | 19880 | 22600 | 29530 | 36570 | 43690 | 50850 | |
| 35,6 | 40,5 | 45,4 | 50,4 | 62,8 | 75,3 | 87,7 | 100,2 | |
| 833100 | 1079000 | 1359000 | 1671000 | 2596000 | 3727000 | 5063000 | 6605000 | 100Б2 |
| 16330 | 19280 | 22280 | 25330 | 33080 | 40960 | 48920 | 56940 | |
| 35,6 | 40,5 | 45,5 | 50,4 | 62,8 | 75,3 | 87,7 | 100,2 | |
| 923500 | 1196000 | 1505000 | 1851000 | 2875000 | 4126000 | 5605000 | 7311000 | 100Б3 |
| 18100 | 21360 | 24680 | 28050 | 36620 | 45340 | 54150 | 63020 | |
| 35,6 | 40,5 | 45,5 | 50,4 | 62,8 | 75,3 | 87,7 | 100,2 | |
| 1017000 | 1317000 | 1658000 | 2038000 | 3165000 | 4542000 | 6169000 | 8047000 | 100Б4 |
| 19940 | 23520 | 27180 | 30880 | 40320 | 49910 | 59610 | 69370 | |
| 35,6 | 40,6 | 45,5 | 50,4 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |



Геометрические характеристики для осей стержней из двух двутавров по ГОСТ 26020-83

| Номер профиля | A, см ² | i_y , см | Величины | Характеристики для оси $y-y$ при a , мм | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------|----------|---|-------|--------|--------|--------|
| | | | | B | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Широкополочные | | | | | | | | |
| 20III | 77,9 | 3,61 | J_y | 5396 | 18540 | 32170 | 49700 | 71120 |
| | | | W_y | 360 | 824 | 1170 | 1529 | 1897 |
| | | | i_y | 8,3 | 15,4 | 20,3 | 25,3 | 30,2 |
| 23III | 92,2 | 3,67 | J_y | 6777 | 21970 | 38100 | 58830 | 84170 |
| | | | W_y | 437 | 966 | 1373 | 1797 | 2230 |
| | | | i_y | 8,6 | 15,4 | 20,3 | 25,3 | 30,2 |
| 26III | 108,7 | 4,23 | J_y | 10750 | 26410 | 45440 | 69910 | 99810 |
| | | | W_y | 597 | 1101 | 1567 | 2056 | 2559 |
| | | | i_y | 9,9 | 15,6 | 20,4 | 25,4 | 30,3 |
| 26III2 | 125,5 | 4,31 | J_y | 12490 | 30560 | 52510 | 80740 | 115200 |
| | | | W_y | 694 | 1273 | 1811 | 2375 | 2955 |
| | | | i_y | 10,0 | 15,6 | 20,5 | 25,4 | 30,3 |
| 30III | 136,6 | 4,64 | J_y | 16590 | 33670 | 57580 | 88310 | 125800 |
| | | | W_y | 830 | 1347 | 1919 | 2523 | 3147 |
| | | | i_y | 11,0 | 15,7 | 20,5 | 25,4 | 30,4 |
| 30III2 | 155,3 | 4,73 | J_y | 19000 | 38410 | 65590 | 100500 | 143200 |
| | | | W_y | 950 | 1537 | 2186 | 2872 | 3581 |
| | | | i_y | 11,1 | 15,7 | 20,6 | 25,4 | 30,4 |
| 30III3 | 174,0 | 4,80 | J_y | 21400 | 43150 | 73600 | 112700 | 160500 |
| | | | W_y | 1070 | 1726 | 2453 | 3221 | 4015 |
| | | | i_y | 11,1 | 15,7 | 20,6 | 25,5 | 30,4 |
| 35III | 191,3 | 5,84 | J_y | 36410 | | 83050 | 126100 | 178700 |
| | | | W_y | 1457 | | 2556 | 3363 | 4205 |
| | | | i_y | 13,8 | | 20,8 | 25,7 | 30,6 |
| 35III2 | 209,5 | 5,90 | J_y | 40020 | | 91080 | 138200 | 195800 |
| | | | W_y | 1601 | | 2803 | 3686 | 4608 |
| | | | i_y | 13,8 | | 20,9 | 25,7 | 30,6 |
| 35III3 | 232,6 | 5,99 | J_y | 44680 | | 101300 | 153700 | 217600 |
| | | | W_y | 1787 | | 3120 | 4099 | 5122 |
| | | | i_y | 13,9 | | 20,9 | 25,7 | 30,6 |
| 40III | 244,7 | 7,18 | J_y | 67660 | | 110400 | 165500 | 232800 |
| | | | W_y | 2256 | | 3157 | 4139 | 5175 |
| | | | i_y | 16,6 | | 21,2 | 26,0 | 30,8 |

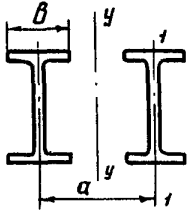
| Характеристики для оси <i>y-y</i> при <i>a</i> , мм | | | | | | | | Номер профиля |
|---|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|------------------|
| 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | |
| двутарры | | | | | | | | |
| 96440 | 125600 | 158700 | 195700 | 305300 | 439200 | 597400 | 780000 | 20III |
| 2269 | 2646 | 3024 | 3405 | 4362 | 5324 | 6289 | 7257 | |
| 35,2 | 40,2 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 114100 | 148600 | 187800 | 231600 | 361200 | 519500 | 706700 | 922700 | 23III |
| 2670 | 3114 | 3561 | 4011 | 5142 | 6279 | 7420 | 8564 | |
| 35,2 | 40,2 | 45,1 | 50,1 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 135100 | 175900 | 222100 | 273800 | 426700 | 613600 | 834500 | 1089000 | 26III |
| 3072 | 3591 | 4114 | 4641 | 5968 | 7305 | 8648 | 9994 | |
| 35,3 | 40,2 | 45,2 | 50,2 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 156000 | 203000 | 256300 | 315900 | 492300 | 708000 | 962800 | 1256000 | 26III2 |
| 3546 | 4144 | 4748 | 5355 | 6887 | 8429 | 9978 | 11530 | |
| 35,3 | 40,2 | 45,2 | 50,2 | 62,6 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 170200 | 221500 | 279500 | 344400 | 536500 | 771300 | 1048000 | 1369000 | 30III |
| 3784 | 4430 | 5083 | 5741 | 7401 | 9075 | 10750 | 12440 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,2 | 50,2 | 62,7 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 193700 | 251900 | 317900 | 391700 | 610100 | 877000 | 1192000 | 1556000 | 30III2 |
| 4305 | 5039 | 5781 | 6529 | 8415 | 10310 | 12230 | 14140 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,2 | 50,2 | 62,7 | 75,1 | 87,6 | 100,1 | |
| 217100 | 282300 | 356300 | 438900 | 683600 | 982700 | 1336000 | 1743000 | 30III3 |
| 4825 | 5648 | 6479 | 7316 | 9430 | 11560 | 13700 | 15850 | |
| 35,3 | 40,3 | 45,3 | 50,2 | 62,7 | 75,2 | 87,6 | 100,1 | |
| 240900 | 312600 | 393900 | 484800 | 753900 | 1082000 | 1471000 | 1920000 | 35III |
| 5072 | 5956 | 6852 | 7758 | 10050 | 12370 | 14710 | 17060 | |
| 35,5 | 40,4 | 45,4 | 50,3 | 62,8 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 263900 | 342400 | 431400 | 530900 | 825500 | 1185000 | 1611000 | 2102000 | 35III2 |
| 5556 | 6523 | 7504 | 8496 | 11000 | 13540 | 16110 | 18680 | |
| 35,5 | 40,4 | 45,4 | 50,3 | 62,8 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 293200 | 380500 | 479300 | 589800 | 916900 | 1316000 | 1789000 | 2334000 | 35III3 |
| 6174 | 7248 | 8337 | 9438 | 12220 | 15040 | 17890 | 20750 | |
| 35,5 | 40,4 | 45,4 | 50,4 | 62,8 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 312300 | 404100 | 508100 | 624400 | 968500 | 1389000 | 1886000 | 2459000 | 40III |
| 6248 | 7348 | 8470 | 9606 | 12490 | 15430 | 18400 | 21390 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |



Геометрические характеристики для осей стержней из двух двутавров по ГОСТ 26020-83

| Номер профиля | A, см ² | i _y , см | Величины | Характеристики для оси y-y при a, мм | | | | |
|---------------|--------------------|---------------------|----------------|--------------------------------------|-----|--------|--------|--------|
| | | | | В | 300 | 400 | 500 | 600 |
| 40III2 | 283,1 | 7,13 | J _y | 78110 | | 127600 | 191300 | 269200 |
| | | | W _y | 2604 | | 3647 | 4784 | 5983 |
| | | | i _y | 16,6 | | 21,2 | 26,0 | 30,8 |
| 40III3 | 314,3 | 7,18 | J _y | 86930 | | 141900 | 212600 | 299100 |
| | | | W _y | 2898 | | 4055 | 5317 | 6647 |
| | | | i _y | 16,6 | | 21,3 | 26,0 | 30,8 |
| 50III1 | 291,5 | 6,81 | J _y | 79100 | | 130100 | 195700 | 275800 |
| | | | W _y | 2637 | | 3718 | 4893 | 6130 |
| | | | i _y | 16,5 | | 21,1 | 25,9 | 30,8 |
| 50III2 | 353,3 | 6,68 | J _y | 95260 | | 157000 | 236500 | 333700 |
| | | | W _y | 3175 | | 4488 | 5914 | 7416 |
| | | | i _y | 16,4 | | 21,1 | 25,9 | 30,7 |
| 50III3 | 398,4 | 6,81 | J _y | 108100 | | 177800 | 267400 | 377000 |
| | | | W _y | 3604 | | 5081 | 6686 | 8378 |
| | | | i _y | 16,5 | | 21,1 | 25,9 | 30,8 |
| 50III4 | 443,4 | 6,91 | J _y | 120900 | | 198500 | 298300 | 420200 |
| | | | W _y | 4032 | | 5673 | 7459 | 9340 |
| | | | i _y | 16,5 | | 21,2 | 25,9 | 30,8 |
| 60III1 | 362,1 | 7,16 | J _y | 111200 | | | 244900 | 344400 |
| | | | W _y | 3478 | | | 5974 | 7189 |
| | | | i _y | 17,5 | | | 26,0 | 30,8 |
| 60III2 | 450,6 | 7,06 | J _y | 137700 | | | 304000 | 427900 |
| | | | W _y | 4306 | | | 7416 | 9304 |
| | | | i _y | 17,5 | | | 26,0 | 30,8 |
| 60III3 | 523,6 | 7,16 | J _y | 160800 | | | 354000 | 498000 |
| | | | W _y | 5027 | | | 8636 | 10820 |
| | | | i _y | 17,5 | | | 26,0 | 30,8 |
| 60III4 | 596,7 | 7,23 | J _y | 183900 | | | 404100 | 568200 |
| | | | W _y | 5749 | | | 9857 | 12350 |
| | | | i _y | 17,6 | | | 26,0 | 30,9 |
| 70III1 | 432,8 | 6,93 | J _y | 131500 | | | 291300 | 410300 |
| | | | W _y | 4112 | | | 7105 | 8920 |
| | | | i _y | 17,4 | | | 25,9 | 30,8 |
| 70III2 | 503,4 | 7,07 | J _y | 154000 | | | 339700 | 478200 |
| | | | W _y | 4813 | | | 8287 | 10390 |
| | | | i _y | 17,5 | | | 26,0 | 30,8 |

| Характеристики для оси $y-y$ при α , мм | | | | | | | | Номер профиля |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | |
| 361200 | 467400 | 587700 | 722200 | 1120000 | 1606000 | 2182000 | 2845000 | 40Ш2 |
| 7225 | 8498 | 9796 | 11110 | 14450 | 17850 | 21280 | 24740 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 401200 | 519100 | 652700 | 802000 | 1244000 | 1784000 | 2422000 | 3159000 | 40Ш3 |
| 8025 | 9439 | 10670 | 12330 | 16050 | 19820 | 23630 | 27470 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 370600 | 479900 | 603800 | 742200 | 1152000 | 1653000 | 2245000 | 2928000 | 50Ш1 |
| 7412 | 8726 | 10060 | 11410 | 14860 | 18360 | 21900 | 25460 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,5 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |
| 448500 | 581000 | 731100 | 898900 | 1395000 | 2003000 | 2720000 | 3540000 | 50Ш2 |
| 8971 | 10560 | 12180 | 13830 | 18010 | 22250 | 26540 | 30850 | |
| 35,6 | 40,6 | 45,5 | 50,4 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |
| 506400 | 655800 | 825100 | 1014000 | 1574000 | 2259000 | 3068000 | 4002000 | 50Ш3 |
| 10120 | 11920 | 13750 | 15600 | 20310 | 25100 | 29930 | 34800 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,5 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |
| 564400 | 730700 | 919100 | 1129000 | 1753000 | 2515000 | 3416000 | 4455000 | 60Ш4 |
| 11280 | 13280 | 15310 | 17380 | 22620 | 27950 | 33320 | 38740 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,5 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |
| 462100 | 597900 | 761800 | 923800 | 1433000 | 2055000 | 2791000 | 3639000 | 60Ш1 |
| 9063 | 10670 | 12320 | 13990 | 18250 | 22580 | 26960 | 31370 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 574400 | 743300 | 934900 | 1148000 | 1782000 | 2557000 | 3472000 | 4528000 | 60Ш2 |
| 11260 | 13270 | 15320 | 17400 | 22700 | 28090 | 33540 | 39030 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,5 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |
| 668200 | 864600 | 1087000 | 1335000 | 2072000 | 2972000 | 4035000 | 5263000 | 60Ш3 |
| 13100 | 15440 | 17820 | 20240 | 26390 | 32660 | 38990 | 45370 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 762100 | 985900 | 1239000 | 1522000 | 2362000 | 3387000 | 4599000 | 5998000 | 60Ш4 |
| 14940 | 17600 | 20310 | 23070 | 30080 | 37220 | 44440 | 51700 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 550900 | 713300 | 897200 | 1102000 | 1711000 | 2455000 | 3334000 | 4349000 | 70Ш1 |
| 10800 | 12730 | 14700 | 16700 | 21800 | 26980 | 32210 | 37490 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,5 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |
| 641800 | 830500 | 1044000 | 1283000 | 1991000 | 2856000 | 3879000 | 5058000 | 70Ш2 |
| 12580 | 14830 | 17120 | 19440 | 25360 | 31390 | 37470 | 43610 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,2 | |



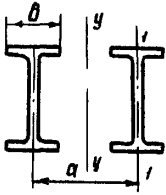
Геометрические характеристики для осей стержней
из двух двутавров по ГОСТ 26020-83

| Номер профиля | Λ , см ² | i_y , см | Величины | Характеристики для оси $y-y$ при a , мм | | | | |
|------------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | В | 300 | 400 | 500 | 600 |
| 70Ш3 | 599,7 | 7,09 | J_y W_y i_y | 183600 5738 17,5 | | | 404900 9876 26,0 | 569800 12380 30,8 |
| 70Ш4 | 683,1 | 7,11 | J_y W_y i_y | 209300 6543 17,5 | | | 461400 11250 26,0 | 649300 14110 30,8 |
| 70Ш5 | 779,4 | 7,16 | J_y W_y i_y | 239500 7485 17,5 | | | 527100 12850 26,0 | 741400 16110 30,8 |
| Колонные | | | | | | | | |
| 20К1 | 105,7 | 5,02 | J_y W_y i_y | 13230 662 11,2 | 26440 1058 15,8 | 44930 1498 20,6 | 68700 1963 25,5 | 97750 2444 30,4 |
| 20К2 | 119,4 | 5,07 | J_y W_y i_y | 15000 750 11,2 | 29930 1197 15,8 | 50830 1694 20,6 | 77690 2220 25,5 | 110500 2763 30,4 |
| 23К1 | 133,0 | 6,03 | J_y W_y i_y | 23990 1000 13,4 | | 58040 1814 20,9 | 87970 2378 25,7 | 124500 2965 30,6 |
| 23К2 | 151,5 | 6,04 | J_y W_y i_y | 27350 1140 13,4 | | 66140 2067 20,9 | 100200 2709 25,7 | 141900 3379 30,6 |
| 26К1 | 166,2 | 6,51 | J_y W_y i_y | 35110 1351 14,5 | | 73490 2227 21,0 | 110800 2918 25,8 | 156500 3641 30,7 |
| 26К2 | 186,4 | 6,52 | J_y W_y i_y | 39410 1516 14,5 | | 82460 2499 21,0 | 124400 3274 25,8 | 175600 4085 30,7 |
| 26К3 | 211,8 | 6,55 | J_y W_y i_y | 44870 1726 14,6 | | 93800 2843 21,0 | 141400 3723 25,8 | 199700 4644 30,7 |
| 30К1 | 216,0 | 7,50 | J_y W_y i_y | 60750 2025 16,8 | | 98550 2816 21,4 | 147100 3679 26,1 | 206500 4590 30,9 |

Продолжение табл. 4

| Характеристики для оси <i>y-y</i> при <i>a</i> , мм | | | | | | | | Номер профиля |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | |
| 764700 | 989500 | 1244000 | 1529000 | 2372000 | 3403000 | 4621000 | 6026000 | 70M3 |
| 14990 | 17670 | 20400 | 23170 | 30220 | 37390 | 44650 | 51950 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 871300 | 1127000 | 1417000 | 1742000 | 2702000 | 3877000 | 5264000 | 6865000 | 70M4 |
| 17080 | 20130 | 23240 | 26390 | 34430 | 42600 | 50860 | 59180 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| 994700 | 1287000 | 1618000 | 1986000 | 3084000 | 4424000 | 6007000 | 7833000 | 70M5 |
| 19500 | 22980 | 26520 | 30120 | 39290 | 48610 | 58030 | 67530 | |
| 35,7 | 40,6 | 45,6 | 50,5 | 62,9 | 75,3 | 87,8 | 100,3 | |
| другие | | | | | | | | |
| 132000 | 171700 | 216600 | 266800 | 415300 | 596900 | 811600 | 1059000 | 20K1 |
| 2935 | 3434 | 3939 | 4447 | 5730 | 7023 | 8324 | 9629 | |
| 35,4 | 40,3 | 45,3 | 50,3 | 62,7 | 75,2 | 87,6 | 100,1 | |
| 149300 | 194100 | 244800 | 301500 | 469500 | 674700 | 917200 | 1197000 | 20K2 |
| 3319 | 3882 | 4452 | 5026 | 6476 | 7938 | 9408 | 10880 | |
| 35,4 | 40,3 | 45,3 | 50,3 | 62,7 | 75,2 | 87,6 | 100,1 | |
| 167700 | 217600 | 274100 | 337300 | 524400 | 753000 | 1023000 | 1334000 | 23K1 |
| 3570 | 4186 | 4810 | 5441 | 7039 | 8655 | 10280 | 11910 | |
| 35,5 | 40,5 | 45,4 | 50,4 | 62,8 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 191100 | 247900 | 312300 | 384300 | 597400 | 857800 | 1165000 | 1520000 | 23K2 |
| 4067 | 4769 | 5480 | 6199 | 8019 | 9861 | 11710 | 13570 | |
| 35,5 | 40,5 | 45,4 | 50,4 | 62,8 | 75,2 | 87,7 | 100,2 | |
| 210500 | 272800 | 343500 | 422400 | 656100 | 941600 | 1279000 | 1668000 | 26K1 |
| 4387 | 5149 | 5923 | 6705 | 8690 | 10700 | 12720 | 14760 | |
| 35,6 | 40,5 | 45,5 | 50,4 | 62,8 | 75,3 | 87,7 | 100,2 | |
| 236200 | 306100 | 385300 | 473800 | 735900 | 1056000 | 1434000 | 1871000 | 26K2 |
| 4921 | 5776 | 6644 | 7522 | 9748 | 12000 | 14270 | 16560 | |
| 35,6 | 40,5 | 45,5 | 50,4 | 62,8 | 75,3 | 87,7 | 100,2 | |
| 268500 | 347900 | 437900 | 536500 | 836400 | 1200000 | 1630000 | 2127000 | 26K3 |
| 5595 | 6565 | 7551 | 8549 | 11070 | 13640 | 16220 | 18820 | |
| 35,6 | 40,5 | 45,5 | 50,4 | 62,8 | 75,3 | 87,7 | 100,2 | |
| 276700 | 357700 | 449500 | 552100 | 855800 | 1227000 | 1665000 | 2172000 | 30K1 |
| 5535 | 6504 | 7492 | 8494 | 11040 | 13630 | 16250 | 18880 | |
| 35,8 | 40,7 | 45,6 | 50,6 | 62,9 | 75,4 | 87,8 | 100,3 | |

Геометрические характеристики для осей стержней
из двух двутавров по ГОСТ 26020-83

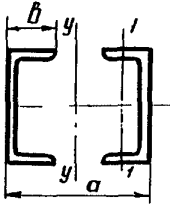


| Номер профиля | A, см ² | i_y , см | Величины | Характеристики для оси $y-y$ при a , мм | | | | |
|------------------|-----------------------|---------------|----------|---|--------|--------|--------|-----|
| | | | | B | 300 | 400 | 500 | 600 |
| 30K2 | 245,4 | 7,54 | J_y | 69160 | 112100 | 167300 | 234700 | |
| | | | W_y | 2305 | 3203 | 4183 | 5218 | |
| | | | i_y | 16,8 | 21,4 | 26,1 | 30,9 | |
| 30K3 | 277,4 | 7,54 | J_y | 78180 | 126700 | 189100 | 265400 | |
| | | | W_y | 2606 | 3621 | 4729 | 5899 | |
| | | | i_y | 16,8 | 21,4 | 26,1 | 30,9 | |
| 35K1 | 279,5 | 8,76 | J_y | 107000 | | 196100 | 272900 | |
| | | | W_y | 3058 | | 4615 | 5747 | |
| | | | i_y | 19,6 | | 26,5 | 31,3 | |
| 35K2 | 320,7 | 8,83 | J_y | 123200 | | 225400 | 313600 | |
| | | | W_y | 3521 | | 5305 | 6604 | |
| | | | i_y | 19,6 | | 26,5 | 31,3 | |
| 40K1 | 351,5 | 10,01 | J_y | 175800 | | 254900 | 351500 | |
| | | | W_y | 4395 | | 5665 | 7032 | |
| | | | i_y | 22,4 | | 26,9 | 31,6 | |
| 40K2 | 421,9 | 10,06 | J_y | 211400 | | 306300 | 422400 | |
| | | | W_y | 5286 | | 6809 | 8448 | |
| | | | i_y | 22,4 | | 26,9 | 31,6 | |
| 40K3 | 515,5 | 10,07 | J_y | 258500 | | 374400 | 516200 | |
| | | | W_y | 6463 | | 8322 | 10320 | |
| | | | i_y | 22,4 | | 27,0 | 31,6 | |
| 40K4 | 617,1 | 10,10 | J_y | 309800 | | 448600 | 618300 | |
| | | | W_y | 7746 | | 9971 | 12360 | |
| | | | i_y | 22,4 | | 27,0 | 31,7 | |
| 40K5 | 741,9 | 10,11 | J_y | 372500 | | 539500 | 743500 | |
| | | | W_y | 9314 | | 11980 | 14870 | |
| | | | i_y | 22,4 | | 27,0 | 31,7 | |

Продолжение табл. 4

| Характеристики для оси $y-y$ при α , мм | | | | | | | | Номер профиля |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | |
| 314500 | 406500 | 510800 | 627300 | 972400 | 1394000 | 1892000 | 2467000 | 30К2 |
| 6291 | 7392 | 8514 | 9652 | 12540 | 15490 | 18460 | 21450 | |
| 35,8 | 40,7 | 45,6 | 50,6 | 63,0 | 75,4 | 87,8 | 100,3 | |
| 355600 | 459600 | 577500 | 709300 | 1099000 | 1576000 | 2139000 | 2790000 | 30К3 |
| 7112 | 8358 | 9626 | 10910 | 14180 | 17510 | 20870 | 24260 | |
| 35,8 | 40,7 | 45,6 | 50,6 | 63,0 | 75,4 | 87,8 | 100,3 | |
| 363800 | 468600 | 587300 | 720100 | 1113000 | 1593000 | 2161000 | 2816000 | 35К1 |
| 6930 | 8150 | 9398 | 10660 | 13910 | 17220 | 20580 | 23960 | |
| 36,1 | 40,9 | 45,8 | 50,8 | 63,1 | 75,5 | 87,9 | 100,4 | |
| 417900 | 538200 | 674500 | 826800 | 1277000 | 1829000 | 2480000 | 3232000 | 35К2 |
| 7960 | 9360 | 10790 | 12240 | 15970 | 19770 | 23620 | 27500 | |
| 36,1 | 41,0 | 45,9 | 50,8 | 63,1 | 75,5 | 87,9 | 100,4 | |
| 465800 | 597600 | 747000 | 914000 | 1408000 | 2012000 | 2726000 | 3550000 | 40К1 |
| 8470 | 9961 | 11490 | 13050 | 17070 | 21180 | 25360 | 29580 | |
| 36,4 | 41,2 | 46,1 | 51,0 | 63,3 | 75,7 | 88,1 | 100,5 | |
| 559500 | 717700 | 897000 | 1097000 | 1690000 | 2416000 | 3273000 | 4261000 | 40К2 |
| 10170 | 11960 | 13800 | 15670 | 20490 | 25430 | 30440 | 35510 | |
| 36,4 | 41,2 | 46,1 | 51,0 | 63,3 | 75,7 | 88,1 | 100,5 | |
| 683800 | 877100 | 1096000 | 1341000 | 2066000 | 2952000 | 3999000 | 5207000 | 40К3 |
| 12430 | 14610 | 16860 | 19150 | 25040 | 31070 | 37200 | 43390 | |
| 36,4 | 41,2 | 46,1 | 51,0 | 63,3 | 75,7 | 88,1 | 100,5 | |
| 818900 | 1050000 | 1312000 | 1605000 | 2473000 | 3534000 | 4787000 | 6234000 | 40К4 |
| 14890 | 17500 | 20190 | 22930 | 29980 | 37200 | 44530 | 51950 | |
| 36,4 | 41,3 | 46,1 | 51,0 | 63,3 | 75,7 | 88,1 | 100,5 | |
| 984600 | 1262000 | 1578000 | 1930000 | 2973000 | 4249000 | 5756000 | 7495000 | 40К5 |
| 17900 | 21040 | 24280 | 27580 | 36040 | 44720 | 53540 | 62450 | |
| 36,4 | 41,3 | 46,1 | 51,0 | 63,3 | 75,7 | 88,1 | 100,5 | |

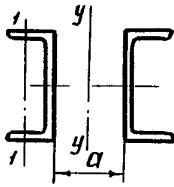
2.5. Геометрические характеристики для осей стержней из двух швеллеров по ГОСТ 8240-89 с уклоном полок



| Номера швеллера | A, см ² | i, см | Величины | Характеристики для оси y-y при a, мм | | | | | | |
|-----------------|--------------------|-------|----------|--------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|
| | | | | 2B | 180 | 200 | 220 | 250 | 300 | 350 |
| 8 | 18,0 | 1,19 | J_y | 156 | 1088 | 1382 | 1712 | 2274 | 3392 | 4733 |
| | | | W_y | 39 | 121 | 138 | 156 | 182 | 226 | 270 |
| | | | i_y | 2,9 | 7,8 | 8,8 | 9,8 | 11,3 | 13,7 | 16,2 |
| 10 | 21,8 | 1,37 | J_y | 258 | | 1638 | 2033 | 2707 | 4049 | 5664 |
| | | | W_y | 56 | | 164 | 185 | 217 | 270 | 324 |
| | | | i_y | 3,4 | | 8,7 | 9,7 | 11,1 | 13,6 | 16,1 |
| 12 | 26,6 | 1,53 | J_y | 419 | | | 2443 | 3258 | 4882 | 6838 |
| | | | W_y | 81 | | | 222 | 261 | 325 | 391 |
| | | | i_y | 4,0 | | | 9,6 | 11,1 | 13,5 | 16,0 |
| 14 | 31,2 | 1,71 | J_y | 623 | | | 2807 | 3750 | 5635 | 7909 |
| | | | W_y | 107 | | | 255 | 300 | 376 | 452 |
| | | | i_y | 4,5 | | | 9,5 | 11,0 | 13,4 | 15,9 |
| 16 | 36,2 | 1,87 | J_y | 893 | | | | 4271 | 6434 | 9050 |
| | | | W_y | 139 | | | | 342 | 429 | 517 |
| | | | i_y | 5,0 | | | | 10,9 | 13,3 | 15,8 |
| 18 | 41,4 | 2,04 | J_y | 1232 | | | | 4789 | 7233 | 10190 |
| | | | W_y | 176 | | | | 383 | 482 | 583 |
| | | | i_y | 5,5 | | | | 10,8 | 13,2 | 15,7 |
| 20 | 46,8 | 2,20 | J_y | 1657 | | | | | 8050 | 11360 |
| | | | W_y | 218 | | | | | 537 | 650 |
| | | | i_y | 6,0 | | | | | 13,1 | 15,6 |
| 22 | 53,4 | 2,38 | J_y | 2218 | | | | | 9037 | 12780 |
| | | | W_y | 270 | | | | | 602 | 731 |
| | | | i_y | 6,4 | | | | | 13,0 | 15,5 |
| 24 | 61,2 | 2,61 | J_y | 3066 | | | | | 10100 | 14330 |
| | | | W_y | 341 | | | | | 673 | 819 |
| | | | i_y | 7,1 | | | | | 12,8 | 15,3 |
| 27 | 70,4 | 2,73 | J_y | 4003 | | | | | 11570 | 16420 |
| | | | W_y | 421 | | | | | 772 | 939 |
| | | | i_y | 7,5 | | | | | 12,8 | 15,3 |
| 30 | 81,0 | 2,84 | J_y | 5186 | | | | | 13260 | 18830 |
| | | | W_y | 519 | | | | | 885 | 1076 |
| | | | i_y | 8,0 | | | | | 12,8 | 15,2 |
| 40 | 123,0 | 3,23 | J_y | 10700 | | | | | | 28040 |
| | | | W_y | 931 | | | | | | 1603 |
| | | | i_y | 9,3 | | | | | | 15,1 |

Таблица 5

| Характеристики для оси <i>y-y</i> при <i>a</i> , мм | | | | | | | | | Номер швеллера |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | |
| 6299 | 10100 | 14800 | 20410 | 26910 | 34300 | 42600 | 67270 | 97550 | 8 |
| 315 | 404 | 494 | 583 | 673 | 762 | 852 | 1076 | 1301 | |
| 18,7 | 23,7 | 28,7 | 33,7 | 38,7 | 43,7 | 48,7 | 61,2 | 73,7 | |
| 7550 | 12140 | 17820 | 24590 | 32450 | 41400 | 51440 | 81310 | 118000 | 10 |
| 378 | 486 | 594 | 703 | 811 | 920 | 1029 | 1301 | 1573 | |
| 18,6 | 23,6 | 28,6 | 33,6 | 38,6 | 43,6 | 48,6 | 61,1 | 73,6 | |
| 9127 | 14700 | 21600 | 29840 | 39400 | 50300 | 62520 | 98910 | 143600 | 12 |
| 456 | 588 | 720 | 853 | 985 | 1118 | 1251 | 1583 | 1915 | |
| 18,5 | 23,5 | 28,5 | 33,5 | 38,5 | 43,5 | 48,5 | 61,0 | 73,5 | |
| 10570 | 17070 | 25130 | 34750 | 45920 | 58660 | 72960 | 115500 | 167800 | 14 |
| 529 | 683 | 838 | 993 | 1148 | 1304 | 1459 | 1849 | 2238 | |
| 18,4 | 23,4 | 28,4 | 33,4 | 38,4 | 43,4 | 48,4 | 60,9 | 73,3 | |
| 12110 | 19610 | 28910 | 40020 | 52950 | 67680 | 84220 | 133500 | 194000 | 16 |
| 606 | 784 | 964 | 1144 | 1324 | 1504 | 1685 | 2136 | 2588 | |
| 18,3 | 23,3 | 28,3 | 33,3 | 38,2 | 43,2 | 48,2 | 60,7 | 73,2 | |
| 13670 | 22180 | 32760 | 45420 | 60140 | 76930 | 95790 | 152000 | 221100 | 18 |
| 684 | 887 | 1092 | 1298 | 1504 | 1710 | 1916 | 2432 | 2949 | |
| 18,2 | 23,1 | 28,1 | 33,1 | 38,1 | 43,1 | 48,1 | 60,6 | 73,1 | |
| 15270 | 24830 | 36730 | 50970 | 67550 | 86470 | 107700 | 171100 | 249100 | 20 |
| 764 | 993 | 1224 | 1456 | 1689 | 1922 | 2155 | 2738 | 3322 | |
| 18,1 | 23,0 | 28,0 | 33,0 | 38,0 | 43,0 | 48,0 | 60,5 | 73,0 | |
| 17200 | 28030 | 41540 | 57710 | 76560 | 98070 | 122200 | 194400 | 283200 | 22 |
| 860 | 1121 | 1385 | 1649 | 1914 | 2179 | 2445 | 3110 | 3776 | |
| 17,9 | 22,9 | 27,9 | 32,9 | 37,9 | 42,9 | 47,8 | 60,3 | 72,8 | |
| 19330 | 31610 | 46960 | 65370 | 86840 | 111300 | 138900 | 221300 | 322800 | 24 |
| 967 | 1265 | 1566 | 1868 | 2171 | 2475 | 2779 | 3541 | 4304 | |
| 17,8 | 22,7 | 27,7 | 32,7 | 37,7 | 42,7 | 47,7 | 60,1 | 72,6 | |
| 22150 | 36250 | 53880 | 75020 | 99680 | 127800 | 159500 | 254200 | 370800 | 27 |
| 1108 | 1450 | 1796 | 2143 | 2492 | 2841 | 3191 | 4067 | 4945 | |
| 17,7 | 22,7 | 27,7 | 32,6 | 37,6 | 42,6 | 47,6 | 60,1 | 72,6 | |
| 25400 | 41580 | 61820 | 86100 | 114400 | 146800 | 183200 | 292000 | 426100 | 30 |
| 1270 | 1663 | 2061 | 2460 | 2861 | 3263 | 3665 | 4673 | 5682 | |
| 17,7 | 22,7 | 27,6 | 32,6 | 37,6 | 42,6 | 47,6 | 60,0 | 72,5 | |
| 37880 | 62170 | 92610 | 129200 | 171900 | 220800 | 275800 | 440400 | 643300 | 40 |
| 1894 | 2487 | 3087 | 3692 | 4299 | 4908 | 5518 | 7046 | 8578 | |
| 17,5 | 22,5 | 27,4 | 32,4 | 37,4 | 42,4 | 47,4 | 59,8 | 72,3 | |



2.6. Геометрические характеристики для осей стержней из двух швеллеров по ГОСТ 8240-89 с уклоном полок

| Номер швеллера | A, см ² | i, см | Величины | Характеристики для оси <i>y-y</i> при <i>a</i> , мм | | | | | | |
|----------------|--------------------|-------|----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 0 | 180 | 200 | 220 | 250 | 300 | 350 |
| 8 | 18,0 | 1,19 | J_y | 56 | 1935 | 2323 | 2747 | 3451 | 4803 | 6380 |
| | | | W_y | 14 | 149 | 166 | 183 | 209 | 253 | 297 |
| | | | i_y | 1,8 | 10,4 | 11,4 | 12,4 | 13,9 | 16,4 | 18,8 |
| 10 | 21,8 | 1,37 | J_y | 86 | 2417 | 2894 | 3414 | 4277 | 5933 | 7861 |
| | | | W_y | 19 | 178 | 198 | 219 | 250 | 303 | 356 |
| | | | i_y | 2,0 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 16,5 | 19,0 |
| 12 | 26,6 | 1,53 | J_y | 125 | 3017 | 3605 | 4245 | 5306 | 7339 | 9705 |
| | | | W_y | 24 | 212 | 237 | 262 | 300 | 363 | 428 |
| | | | i_y | 2,2 | 10,7 | 11,6 | 12,6 | 14,1 | 16,6 | 19,1 |
| 14 | 31,2 | 1,71 | J_y | 178 | 3643 | 4340 | 5099 | 6355 | 8761 | 11550 |
| | | | W_y | 31 | 246 | 275 | 304 | 347 | 421 | 496 |
| | | | i_y | 2,4 | 10,8 | 11,8 | 12,8 | 14,3 | 16,8 | 19,2 |
| 16 | 36,2 | 1,87 | J_y | 244 | 4349 | 5167 | 6058 | 7529 | 10340 | 13610 |
| | | | W_y | 38 | 282 | 315 | 348 | 398 | 483 | 569 |
| | | | i_y | 2,6 | 11,0 | 11,9 | 12,9 | 14,4 | 16,9 | 19,4 |
| 18 | 41,4 | 2,04 | J_y | 328 | 5127 | 6074 | 7104 | 8804 | 12050 | 15810 |
| | | | W_y | 47 | 320 | 357 | 395 | 452 | 548 | 646 |
| | | | i_y | 2,8 | 11,1 | 12,1 | 13,1 | 14,6 | 17,1 | 19,5 |
| 20 | 46,8 | 2,20 | J_y | 427 | 5961 | 7044 | 8221 | 10160 | 13860 | 18140 |
| | | | W_y | 56 | 359 | 400 | 442 | 506 | 613 | 723 |
| | | | i_y | 3,0 | 11,3 | 12,3 | 13,3 | 14,7 | 17,2 | 19,7 |
| 22 | 53,4 | 2,38 | J_y | 563 | 7012 | 8263 | 9621 | 11850 | 16110 | 21040 |
| | | | W_y | 69 | 408 | 454 | 501 | 573 | 695 | 819 |
| | | | i_y | 3,2 | 11,5 | 12,4 | 13,4 | 14,9 | 17,4 | 19,9 |
| 24 | 61,2 | 2,61 | J_y | 774 | 8397 | 9856 | 11430 | 14030 | 18980 | 24700 |
| | | | W_y | 86 | 467 | 519 | 572 | 653 | 791 | 932 |
| | | | i_y | 3,6 | 11,7 | 12,7 | 13,7 | 15,1 | 17,6 | 20,1 |
| 27 | 70,4 | 2,73 | J_y | 954 | 9786 | 11470 | 13290 | 16300 | 22010 | 28590 |
| | | | W_y | 100 | 529 | 588 | 649 | 741 | 898 | 1059 |
| | | | i_y | 3,7 | 11,8 | 12,8 | 13,7 | 15,2 | 17,7 | 20,2 |
| 30 | 81,0 | 2,84 | J_y | 1168 | 11400 | 13350 | 15460 | 18920 | 25510 | 33110 |
| | | | W_y | 117 | 600 | 668 | 736 | 841 | 1021 | 1204 |
| | | | i_y | 3,8 | 11,9 | 12,8 | 13,8 | 15,3 | 17,7 | 20,2 |
| 40 | 123,0 | 3,23 | J_y | 2214 | 18260 | 21270 | 24530 | 29880 | 40030 | 51720 |
| | | | W_y | 193 | 891 | 990 | 1091 | 1245 | 1511 | 1784 |
| | | | i_y | 4,2 | 12,2 | 13,2 | 14,1 | 15,6 | 18,0 | 20,5 |

Таблица 6

| Характеристики для оси $y-y$ при α , мм | | | | | | | | | Номер швеллера |
|--|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
| 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | |
| 8182 341 21,3 | 12450 430 26,3 | 17630 519 31,3 | 23700 608 36,3 | 30670 697 41,3 | 38540 787 46,3 | 47300 876 51,3 | 73150 1100 63,8 | 104600 1324 76,3 | 8 |
| 10060 409 21,5 | 15280 516 26,5 | 21580 624 31,5 | 28980 732 36,5 | 37470 840 41,5 | 47050 949 46,5 | 57720 1057 51,5 | 89160 1329 64,0 | 127400 1601 76,5 | 10 |
| 12400 492 21,6 | 18790 622 26,6 | 26520 754 31,6 | 35570 885 36,6 | 45960 1017 41,6 | 57670 1149 46,6 | 70720 1281 51,6 | 109100 1612 64,1 | 155800 1944 76,6 | 12 |
| 14740 571 21,7 | 22280 723 26,7 | 31380 877 31,7 | 42040 1031 36,7 | 54260 1185 41,7 | 68040 1340 46,7 | 83380 1494 51,7 | 128500 1882 64,2 | 183400 2271 76,7 | 14 |
| 17330 656 21,9 | 26120 832 26,9 | 36730 1009 31,9 | 49150 1187 36,8 | 63370 1366 41,8 | 79410 1545 46,8 | 97250 1724 51,8 | 149700 2174 64,3 | 213600 2625 76,8 | 16 |
| 20100 744 22,0 | 30210 944 27,0 | 42400 1146 32,0 | 56660 1349 37,0 | 72990 1553 42,0 | 91390 1758 47,0 | 111800 1962 52,0 | 172000 2476 64,5 | 245200 2991 77,0 | 18 |
| 23020 834 22,2 | 34520 1059 27,2 | 48350 1286 32,1 | 64530 1515 37,1 | 83050 1745 42,1 | 103900 1976 47,1 | 127100 2207 52,1 | 195300 2787 64,6 | 278200 3368 77,1 | 20 |
| 26640 945 22,3 | 39830 1200 27,3 | 55700 1458 32,3 | 74230 1718 37,3 | 95440 1980 42,3 | 119300 2243 47,3 | 145800 2506 52,3 | 223900 3167 64,8 | 318600 3830 77,2 | 22 |
| 31170 1075 22,6 | 46420 1366 27,5 | 64740 1660 32,5 | 86110 1957 37,5 | 110500 2256 42,5 | 138000 2556 47,5 | 168500 2857 52,5 | 258300 3613 65,0 | 367200 4372 77,5 | 24 |
| 36060 1223 22,6 | 53640 1555 27,6 | 74740 1892 32,6 | 99360 2233 37,6 | 127500 2576 42,6 | 159100 2920 47,5 | 194300 3266 52,5 | 297600 4135 65,0 | 423000 5006 77,5 | 27 |
| 41730 1391 22,7 | 61990 1771 27,7 | 86310 2158 32,6 | 114600 2548 37,6 | 147000 2942 42,6 | 183500 3338 47,6 | 224000 3735 52,6 | 343000 4732 65,1 | 487400 5734 77,6 | 30 |
| 64940 2062 23,0 | 96000 2630 27,9 | 133200 3210 32,9 | 176500 3797 37,9 | 226000 4390 42,9 | 281700 4986 47,9 | 343500 5586 52,8 | 524900 7094 65,3 | 744800 8611 77,8 | 40 |

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАРНЫХ ДВУТАВРОВ
(для центрально- и внецентренно-сжатых элементов)

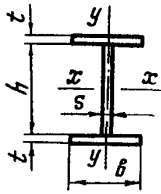
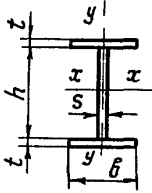


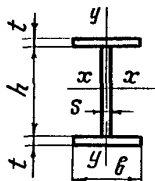
Таблица 7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x-x | | | | y-y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 8 | 250 | I0 | 82 | 25280 | I204 | 672 | I7,6 | 2606 | 208 | 5,6 | 64 |
| | | 250 | I2 | 92 | 29730 | I403 | 778 | I8,0 | 3I27 | 250 | 5,8 | 72 |
| | | 250 | I4 | I02 | 34270 | I602 | 884 | I8,3 | 3648 | 292 | 6,0 | 80 |
| | | 250 | I6 | I12 | 38890 | I80I | 992 | I8,6 | 4I68 | 333 | 6,1 | 88 |
| | | 250 | I8 | I22 | 43600 | 2000 | I100 | I8,9 | 4689 | 375 | 6,2 | 96 |
| | | 250 | 20 | I32 | 48390 | 2200 | I2I0 | I9,1 | 52I0 | 4I7 | 6,3 | I04 |
| 400 | 8 | 320 | I0 | 96 | 3II60 | I484 | 8I6 | I8,0 | 5463 | 34I | 7,5 | 75 |
| | | 320 | I2 | I09 | 36860 | I739 | 95I | I8,4 | 6555 | 4I0 | 7,8 | 85 |
| | | 320 | I4 | I22 | 42670 | I994 | I087 | I8,7 | 7648 | 478 | 7,9 | 95 |
| | | 320 | I6 | I34 | 48590 | 2250 | I225 | I9,0 | 8740 | 546 | 8,1 | I06 |
| | | 320 | I8 | I47 | 546I0 | 2505 | I364 | I9,3 | 9832 | 6I5 | 8,2 | I16 |
| | | 320 | 20 | I60 | 60750 | 2762 | I504 | I9,5 | I0920 | 683 | 8,3 | I26 |
| 400 | 8 | 360 | I4 | I33 | 47470 | 22I8 | I203 | I8,9 | I0880 | 605 | 9,1 | I04 |
| | | 360 | I6 | I47 | 54I30 | 2506 | I358 | I9,2 | I2440 | 69I | 9,2 | I16 |
| | | 360 | I8 | I62 | 609I0 | 2794 | I5I4 | I9,4 | I3990 | 778 | 9,3 | I27 |
| | | 360 | 20 | I76 | 678I0 | 3083 | I672 | I9,6 | I5550 | 864 | 9,4 | I38 |
| 400 | 8 | 400 | I6 | I60 | 59670 | 2763 | I49I | I9,3 | I7060 | 853 | 10,3 | I26 |
| | | 400 | I8 | I76 | 67200 | 3083 | I665 | I9,5 | I9200 | 960 | 10,4 | I38 |
| | | 400 | 20 | I92 | 74870 | 3404 | I840 | I9,7 | 2I330 | 1067 | 10,5 | I5I |
| 400 | 10 | 320 | I2 | I17 | 37930 | I789 | 99I | I8,0 | 6557 | 4I0 | 7,5 | 92 |
| | | 320 | I4 | I30 | 43740 | 2044 | I127 | I8,4 | 7649 | 478 | 7,7 | I02 |
| | | 320 | I6 | I42 | 49650 | 2299 | I265 | I8,7 | 874I | 546 | 7,8 | I12 |
| | | 320 | I8 | I55 | 55680 | 2554 | I404 | I8,9 | 9834 | 6I5 | 8,0 | I22 |
| | | 320 | 20 | I68 | 6I820 | 28I0 | I544 | I9,2 | I0920 | 683 | 8,1 | I32 |
| | | 320 | 22 | I8I | 68070 | 3066 | I685 | I9,4 | I20I0 | 75I | 8,2 | I42 |
| | | 320 | 25 | 200 | 77660 | 3452 | I900 | I9,7 | I3650 | 854 | 8,3 | I57 |
| 400 | 10 | 360 | I4 | I4I | 48540 | 2268 | I243 | I8,6 | I0880 | 605 | 8,8 | III |
| | | 360 | I6 | I55 | 55I90 | 2555 | I398 | I8,9 | I2440 | 69I | 9,0 | I22 |
| | | 360 | I8 | I70 | 6I970 | 2843 | I554 | I9,1 | I4000 | 778 | 9,1 | I33 |
| | | 360 | 20 | I84 | 68880 | 3I3I | I7I2 | I9,3 | I5550 | 864 | 9,2 | I44 |
| 400 | 10 | 400 | I6 | I68 | 60730 | 28I2 | I53I | I9,0 | I7060 | 853 | 10,1 | I32 |
| | | 400 | I8 | I84 | 68270 | 3I32 | I705 | I9,3 | I9200 | 960 | 10,2 | I44 |
| | | 400 | 20 | 200 | 75940 | 3452 | I880 | I9,5 | 2I330 | 1067 | 10,3 | I57 |
| 400 | 12 | 360 | I4 | I49 | 49600 | 23I8 | I283 | I8,3 | I0890 | 605 | 8,6 | II7 |
| | | 360 | I6 | I63 | 56260 | 2605 | I438 | I8,6 | I2440 | 692 | 8,7 | I28 |
| | | 360 | I8 | I78 | 63040 | 2892 | I594 | I8,8 | I4000 | 778 | 8,9 | I39 |
| | | 360 | 20 | I92 | 69950 | 3I80 | I752 | I9,1 | I5550 | 864 | 9,0 | I5I |
| 400 | 12 | 400 | I6 | I76 | 6I800 | 286I | I57I | I8,7 | I7070 | 854 | 9,8 | I38 |
| | | 400 | I8 | I92 | 69330 | 3I8I | I745 | I9,0 | I9200 | 960 | 10,0 | I5I |
| | | 400 | 20 | 208 | 770I0 | 350I | I920 | I9,2 | 2I330 | 1067 | 10,1 | I63 |
| | | 400 | 22 | 224 | 84820 | 382I | 2097 | I9,5 | 23470 | II74 | 10,2 | I76 |



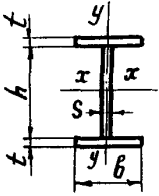
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, CM ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, КГ/М | |
|------------------|----|-----|-----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|-----|
| h | s | b | t | | x-x | | | | y-y | | | | |
| | | | | | J _x , CM ⁴ | W _x , CM ³ | S _x , CM ³ | i _x , CM | J _y , CM ⁴ | W _y , CM ³ | i _y , CM | | |
| ММ | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | 8 | 250 | I0 | 86 | 32520 | 1384 | 777 | 19,4 | 2606 | 208 | 5,5 | 68 | |
| | | 250 | I2 | 96 | 38090 | 1608 | 895 | 19,9 | 3127 | 250 | 5,7 | 75 | |
| | | 250 | I4 | I06 | 106 | 43760 | 1831 | 1014 | 20,3 | 3648 | 292 | 5,9 | 83 |
| | | 250 | I6 | 116 | 116 | 49520 | 2055 | 1134 | 20,7 | 4169 | 333 | 6,0 | 91 |
| | | 250 | I8 | 126 | 126 | 55370 | 2279 | 1255 | 21,0 | 4689 | 375 | 6,1 | 99 |
| | | 250 | I20 | 136 | 136 | 61330 | 2503 | 1377 | 21,2 | 5210 | 417 | 6,2 | 107 |
| 450 | 8 | 320 | I0 | I00 | 39930 | 1699 | 938 | 20,0 | 5463 | 341 | 7,4 | 78 | |
| | | 320 | I2 | 113 | 47060 | 1986 | 1090 | 20,4 | 6556 | 410 | 7,6 | 89 | |
| | | 320 | I4 | 126 | 54310 | 2273 | 1242 | 20,8 | 7648 | 478 | 7,8 | 99 | |
| | | 320 | I6 | 138 | 61680 | 2560 | 1395 | 21,1 | 8740 | 546 | 7,9 | 109 | |
| | | 320 | I8 | 151 | 69180 | 2847 | 1550 | 21,4 | 9832 | 615 | 8,1 | 119 | |
| | | 320 | I20 | 164 | 76800 | 3135 | 1706 | 21,6 | 10920 | 683 | 8,2 | 129 | |
| 450 | 8 | 360 | I4 | I37 | 60340 | 2525 | 1372 | 21,0 | 10880 | 605 | 8,9 | 107 | |
| | | 360 | I6 | 151 | 68640 | 2848 | 1545 | 21,3 | 12440 | 691 | 9,1 | 119 | |
| | | 360 | I8 | 166 | 77070 | 3172 | 1719 | 21,6 | 13990 | 778 | 9,2 | 130 | |
| | | 360 | I20 | 180 | 85640 | 3496 | 1894 | 21,8 | 15550 | 864 | 9,3 | 141 | |
| 450 | 8 | 400 | I6 | I64 | 75590 | 3137 | 1694 | 21,5 | 17060 | 853 | 10,2 | 129 | |
| | | 400 | I8 | 180 | 84960 | 3496 | 1887 | 21,7 | 19200 | 960 | 10,3 | 141 | |
| | | 400 | I20 | 196 | 94480 | 3857 | 2082 | 22,0 | 21330 | 1067 | 10,4 | 154 | |
| 450 | 8 | 450 | I6 | I80 | 84280 | 3497 | 1880 | 21,6 | 24300 | 1080 | 11,6 | 141 | |
| | | 450 | I8 | 198 | 94820 | 3902 | 2098 | 21,9 | 27330 | 1215 | 11,8 | 155 | |
| | | 450 | I20 | 216 | 105500 | 4308 | 2317 | 22,1 | 30370 | 1350 | 11,9 | 170 | |
| 450 | 10 | 320 | I2 | I22 | 48580 | 2050 | 1140 | 20,0 | 6557 | 410 | 7,3 | 96 | |
| | | 320 | I4 | 135 | 55830 | 2336 | 1292 | 20,4 | 7650 | 478 | 7,5 | 106 | |
| | | 320 | I6 | 147 | 63200 | 2623 | 1446 | 20,7 | 8742 | 546 | 7,7 | 116 | |
| | | 320 | I8 | 160 | 70700 | 2910 | 1601 | 21,0 | 9834 | 615 | 7,8 | 126 | |
| | | 320 | I20 | 173 | 78320 | 3197 | 1757 | 21,3 | 10920 | 683 | 7,9 | 136 | |
| | | 320 | I22 | 186 | 86070 | 3485 | 1915 | 21,5 | 12010 | 751 | 8,0 | 146 | |
| | | 320 | I25 | 205 | 97920 | 3917 | 2153 | 21,9 | 13650 | 854 | 8,2 | 161 | |
| 450 | 10 | 360 | I4 | I46 | 61860 | 2588 | 1422 | 20,6 | 10890 | 605 | 8,6 | 114 | |
| | | 360 | I6 | 160 | 70150 | 2911 | 1595 | 20,9 | 12440 | 691 | 8,8 | 126 | |
| | | 360 | I8 | 175 | 78590 | 3234 | 1769 | 21,2 | 14000 | 778 | 9,0 | 137 | |
| | | 360 | I20 | 189 | 87160 | 3558 | 1945 | 21,5 | 15550 | 864 | 9,1 | 148 | |
| | | 360 | I22 | 203 | 95870 | 3882 | 2122 | 21,7 | 17110 | 951 | 9,2 | 160 | |



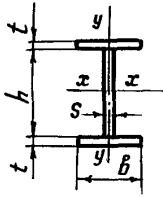
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | J _y , см ² | Справочные величины для осей | | | | | | G, кг/м | |
|------------------|----|-----|----|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | | i _y , см |
| мм | | | | см ² | см ⁴ | см ³ | см ³ | см | см ⁴ | см ³ | см | кг/м |
| 450 | I0 | 400 | 16 | I73 | 77110 | 3200 | 1744 | 21,1 | I7070 | 854 | 9,9 | I36 |
| | | 400 | 18 | I89 | 86480 | 3559 | 1938 | 21,4 | I9200 | 960 | 10,1 | I48 |
| | | 400 | 20 | 205 | 96000 | 3919 | 2133 | 21,6 | 2I330 | 1067 | 10,2 | I61 |
| | | 400 | 22 | 221 | 105600 | 4279 | 2330 | 21,9 | 23470 | 1174 | 10,3 | I73 |
| | | 400 | 25 | 245 | 120500 | 4820 | 2628 | 22,2 | 26670 | 1334 | 10,4 | I92 |
| 450 | I0 | 450 | 16 | I89 | 85800 | 3560 | 1931 | 21,3 | 24300 | 1080 | 11,3 | I48 |
| | | 450 | 18 | 207 | 96340 | 3965 | 2149 | 21,6 | 27340 | 1215 | 11,5 | I62 |
| | | 450 | 20 | 225 | 107000 | 4370 | 2368 | 21,8 | 30370 | 1350 | 11,6 | I77 |
| | | 450 | 22 | 243 | 117900 | 4775 | 2590 | 22,0 | 33410 | 1485 | 11,7 | I91 |
| | | 450 | 25 | 270 | 134600 | 5385 | 2925 | 22,3 | 37970 | 1688 | 11,9 | 212 |
| 450 | I2 | 360 | 14 | I55 | 63380 | 2652 | 1473 | 20,2 | 10890 | 605 | 8,4 | I22 |
| | | 360 | 16 | I69 | 71670 | 2974 | 1646 | 20,6 | 12440 | 692 | 8,6 | I33 |
| | | 360 | 18 | I84 | 80110 | 3297 | 1820 | 20,9 | 14000 | 778 | 8,7 | I44 |
| | | 360 | 20 | I98 | 88680 | 3620 | 1996 | 21,2 | 15550 | 864 | 8,9 | I55 |
| | | 360 | 22 | 212 | 97390 | 3943 | 2173 | 21,4 | 17110 | 951 | 9,0 | I67 |
| 450 | I2 | 400 | 16 | I82 | 78620 | 3263 | 1795 | 20,8 | 17070 | 854 | 9,7 | I43 |
| | | 400 | 18 | I98 | 87990 | 3621 | 1989 | 21,1 | 19200 | 960 | 9,8 | I55 |
| | | 400 | 20 | 214 | 97520 | 3981 | 2184 | 21,3 | 21330 | 1067 | 10,0 | I68 |
| | | 400 | 22 | 230 | 107200 | 4340 | 2381 | 21,6 | 23470 | 1174 | 10,1 | I81 |
| | | 400 | 25 | 254 | 122000 | 4881 | 2679 | 21,9 | 26670 | 1334 | 10,2 | I99 |
| 450 | I2 | 450 | 16 | I98 | 87310 | 3623 | 1981 | 21,0 | 24300 | 1080 | 11,1 | I55 |
| | | 450 | 18 | 216 | 97860 | 4027 | 2199 | 21,3 | 27340 | 1215 | 11,3 | I70 |
| | | 450 | 20 | 234 | 108500 | 4432 | 2419 | 21,5 | 30380 | 1350 | 11,4 | I84 |
| | | 450 | 22 | 252 | 119400 | 4837 | 2640 | 21,8 | 33410 | 1485 | 11,5 | I98 |
| | | 450 | 25 | 279 | 136100 | 5446 | 2976 | 22,1 | 37970 | 1688 | 11,7 | 219 |
| 450 | I4 | 400 | 16 | I91 | 80140 | 3326 | 1846 | 20,5 | 17070 | 854 | 9,5 | I50 |
| | | 400 | 18 | 207 | 89510 | 3684 | 2039 | 20,8 | 19210 | 961 | 9,6 | I62 |
| | | 400 | 20 | 223 | 99040 | 4043 | 2234 | 21,1 | 21340 | 1067 | 9,8 | I75 |
| | | 400 | 22 | 239 | 108700 | 4402 | 2431 | 21,3 | 23470 | 1174 | 9,9 | I88 |
| | | 400 | 25 | 263 | 123500 | 4942 | 2729 | 21,7 | 26670 | 1334 | 10,1 | 206 |
| 450 | I4 | 450 | 16 | 207 | 88830 | 3686 | 2032 | 20,7 | 24310 | 1080 | 10,8 | I62 |
| | | 450 | 18 | 225 | 99370 | 4090 | 2250 | 21,0 | 27340 | 1215 | 11,0 | I77 |
| | | 450 | 20 | 243 | 110000 | 4494 | 2469 | 21,3 | 30380 | 1350 | 11,2 | I91 |
| | | 450 | 22 | 261 | 120900 | 4898 | 2691 | 21,5 | 33420 | 1485 | 11,3 | 205 |
| | | 450 | 25 | 288 | 137600 | 5506 | 3026 | 21,9 | 37970 | 1688 | 11,5 | 226 |



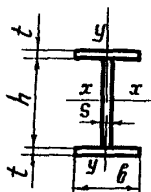
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | D, | Справочные величины для осей: | | | | | | | G, |
|------------------|----|-----|----|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , | W _x , | S _x , | i _x , | J _y , | W _y , | i _y , | |
| мм | | | | см ² | см ⁴ | см ³ | см ³ | см | см ⁴ | см ³ | см | кг/м |
| 500 | 8 | 250 | I0 | 90 | 40840 | I57I | 887 | 2I,3 | 2606 | 209 | 5,4 | 7I |
| | | 250 | I2 | I00 | 47660 | I8I9 | I0I8 | 2I,8 | 3I27 | 250 | 5,6 | 78 |
| | | 250 | I4 | IIO | 54570 | 2067 | II49 | 22,3 | 3648 | 292 | 5,8 | 86 |
| | | 250 | I6 | I20 | 6I600 | 23I6 | I282 | 22,7 | 4I69 | 334 | 5,9 | 94 |
| | | 250 | I8 | I30 | 68730 | 2565 | I4I5 | 23,0 | 4690 | 375 | 6,0 | I02 |
| | | 250 | 20 | I40 | 75960 | 28I4 | I550 | 23,3 | 52I0 | 4I7 | 6, I | II0 |
| 500 | 8 | 320 | I0 | I04 | 49950 | I92I | I066 | 2I,9 | 5463 | 34I | 7,2 | 82 |
| | | 320 | I2 | II7 | 58670 | 2239 | I233 | 22,4 | 6556 | 4I0 | 7,5 | 92 |
| | | 320 | I4 | I30 | 67520 | 2558 | I40I | 22,8 | 7648 | 478 | 7,7 | I02 |
| | | 320 | I6 | I42 | 765I0 | 2877 | I57I | 23,2 | 8740 | 546 | 7,8 | II2 |
| | | 320 | I8 | I55 | 85640 | 3I96 | I742 | 23,5 | 9833 | 6I5 | 8,0 | I22 |
| | | 320 | 20 | I68 | 94900 | 35I5 | I9I4 | 23,8 | I0920 | 683 | 8, I | I32 |
| 500 | 8 | 360 | I4 | I4I | 74920 | 2838 | I545 | 23, I | I0880 | 605 | 8,8 | III |
| | | 360 | I6 | I55 | 85030 | 3I97 | I736 | 23,4 | I2440 | 69I | 9,0 | I22 |
| | | 360 | I8 | I70 | 95300 | 3556 | I928 | 23,7 | I3990 | 778 | 9, I | I33 |
| | | 360 | 20 | I84 | I05700 | 39I6 | 2I22 | 24,0 | I5550 | 864 | 9,2 | I44 |
| 500 | 8 | 400 | I6 | I68 | 93560 | 35I7 | I90I | 23,6 | I7060 | 853 | 10, I | I32 |
| | | 400 | I8 | I84 | I04900 | 39I7 | 2II5 | 23,9 | I9200 | 960 | 10,2 | I44 |
| | | 400 | 20 | 200 | II6500 | 43I7 | 2330 | 24, I | 2I330 | I067 | 10,3 | I57 |
| 500 | 8 | 450 | I6 | I84 | I04200 | 39I8 | 2I08 | 23,8 | 24300 | I080 | II,5 | I44 |
| | | 450 | I8 | 202 | II7000 | 4367 | 2348 | 24, I | 27330 | I2I5 | II,6 | I59 |
| | | 450 | 20 | 220 | I30000 | 48I8 | 2590 | 24,3 | 30370 | I350 | II,8 | I73 |
| 500 | I0 | 320 | I2 | I27 | 60750 | 23I9 | I296 | 2I,9 | 6558 | 4I0 | 7,2 | I00 |
| | | 320 | I4 | I40 | 696I0 | 2637 | I464 | 22,3 | 7650 | 478 | 7,4 | II0 |
| | | 320 | I6 | I52 | 78590 | 2955 | I633 | 22,7 | 8742 | 546 | 7,6 | I20 |
| | | 320 | I8 | I65 | 87720 | 3273 | I804 | 23,0 | 9835 | 6I5 | 7,7 | I30 |
| | | 320 | 20 | I78 | 96980 | 3592 | I977 | 23,3 | I0920 | 683 | 7,8 | I40 |
| | | 320 | 22 | I9I | I06300 | 39II | 2I50 | 23,6 | I20I0 | 75I | 7,9 | I50 |
| | | 320 | 25 | 2I0 | I20700 | 439I | 24I3 | 24,0 | I3650 | 854 | 8, I | I65 |
| 500 | I0 | 360 | I4 | I5I | 770I0 | 29I7 | I608 | 22,6 | I0890 | 605 | 8,5 | II8 |
| | | 360 | I6 | I65 | 87I20 | 3275 | I799 | 23,0 | I2440 | 69I | 8,7 | I30 |
| | | 360 | I8 | I80 | 97380 | 3634 | I99I | 23,3 | I4000 | 778 | 8,8 | I4I |
| | | 360 | 20 | I94 | I07800 | 3993 | 2I85 | 23,6 | I5550 | 864 | 9,0 | I52 |
| | | 360 | 22 | 208 | II8300 | 4352 | 2380 | 23,8 | I7II0 | 95I | 9, I | I64 |
| 500 | I0 | 400 | I6 | I78 | 95640 | 3596 | I964 | 23,2 | I7070 | 854 | 9,8 | I40 |
| | | 400 | I8 | I94 | I07000 | 3994 | 2I77 | 23,5 | I9200 | 960 | 9,9 | I52 |
| | | 400 | 20 | 2I0 | II8600 | 4394 | 2393 | 23,8 | 2I330 | I067 | 10, I | I65 |
| | | 400 | 22 | 226 | I30300 | 4793 | 2609 | 24,0 | 23470 | II74 | 10,2 | I77 |
| | | 400 | 25 | 250 | I48300 | 5394 | 2938 | 24,4 | 26670 | I334 | 10,3 | I96 |



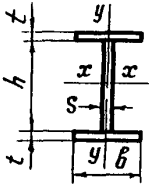
Продолжение табл. 7

| Элементы сечения | | | | A, | Справочные величины для осей | | | | | | G, | |
|------------------|----|-----|----|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|------|--------|
| | | | | | x - x | | | | y - y | | | |
| h | s | b | t | | $J_x,$ | $W_x,$ | $S_x,$ | $i_x,$ | $J_y,$ | $W_y,$ | | $i_y,$ |
| мм | | | | см ² | см ⁴ | см ³ | см ³ | см | см ⁴ | см ³ | см | кг/м |
| 500 | I0 | 450 | 16 | 194 | I06200 | 3996 | 2I70 | 23,4 | 24300 | I080 | II,2 | I52 |
| | | 450 | 18 | 2I2 | II9I00 | 4445 | 24I0 | 23,7 | 27340 | I2I5 | II,4 | I66 |
| | | 450 | 20 | 230 | I32I00 | 4895 | 2653 | 24,0 | 30370 | I350 | II,5 | I8I |
| | | 450 | 22 | 248 | I45300 | 5345 | 2896 | 24,2 | 334I0 | I485 | II,6 | I95 |
| | | 450 | 25 | 275 | I65500 | 602I | 3266 | 24,5 | 37970 | I688 | II,8 | 2I6 |
| 500 | I0 | 500 | 20 | 250 | I45600 | 5396 | 29I3 | 24,1 | 4I670 | I667 | I2,9 | I96 |
| | | 500 | 22 | 270 | I60300 | 5896 | 3I83 | 24,4 | 45830 | I833 | I3,0 | 2I2 |
| | | 500 | 25 | 300 | I82800 | 6648 | 3594 | 24,7 | 52080 | 2083 | I3,2 | 235 |
| 500 | I2 | 360 | I4 | I6I | 79090 | 2996 | I670 | 22,2 | I0890 | 605 | 8,2 | I26 |
| | | 360 | 16 | I75 | 89200 | 3354 | I86I | 22,6 | I2440 | 692 | 8,4 | I38 |
| | | 360 | 18 | I90 | 99470 | 37I2 | 2053 | 22,9 | I4000 | 778 | 8,6 | I49 |
| | | 360 | 20 | 204 | I09800 | 4070 | 2247 | 23,2 | I5550 | 864 | 8,7 | I60 |
| | | 360 | 22 | 2I8 | I20400 | 4429 | 2442 | 23,5 | I7II0 | 95I | 8,9 | I7I |
| 500 | I2 | 400 | I6 | I88 | 97720 | 3674 | 2026 | 22,8 | I7070 | 854 | 9,5 | I48 |
| | | 400 | 18 | 204 | I09I00 | 4072 | 2240 | 23,1 | I9200 | 960 | 9,7 | I60 |
| | | 400 | 20 | 220 | I20700 | 447I | 2455 | 23,4 | 2I340 | I067 | 9,8 | I73 |
| | | 400 | 22 | 236 | I32400 | 4870 | 2672 | 23,7 | 23470 | II74 | 10,0 | I85 |
| | | 400 | 25 | 260 | I50400 | 5470 | 3000 | 24,1 | 26670 | I334 | 10,1 | 204 |
| 500 | I2 | 450 | I6 | 204 | I08300 | 4075 | 2233 | 23,0 | 24300 | I080 | 10,9 | I60 |
| | | 450 | 18 | 222 | I2I200 | 4523 | 2473 | 23,4 | 27340 | I2I5 | II,I | I74 |
| | | 450 | 20 | 240 | I34200 | 4972 | 27I5 | 23,7 | 30380 | I350 | II,3 | I88 |
| | | 450 | 22 | 258 | I47400 | 542I | 2959 | 23,9 | 334I0 | I485 | II,4 | 203 |
| | | 450 | 25 | 285 | I67600 | 6097 | 3328 | 24,3 | 37970 | I688 | II,5 | 224 |
| 500 | I2 | 500 | 20 | 260 | I47700 | 5473 | 2975 | 23,8 | 4I670 | I667 | I2,7 | 204 |
| | | 500 | 22 | 280 | I62400 | 5973 | 3246 | 24,1 | 45840 | I834 | I2,8 | 220 |
| | | 500 | 25 | 3I0 | I84800 | 6723 | 3656 | 24,4 | 52090 | 2084 | I3,0 | 243 |
| 500 | I4 | 400 | I6 | I98 | 998I0 | 3752 | 2089 | 22,5 | I7070 | 854 | 9,3 | I55 |
| | | 400 | 18 | 2I4 | III200 | 4I50 | 2302 | 22,8 | I92I0 | 96I | 9,5 | I68 |
| | | 400 | 20 | 230 | I22700 | 4548 | 25I7 | 23,1 | 2I340 | I067 | 9,6 | I8I |
| | | 400 | 22 | 246 | I34500 | 4947 | 2734 | 23,4 | 23470 | II74 | 9,8 | I93 |
| | | 400 | 25 | 270 | I52400 | 5545 | 3062 | 23,8 | 26670 | I334 | 9,9 | 2I2 |
| 500 | I4 | 450 | I6 | 2I4 | II0400 | 4I53 | 2295 | 22,7 | 243I0 | I08I | 10,7 | I68 |
| | | 450 | 18 | 232 | I23200 | 460I | 2535 | 23,1 | 27340 | I2I6 | 10,9 | I82 |
| | | 450 | 20 | 250 | I36300 | 5049 | 2777 | 23,4 | 30380 | I35I | II,0 | I96 |
| | | 450 | 22 | 268 | I49500 | 5498 | 302I | 23,6 | 33420 | I486 | II,2 | 2I0 |
| | | 450 | 25 | 295 | I69700 | 6I72 | 339I | 24,0 | 37980 | I688 | II,3 | 232 |
| 500 | I4 | 500 | 20 | 270 | I49800 | 5550 | 3037 | 23,6 | 4I670 | I667 | I2,4 | 2I2 |
| | | 500 | 22 | 290 | I64500 | 6049 | 3308 | 23,8 | 45840 | I834 | I2,6 | 228 |
| | | 500 | 25 | 320 | I86900 | 6799 | 37I9 | 24,2 | 52090 | 2084 | I2,8 | 25I |
| | | 500 | 28 | 350 | 209900 | 755I | 4I33 | 24,5 | 58340 | 2334 | I2,9 | 275 |
| | | 500 | 30 | 370 | 225400 | 8053 | 44I2 | 24,7 | 625I0 | 2500 | I3,0 | 290 |



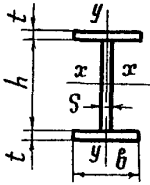
Продолжение табл. 7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 530 | 8 | 250 | I0 | 92 | 46370 | I687 | 956 | 22,4 | 2606 | 209 | 5,3 | 73 |
| | | 250 | I2 | I02 | 53990 | I949 | I094 | 23,0 | 3I27 | 250 | 5,5 | 80 |
| | | 250 | I4 | II2 | 6I720 | 22I2 | I233 | 23,4 | 3648 | 292 | 5,7 | 88 |
| | | 250 | I6 | I22 | 69560 | 2476 | I373 | 23,8 | 4I69 | 334 | 5,8 | 96 |
| | | 250 | I8 | I32 | 775I0 | 2739 | I5I4 | 24,2 | 4690 | 375 | 6,0 | I04 |
| | | 250 | 20 | I42 | 85580 | 3003 | I656 | 24,5 | 52II | 4I7 | 6,0 | II2 |
| 530 | 8 | 320 | I0 | I06 | 56580 | 2058 | II45 | 23,1 | 5464 | 34I | 7,2 | 84 |
| | | 320 | I2 | II9 | 66330 | 2395 | I322 | 23,6 | 6556 | 4I0 | 7,4 | 94 |
| | | 320 | I4 | I32 | 76220 | 2732 | I499 | 24,0 | 7648 | 478 | 7,6 | I04 |
| | | 320 | I6 | I45 | 86260 | 3070 | I679 | 24,4 | 8740 | 546 | 7,8 | II4 |
| | | 320 | I8 | I58 | 96440 | 3408 | I859 | 24,7 | 9833 | 6I5 | 7,9 | I24 |
| | | 320 | 20 | I70 | I06700 | 3746 | 204I | 25,0 | I0920 | 683 | 8,0 | I34 |
| 530 | 8 | 360 | I4 | I43 | 845I0 | 3029 | I652 | 24,3 | I0880 | 605 | 8,7 | II2 |
| | | 360 | I6 | I58 | 95800 | 34I0 | I853 | 24,7 | I2440 | 69I | 8,9 | I24 |
| | | 360 | I8 | I72 | I07200 | 3790 | 2056 | 25,0 | I3990 | 778 | 9,0 | I35 |
| | | 360 | 20 | I86 | II8800 | 4I7I | 226I | 25,3 | I5550 | 864 | 9,1 | I46 |
| 530 | 8 | 400 | I6 | I70 | I05300 | 3749 | 2028 | 24,9 | I7060 | 853 | 10,0 | I34 |
| | | 400 | I8 | I86 | II8000 | 4I72 | 2254 | 25,2 | I9200 | 960 | 10,1 | I46 |
| | | 400 | 20 | 202 | I30900 | 4596 | 248I | 25,4 | 2I330 | I067 | 10,3 | I59 |
| 530 | 8 | 450 | I6 | I86 | II7200 | 4I74 | 2246 | 25,1 | 24300 | I080 | II,4 | I46 |
| | | 450 | I8 | 204 | I3I500 | 4650 | 2500 | 25,4 | 27330 | I2I5 | II,6 | I60 |
| | | 450 | 20 | 222 | I46I00 | 5I27 | 2756 | 25,6 | 30370 | I350 | II,7 | I75 |
| 530 | I0 | 320 | I2 | I30 | 688I0 | 2484 | I392 | 23,0 | 6558 | 4I0 | 7,1 | I02 |
| | | 320 | I4 | I43 | 787I0 | 282I | I570 | 23,5 | 7650 | 478 | 7,3 | II2 |
| | | 320 | I6 | I55 | 88740 | 3I58 | I749 | 23,9 | 8743 | 546 | 7,5 | I22 |
| | | 320 | I8 | I68 | 98920 | 3496 | I929 | 24,3 | 9835 | 6I5 | 7,6 | I32 |
| | | 320 | 20 | I8I | I09200 | 3833 | 2I1I | 24,6 | I0920 | 683 | 7,8 | I42 |
| | | 320 | 22 | I94 | II9700 | 4I7I | 2294 | 24,9 | I20I0 | 75I | 7,9 | I52 |
| | | 320 | 25 | 2I3 | I35600 | 4679 | 257I | 25,2 | I3650 | 854 | 8,0 | I67 |
| 530 | I0 | 360 | I4 | I54 | 86990 | 3I18 | I722 | 23,8 | I0890 | 605 | 8,4 | I2I |
| | | 360 | I6 | I68 | 98280 | 3498 | I924 | 24,2 | I2440 | 69I | 8,6 | I32 |
| | | 360 | I8 | I83 | I09700 | 3878 | 2I27 | 24,5 | I4000 | 778 | 8,8 | I43 |
| | | 360 | 20 | I97 | I2I300 | 4258 | 233I | 24,8 | I5550 | 864 | 8,9 | I55 |
| | | 360 | 22 | 2II | I33I00 | 4639 | 2537 | 25,1 | I7I10 | 95I | 9,0 | I66 |
| 530 | I0 | 400 | I6 | I8I | I07800 | 3837 | 2098 | 24,4 | I7070 | 854 | 9,7 | I42 |
| | | 400 | I8 | I97 | I20500 | 4260 | 2324 | 24,7 | I9200 | 960 | 9,9 | I55 |
| | | 400 | 20 | 2I3 | I33400 | 4683 | 255I | 25,0 | 2I330 | I067 | 10,0 | I67 |
| | | 400 | 22 | 229 | I46500 | 5I06 | 2780 | 25,3 | 23470 | II74 | 10,1 | I80 |
| | | 400 | 25 | 253 | I66500 | 5742 | 3I26 | 25,7 | 26670 | I334 | 10,3 | I99 |



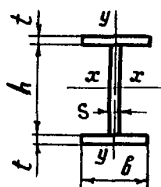
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м | |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|--|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | | |
| мм | | | | | | | | | | | | | |
| 530 | I0 | 450 | 16 | I97 | II9700 | 4262 | 23I7 | 24,7 | 24300 | I080 | II, I | I55 | |
| | | 450 | 18 | 2I5 | I34000 | 4738 | 257I | 25,0 | 27340 | I2I5 | II, 3 | I69 | |
| | | 450 | 20 | 233 | I48500 | 52I4 | 2826 | 25,3 | 30370 | I350 | II, 4 | I83 | |
| | | 450 | 22 | 25I | I63300 | 5690 | 3084 | 25,5 | 334I0 | I485 | II, 5 | I97 | |
| | | 450 | 25 | 278 | I85700 | 6406 | 3473 | 25,9 | 37970 | I688 | II, 7 | 2I8 | |
| 530 | I0 | 500 | 20 | 253 | I63700 | 5745 | 3I0I | 25,4 | 4I670 | I667 | I2, 8 | I99 | |
| | | 500 | 22 | 273 | I80000 | 6275 | 3387 | 25,7 | 45830 | I834 | I3, 0 | 2I4 | |
| | | 500 | 25 | 303 | 205000 | 707I | 3820 | 26,0 | 52080 | 2084 | I3, I | 238 | |
| 530 | I2 | 360 | I4 | I64 | 89470 | 3207 | I792 | 23,3 | I0890 | 605 | 8, I | I29 | |
| | | 360 | 16 | I79 | I00700 | 3586 | I994 | 23,7 | I2440 | 692 | 8, 3 | I40 | |
| | | 360 | 18 | I93 | II2200 | 3965 | 2I97 | 24, I | I4000 | 778 | 8, 5 | I52 | |
| | | 360 | 20 | 208 | I23800 | 4345 | 240I | 24, 4 | I5550 | 864 | 8, 7 | I63 | |
| 530 | I2 | 400 | 16 | I92 | II0300 | 3926 | 2I69 | 24,0 | I7070 | 854 | 9, 4 | I50 | |
| | | 400 | 18 | 208 | I23000 | 4348 | 2394 | 24, 3 | I9200 | 960 | 9, 6 | I63 | |
| | | 400 | 20 | 224 | I35900 | 4770 | 262I | 24, 7 | 2I340 | I067 | 9, 8 | I76 | |
| | | 400 | 22 | 240 | I49000 | 5I93 | 2850 | 24, 9 | 23470 | II74 | 9, 9 | I88 | |
| | | 400 | 25 | 264 | I69000 | 5828 | 3I96 | 25, 3 | 26670 | I334 | IO, I | 207 | |
| 530 | I2 | 450 | 16 | 208 | I22200 | 4350 | 2387 | 24, 3 | 24300 | I080 | IO, 8 | I63 | |
| | | 450 | 18 | 226 | I36500 | 4825 | 264I | 24, 6 | 27340 | I2I5 | II, 0 | I77 | |
| | | 450 | 20 | 244 | I5I000 | 530I | 2896 | 24, 9 | 30380 | I350 | II, 2 | I9I | |
| | | 450 | 22 | 262 | I65700 | 5777 | 3I54 | 25, 2 | 33420 | I485 | II, 3 | 205 | |
| | | 450 | 25 | 289 | I88200 | 6492 | 3543 | 25, 5 | 37970 | I688 | II, 5 | 227 | |
| 530 | I2 | 500 | 20 | 264 | I66200 | 5832 | 3I7I | 25, I | 4I670 | I667 | I2, 6 | 207 | |
| | | 500 | 22 | 284 | I82500 | 636I | 3457 | 25, 4 | 45840 | I834 | I2, 7 | 223 | |
| | | 500 | 25 | 3I4 | 207500 | 7I56 | 3890 | 25, 7 | 52090 | 2084 | I2, 9 | 246 | |
| 530 | I4 | 400 | 16 | 202 | II2700 | 40I4 | 2239 | 23, 6 | I7070 | 854 | 9, 2 | I59 | |
| | | 400 | 18 | 2I8 | I25500 | 4435 | 2464 | 24, 0 | I92I0 | 96I | 9, 4 | I7I | |
| | | 400 | 20 | 234 | I38400 | 4857 | 2692 | 24, 3 | 2I340 | I067 | 9, 5 | I84 | |
| | | 400 | 22 | 250 | I5I500 | 5279 | 2920 | 24, 6 | 23470 | II74 | 9, 7 | I96 | |
| | | 400 | 25 | 274 | I7I400 | 59I3 | 3267 | 25, 0 | 26670 | I334 | 9, 9 | 2I5 | |
| 530 | I4 | 450 | 16 | 2I8 | I24700 | 4438 | 2457 | 23, 9 | 243I0 | I08I | IO, 6 | I7I | |
| | | 450 | 18 | 236 | I39000 | 49I3 | 27II | 24, 3 | 27340 | I2I6 | IO, 8 | I85 | |
| | | 450 | 20 | 254 | I53500 | 5388 | 2967 | 24, 6 | 30380 | I35I | IO, 9 | 200 | |
| | | 450 | 22 | 272 | I68200 | 5863 | 3224 | 24, 9 | 33420 | I486 | II, I | 2I4 | |
| | | 450 | 25 | 299 | I90700 | 6578 | 36I3 | 25, 2 | 37980 | I688 | II, 3 | 235 | |
| 530 | I4 | 500 | 20 | 274 | I68600 | 59I9 | 3242 | 24, 8 | 4I670 | I667 | I2, 3 | 2I5 | |
| | | 500 | 22 | 294 | I85000 | 6448 | 3528 | 25, I | 45840 | I834 | I2, 5 | 23I | |
| | | 500 | 25 | 324 | 2I0000 | 7242 | 3960 | 25, 5 | 52090 | 2084 | I2, 7 | 254 | |
| | | 500 | 28 | 354 | 235500 | 8038 | 4398 | 25, 8 | 58340 | 2334 | I2, 8 | 278 | |
| | | 500 | 30 | 374 | 252700 | 8569 | 4692 | 26, 0 | 625I0 | 2500 | I2, 9 | 294 | |



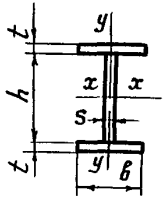
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | H, | Справочные величины для осей: | | | | | | | G, |
|------------------|----|-----|----|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|
| | | | | | x - x | | | | y - y | | | |
| h | s | b | t | | J _x , | W _x , | S _x , | i _x , | J _y , | W _y , | i _y , | |
| мм | | | | см ² | см ⁴ | см ³ | см ³ | см | см ⁴ | см ³ | см | |
| 560 | 8 | 250 | I0 | 95 | 52320 | 1804 | 1026 | 23,5 | 2607 | 209 | 5,2 | 74 |
| | | 250 | I2 | I05 | 60790 | 2082 | 1172 | 24,1 | 3127 | 250 | 5,5 | 82 |
| | | 250 | I4 | 115 | 69370 | 2360 | 1318 | 24,6 | 3648 | 292 | 5,6 | 90 |
| | | 250 | I6 | 125 | 78070 | 2638 | 1466 | 25,0 | 4169 | 334 | 5,8 | 98 |
| | | 250 | I8 | 135 | 86900 | 2916 | 1614 | 25,4 | 4690 | 375 | 5,9 | 106 |
| | | 250 | 20 | 145 | 95840 | 3195 | 1764 | 25,7 | 5211 | 417 | 6,0 | 114 |
| 560 | 8 | 320 | I0 | I09 | 63690 | 2196 | 1226 | 24,2 | 5464 | 341 | 7,1 | 85 |
| | | 320 | I2 | I22 | 74530 | 2553 | 1412 | 24,8 | 6556 | 410 | 7,3 | 95 |
| | | 320 | I4 | I34 | 85520 | 2909 | 1599 | 25,2 | 7648 | 478 | 7,5 | 106 |
| | | 320 | I6 | 147 | 96660 | 3266 | 1788 | 25,6 | 8741 | 546 | 7,7 | 116 |
| | | 320 | I8 | 160 | 107900 | 3623 | 1978 | 26,0 | 9833 | 615 | 7,8 | 126 |
| | | 320 | 20 | 173 | 119300 | 3980 | 2170 | 26,3 | 10920 | 683 | 8,0 | 136 |
| 560 | 8 | 360 | I4 | I46 | 94750 | 3223 | 1760 | 25,5 | 10880 | 605 | 8,6 | 114 |
| | | 360 | I6 | 160 | 107200 | 3624 | 1972 | 25,9 | 12440 | 691 | 8,8 | 126 |
| | | 360 | I8 | 174 | 119900 | 4026 | 2186 | 26,2 | 13990 | 778 | 9,0 | 137 |
| | | 360 | 20 | 189 | 132800 | 4429 | 2402 | 26,5 | 15550 | 864 | 9,1 | 148 |
| 560 | 8 | 400 | I6 | 173 | 117900 | 3983 | 2157 | 26,1 | 17060 | 853 | 9,9 | 136 |
| | | 400 | I8 | 189 | 132000 | 4430 | 2394 | 26,4 | 19200 | 960 | 10,1 | 148 |
| | | 400 | 20 | 205 | 146300 | 4877 | 2634 | 26,7 | 21330 | 1067 | 10,2 | 161 |
| 560 | 8 | 450 | I6 | 189 | 131100 | 4432 | 2387 | 26,4 | 24300 | 1080 | 11,3 | 148 |
| | | 450 | I8 | 207 | 147000 | 4935 | 2654 | 26,7 | 27330 | 1215 | 11,5 | 162 |
| | | 450 | 20 | 225 | 163100 | 5438 | 2924 | 26,9 | 30370 | 1350 | 11,6 | 176 |
| 560 | 10 | 320 | I2 | 133 | 77460 | 2653 | 1490 | 24,2 | 6558 | 410 | 7,0 | 104 |
| | | 320 | I4 | 146 | 88450 | 3009 | 1678 | 24,6 | 7651 | 478 | 7,2 | 114 |
| | | 320 | I6 | 158 | 99590 | 3365 | 1867 | 25,1 | 8743 | 546 | 7,4 | 124 |
| | | 320 | I8 | 171 | 110800 | 3721 | 2057 | 25,4 | 9835 | 615 | 7,6 | 134 |
| | | 320 | 20 | 184 | 122300 | 4078 | 2248 | 25,8 | 10920 | 683 | 7,7 | 144 |
| | | 320 | 22 | 197 | 133900 | 4435 | 2441 | 26,1 | 12010 | 751 | 7,8 | 154 |
| 560 | 10 | 320 | 25 | 216 | 151600 | 4971 | 2732 | 26,5 | 13650 | 854 | 8,0 | 170 |
| | | 360 | I4 | 157 | 97670 | 3322 | 1838 | 25,0 | 10890 | 605 | 8,3 | 123 |
| | | 360 | I6 | 171 | 110200 | 3723 | 2051 | 25,4 | 12440 | 691 | 8,5 | 134 |
| | | 360 | I8 | 186 | 122900 | 4125 | 2265 | 25,7 | 14000 | 778 | 8,7 | 146 |
| 560 | 10 | 360 | 20 | 200 | 135700 | 4526 | 2480 | 26,1 | 15550 | 864 | 8,8 | 157 |
| | | 400 | I6 | 184 | 120800 | 4082 | 2235 | 25,6 | 17070 | 854 | 9,6 | 144 |
| | | 400 | I8 | 200 | 134900 | 4528 | 2473 | 26,0 | 19200 | 960 | 9,8 | 157 |
| | | 400 | 20 | 216 | 149200 | 4975 | 2712 | 26,3 | 21330 | 1067 | 9,9 | 170 |
| 560 | 10 | 400 | 22 | 232 | 163700 | 5422 | 2953 | 26,6 | 23470 | 1174 | 10,1 | 182 |
| | | 450 | I6 | 200 | 134100 | 4531 | 2466 | 25,9 | 24300 | 1080 | 11,0 | 157 |
| | | 450 | I8 | 218 | 149900 | 5033 | 2733 | 26,2 | 27340 | 1215 | 11,2 | 171 |
| | | 450 | 20 | 236 | 166000 | 5536 | 3002 | 26,5 | 30370 | 1350 | 11,3 | 185 |
| 560 | 10 | 450 | 22 | 254 | 182300 | 6039 | 3273 | 26,8 | 33410 | 1485 | 11,5 | 199 |



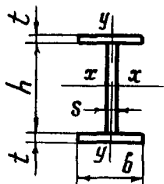
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 560 | I0 | 500 | 20 | 256 | 182900 | 6097 | 3292 | 26,7 | 41670 | 1667 | 12,8 | 20I |
| | | 500 | 22 | 276 | 201000 | 6656 | 3593 | 27,0 | 45830 | 1834 | 12,9 | 2I7 |
| | | 500 | 25 | 306 | 228600 | 7497 | 4048 | 27,3 | 52080 | 2084 | 13,0 | 240 |
| 560 | I2 | 360 | 14 | 168 | 100600 | 3422 | 1917 | 24,5 | 10890 | 605 | 8,1 | I32 |
| | | 360 | 16 | 182 | 113100 | 3822 | 2129 | 24,9 | 12440 | 692 | 8,3 | I43 |
| | | 360 | 18 | 197 | 125800 | 4223 | 2343 | 25,3 | 14000 | 778 | 8,4 | I54 |
| | | 360 | 20 | 211 | 138700 | 4624 | 2558 | 25,6 | 15560 | 864 | 8,6 | I66 |
| 560 | I2 | 400 | 16 | 195 | 123700 | 4181 | 2314 | 25,2 | 17070 | 854 | 9,4 | I53 |
| | | 400 | 18 | 211 | 137800 | 4627 | 2551 | 25,5 | 19200 | 960 | 9,5 | I66 |
| | | 400 | 20 | 227 | 152100 | 5072 | 2790 | 25,9 | 21340 | 1067 | 9,7 | I78 |
| | | 400 | 22 | 243 | 166600 | 5519 | 3031 | 26,2 | 23470 | 1174 | 9,8 | I91 |
| 560 | I2 | 400 | 25 | 267 | 188700 | 6189 | 3395 | 26,6 | 26670 | 1334 | 10,0 | 210 |
| | | 450 | 16 | 211 | 137000 | 4629 | 2544 | 25,5 | 24300 | 1080 | 10,7 | I66 |
| | | 450 | 18 | 229 | 152900 | 5131 | 2811 | 25,8 | 27340 | 1215 | 10,9 | I80 |
| | | 450 | 20 | 247 | 169000 | 5633 | 3080 | 26,1 | 30380 | 1350 | 11,1 | I94 |
| | | 450 | 22 | 265 | 185300 | 6136 | 3351 | 26,4 | 33420 | 1485 | 11,2 | 208 |
| | | 450 | 25 | 292 | 210100 | 6891 | 3761 | 26,8 | 37970 | 1688 | 11,4 | 229 |
| 560 | I2 | 500 | 20 | 267 | 185800 | 6194 | 3370 | 26,4 | 41670 | 1667 | 12,5 | 210 |
| | | 500 | 22 | 287 | 203900 | 6753 | 3671 | 26,6 | 45840 | 1834 | 12,6 | 225 |
| | | 500 | 25 | 317 | 231500 | 7593 | 4127 | 27,0 | 52090 | 2084 | 12,8 | 249 |
| | | 500 | 28 | 347 | 259700 | 8434 | 4586 | 27,4 | 58340 | 2334 | 13,0 | 273 |
| | | 500 | 30 | 367 | 278800 | 8996 | 4895 | 27,6 | 62500 | 2500 | 13,0 | 288 |
| 560 | I2 | 560 | 20 | 291 | 206000 | 6867 | 3718 | 26,6 | 58540 | 2091 | 14,2 | 229 |
| | | 560 | 22 | 314 | 226300 | 7494 | 4056 | 26,9 | 64400 | 2300 | 14,3 | 246 |
| | | 560 | 25 | 347 | 257200 | 8435 | 4565 | 27,2 | 73180 | 2614 | 14,5 | 273 |
| 560 | I4 | 400 | 16 | 206 | 126600 | 4280 | 2392 | 24,8 | 17070 | 854 | 9,1 | I62 |
| | | 400 | 18 | 222 | 140700 | 4725 | 2630 | 25,2 | 19210 | 961 | 9,3 | I75 |
| | | 400 | 20 | 238 | 155100 | 5170 | 2869 | 25,5 | 21340 | 1067 | 9,5 | I87 |
| | | 400 | 22 | 254 | 169500 | 5616 | 3110 | 25,8 | 23470 | 1174 | 9,6 | 200 |
| | | 400 | 25 | 278 | 191700 | 6285 | 3474 | 26,2 | 26670 | 1334 | 9,8 | 219 |
| 560 | I4 | 450 | 16 | 222 | 139900 | 4728 | 2622 | 25,1 | 24310 | 1081 | 10,5 | I75 |
| | | 450 | 18 | 240 | 155800 | 5229 | 2890 | 25,5 | 27350 | 1216 | 10,7 | I89 |
| | | 450 | 20 | 258 | 171900 | 5731 | 3159 | 25,8 | 30380 | 1351 | 10,8 | 203 |
| | | 450 | 22 | 276 | 188200 | 6233 | 3430 | 26,1 | 33420 | 1486 | 11,0 | 217 |
| | | 450 | 25 | 303 | 213100 | 6987 | 3839 | 26,5 | 37980 | 1688 | 11,2 | 238 |
| 560 | I4 | 500 | 20 | 278 | 188700 | 6292 | 3449 | 26,0 | 41670 | 1667 | 12,2 | 219 |
| | | 500 | 22 | 298 | 206800 | 6850 | 3750 | 26,3 | 45840 | 1834 | 12,4 | 234 |
| | | 500 | 25 | 328 | 234500 | 7689 | 4205 | 26,7 | 52090 | 2084 | 12,6 | 258 |
| | | 500 | 28 | 358 | 262600 | 8529 | 4665 | 27,1 | 58340 | 2334 | 12,8 | 281 |
| | | 500 | 30 | 378 | 281700 | 9090 | 4974 | 27,3 | 62510 | 2501 | 12,9 | 297 |
| 560 | I4 | 560 | 20 | 302 | 208900 | 6965 | 3797 | 26,3 | 58550 | 2091 | 13,9 | 237 |
| | | 560 | 22 | 325 | 229200 | 7591 | 4134 | 26,6 | 64400 | 2300 | 14,1 | 255 |
| | | 560 | 25 | 358 | 260100 | 8531 | 4644 | 26,9 | 73180 | 2614 | 14,3 | 281 |



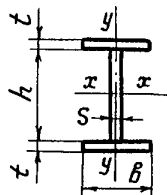
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, CM ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, КГ/М |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , CM ⁴ | W _x , CM ³ | S _x , CM ³ | i _x , CM | J _y , CM ⁴ | W _y , CM ³ | i _y , CM | |
| MM | | | | CM ² | CM ⁴ | CM ³ | CM ³ | CM | CM ⁴ | CM ³ | CM | КГ/М |
| 630 | 8 | 250 | 10 | I00 | 67870 | 2088 | 1197 | 26,0 | 2607 | 209 | 5,1 | 79 |
| | | 250 | 12 | I10 | 78500 | 2401 | 1360 | 26,7 | 3128 | 250 | 5,3 | 87 |
| | | 250 | 14 | I20 | 89250 | 2713 | 1524 | 27,2 | 3649 | 292 | 5,5 | 95 |
| | | 250 | 16 | I30 | 100100 | 3026 | 1689 | 27,7 | 4169 | 334 | 5,7 | 102 |
| | | 250 | 18 | I40 | 111100 | 3339 | 1855 | 28,1 | 4690 | 375 | 5,8 | 110 |
| | | 250 | 20 | I50 | 122300 | 3652 | 2022 | 28,5 | 5211 | 417 | 5,9 | 118 |
| 630 | 8 | 320 | 10 | I14 | 82210 | 2530 | 1421 | 26,8 | 5464 | 342 | 6,9 | 90 |
| | | 320 | 12 | I27 | 95810 | 2930 | 1630 | 27,4 | 6556 | 410 | 7,2 | 100 |
| | | 320 | 14 | I40 | 109500 | 3331 | 1839 | 28,0 | 7649 | 478 | 7,4 | 110 |
| | | 320 | 16 | I53 | 123500 | 3732 | 2051 | 28,4 | 8741 | 546 | 7,6 | 120 |
| | | 320 | 18 | I66 | 137600 | 4133 | 2263 | 28,8 | 9833 | 615 | 7,7 | 130 |
| | | 320 | 20 | I78 | 151900 | 4535 | 2477 | 29,2 | 10920 | 683 | 7,8 | 140 |
| 630 | 8 | 360 | 14 | I51 | 121100 | 3684 | 2020 | 28,3 | 10880 | 605 | 8,5 | 119 |
| | | 360 | 16 | I66 | 136800 | 4135 | 2257 | 28,8 | 12440 | 691 | 8,7 | 130 |
| | | 360 | 18 | I80 | 152700 | 4587 | 2496 | 29,1 | 13990 | 778 | 8,8 | 141 |
| | | 360 | 20 | I94 | 168800 | 5039 | 2737 | 29,5 | 15550 | 864 | 8,9 | 153 |
| 630 | 8 | 400 | 16 | I78 | 150200 | 4539 | 2464 | 29,0 | 17060 | 853 | 9,8 | 140 |
| | | 400 | 18 | I94 | 167800 | 5041 | 2730 | 29,4 | 19200 | 960 | 9,9 | 153 |
| | | 400 | 20 | I10 | 185700 | 5544 | 2997 | 29,7 | 21330 | 1067 | 10,1 | 165 |
| 630 | 8 | 450 | 16 | I94 | 166900 | 5043 | 2722 | 29,3 | 24300 | 1080 | 11,2 | 153 |
| | | 450 | 18 | I12 | 186700 | 5609 | 3021 | 29,7 | 27340 | 1215 | 11,3 | 167 |
| | | 450 | 20 | I20 | 206800 | 6175 | 3322 | 30,0 | 30370 | 1350 | 11,5 | 181 |
| 630 | 10 | 320 | 12 | I40 | 99980 | 3058 | 1729 | 26,7 | 6559 | 410 | 6,8 | 110 |
| | | 320 | 14 | I53 | 113700 | 3458 | 1939 | 27,3 | 7651 | 478 | 7,1 | 120 |
| | | 320 | 16 | I65 | 127600 | 3858 | 2150 | 27,8 | 8743 | 546 | 7,3 | 130 |
| | | 320 | 18 | I78 | 141800 | 4258 | 2362 | 28,2 | 9836 | 615 | 7,4 | 140 |
| | | 320 | 20 | I91 | 156000 | 4659 | 2576 | 28,6 | 10920 | 683 | 7,6 | 150 |
| 630 | 10 | 360 | 14 | I64 | 125300 | 3811 | 2119 | 27,7 | 10890 | 605 | 8,2 | 129 |
| | | 360 | 16 | I78 | 141000 | 4261 | 2357 | 28,1 | 12440 | 691 | 8,4 | 140 |
| | | 360 | 18 | I93 | 156900 | 4712 | 2596 | 28,5 | 14000 | 778 | 8,5 | 151 |
| | | 360 | 20 | I107 | 172900 | 5164 | 2836 | 28,9 | 15550 | 864 | 8,7 | 162 |
| 630 | 10 | 400 | 16 | I91 | 154400 | 4665 | 2563 | 28,4 | 17070 | 854 | 9,5 | 150 |
| | | 400 | 18 | I107 | 172000 | 5166 | 2829 | 28,8 | 19200 | 960 | 9,6 | 162 |
| | | 400 | 20 | I123 | 189800 | 5668 | 3096 | 29,2 | 21330 | 1067 | 9,8 | 175 |
| | | 400 | 22 | I139 | 207900 | 6171 | 3365 | 29,5 | 23470 | 1174 | 9,9 | 188 |
| 630 | 10 | 450 | 16 | I107 | 171100 | 5169 | 2822 | 28,8 | 24300 | 1080 | 10,8 | 162 |
| | | 450 | 18 | I123 | 190900 | 5734 | 3121 | 29,1 | 27340 | 1215 | 11,0 | 177 |
| | | 450 | 20 | I140 | 211000 | 6299 | 3421 | 29,5 | 30380 | 1350 | 11,2 | 191 |
| | | 450 | 22 | I157 | 231300 | 6865 | 3724 | 29,8 | 33410 | 1485 | 11,3 | 205 |
| 630 | 10 | 500 | 20 | I173 | 232100 | 6930 | 3746 | 29,7 | 41670 | 1667 | 12,6 | 206 |
| | | 500 | 22 | I190 | 254700 | 7559 | 4082 | 30,0 | 45830 | 1834 | 12,7 | 222 |
| | | 500 | 25 | I213 | 289100 | 8503 | 4590 | 30,4 | 52080 | 2084 | 12,9 | 246 |



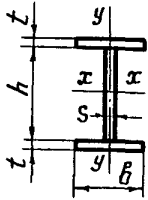
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | l _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | l _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 630 | 10 | 560 | 20 | 287 | 257500 | 7687 | 4136 | 30,0 | 58540 | 2091 | 14,3 | 225 |
| | | 560 | 22 | 309 | 282800 | 8392 | 4512 | 30,2 | 64390 | 2300 | 14,4 | 243 |
| | | 560 | 25 | 343 | 321300 | 9450 | 5081 | 30,6 | 73170 | 2614 | 14,6 | 269 |
| 630 | 12 | 360 | 14 | 176 | 129500 | 3937 | 2218 | 27,1 | 10890 | 605 | 7,9 | 138 |
| | | 360 | 16 | 191 | 145200 | 4387 | 2456 | 27,6 | 12450 | 692 | 8,1 | 150 |
| | | 360 | 18 | 205 | 161000 | 4837 | 2695 | 28,0 | 14000 | 778 | 8,3 | 161 |
| | | 360 | 20 | 220 | 177100 | 5288 | 2935 | 28,4 | 15560 | 865 | 8,4 | 172 |
| 630 | 12 | 400 | 16 | 204 | 158500 | 4791 | 2663 | 27,9 | 17070 | 854 | 9,2 | 160 |
| | | 400 | 18 | 220 | 176200 | 5292 | 2928 | 28,3 | 19200 | 960 | 9,4 | 172 |
| | | 400 | 20 | 236 | 194000 | 5793 | 3195 | 28,7 | 21340 | 1067 | 9,5 | 185 |
| | | 400 | 22 | 252 | 212100 | 6294 | 3464 | 29,0 | 23470 | 1174 | 9,7 | 198 |
| 630 | 12 | 450 | 16 | 220 | 175200 | 5295 | 2921 | 28,3 | 24300 | 1080 | 10,5 | 172 |
| | | 450 | 18 | 238 | 195100 | 5859 | 3220 | 28,7 | 27340 | 1215 | 10,7 | 187 |
| | | 450 | 20 | 256 | 215100 | 6424 | 3520 | 29,0 | 30380 | 1350 | 10,9 | 201 |
| | | 450 | 22 | 274 | 235500 | 6988 | 3823 | 29,3 | 33420 | 1485 | 11,1 | 215 |
| 630 | 12 | 500 | 20 | 276 | 236300 | 7054 | 3845 | 29,3 | 41670 | 1667 | 12,3 | 216 |
| | | 500 | 22 | 296 | 258900 | 7683 | 4181 | 29,6 | 45840 | 1834 | 12,5 | 232 |
| | | 500 | 25 | 326 | 293200 | 8626 | 4689 | 30,0 | 52090 | 2084 | 12,6 | 256 |
| | | 500 | 28 | 356 | 328200 | 9570 | 5201 | 30,4 | 58340 | 2334 | 12,8 | 279 |
| 630 | 12 | 560 | 20 | 300 | 261600 | 7811 | 4235 | 29,6 | 58540 | 2091 | 14,0 | 235 |
| | | 560 | 22 | 322 | 286900 | 8515 | 4612 | 29,9 | 64400 | 2300 | 14,1 | 253 |
| | | 560 | 25 | 356 | 325400 | 9573 | 5180 | 30,3 | 73180 | 2614 | 14,3 | 279 |
| | | 560 | 28 | 389 | 364600 | 10630 | 5754 | 30,6 | 81960 | 2927 | 14,5 | 306 |
| 630 | 14 | 400 | 16 | 216 | 162700 | 4917 | 2762 | 27,4 | 17080 | 854 | 8,9 | 170 |
| | | 400 | 18 | 232 | 180300 | 5417 | 3027 | 27,9 | 19210 | 961 | 9,1 | 182 |
| | | 400 | 20 | 248 | 198200 | 5917 | 3295 | 28,3 | 21340 | 1067 | 9,3 | 195 |
| | | 400 | 22 | 264 | 216200 | 6418 | 3563 | 28,6 | 23480 | 1174 | 9,4 | 207 |
| 630 | 14 | 450 | 16 | 232 | 179400 | 5421 | 3020 | 27,8 | 24310 | 1081 | 10,2 | 182 |
| | | 450 | 18 | 250 | 199200 | 5984 | 3319 | 28,2 | 27350 | 1216 | 10,5 | 196 |
| | | 450 | 20 | 268 | 219300 | 6548 | 3620 | 28,6 | 30380 | 1351 | 10,6 | 211 |
| | | 450 | 22 | 286 | 239600 | 7112 | 3922 | 28,9 | 33420 | 1486 | 10,8 | 225 |
| 630 | 14 | 500 | 20 | 288 | 240400 | 7179 | 3945 | 28,9 | 41680 | 1667 | 12,0 | 226 |
| | | 500 | 22 | 308 | 263000 | 7806 | 4281 | 29,2 | 45840 | 1834 | 12,2 | 242 |
| | | 500 | 25 | 338 | 297400 | 8748 | 4788 | 29,7 | 52090 | 2084 | 12,4 | 265 |
| | | 500 | 28 | 368 | 332400 | 9692 | 5301 | 30,0 | 58340 | 2334 | 12,6 | 289 |
| 630 | 14 | 560 | 20 | 312 | 265800 | 7936 | 4335 | 29,2 | 58550 | 2091 | 13,7 | 245 |
| | | 560 | 22 | 335 | 291100 | 8639 | 4711 | 29,5 | 64400 | 2300 | 13,9 | 263 |
| | | 560 | 25 | 368 | 329600 | 9695 | 5280 | 29,9 | 73180 | 2614 | 14,1 | 289 |
| | | 560 | 28 | 402 | 368800 | 10750 | 5853 | 30,3 | 81960 | 2927 | 14,3 | 315 |



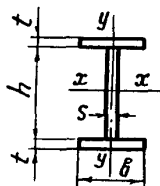
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | D, | Справочные величины для осей | | | | | | | G, |
|------------------|----|-----|----|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| h | s | b | t | | x-x | | | | y-y | | | |
| | | | | | J _x , | W _x , | S _x , | i _x , | J _y , | W _y , | i _y , | |
| мм | | | | см ² | см ⁴ | см ³ | см ³ | см | см ⁴ | см ³ | см | кг/м |
| 700 | 10 | 320 | 12 | I47 | I25900 | 3479 | I980 | 29,3 | 6559 | 410 | 6,7 | II5 |
| | | 320 | 14 | I60 | I42700 | 3923 | 22I2 | 29,9 | 7652 | 478 | 6,9 | I25 |
| | | 320 | 16 | I72 | I59800 | 4367 | 2445 | 30,4 | 8744 | 546 | 7,1 | I35 |
| | | 320 | 18 | I85 | I77000 | 4812 | 2680 | 30,9 | 9836 | 615 | 7,3 | I45 |
| | | 320 | 20 | I98 | I94500 | 5257 | 2917 | 31,3 | 10920 | 683 | 7,4 | I55 |
| 700 | 10 | 360 | 14 | I71 | I57000 | 4315 | 2412 | 30,3 | 10890 | 605 | 8,0 | I34 |
| | | 360 | 16 | I85 | I76200 | 4816 | 2675 | 30,8 | 12440 | 692 | 8,2 | I45 |
| | | 360 | 18 | 200 | I95600 | 5317 | 2939 | 31,3 | 14000 | 778 | 8,4 | I57 |
| | | 360 | 20 | 214 | 215200 | 5818 | 3205 | 31,7 | 15550 | 864 | 8,5 | I68 |
| | | 360 | 22 | 228 | 235000 | 6319 | 3472 | 32,1 | 17110 | 951 | 8,7 | I79 |
| 700 | 10 | 400 | 16 | I98 | I92600 | 5264 | 2904 | 31,2 | 17070 | 854 | 9,3 | I55 |
| | | 400 | 18 | 214 | 214200 | 5821 | 3197 | 31,6 | 19200 | 960 | 9,5 | I68 |
| | | 400 | 20 | 230 | 235900 | 6378 | 3493 | 32,0 | 21330 | 1067 | 9,6 | I81 |
| | | 400 | 22 | 246 | 258000 | 6936 | 3789 | 32,4 | 23470 | 1174 | 9,8 | I93 |
| | | 400 | 25 | 270 | 291400 | 7773 | 4238 | 32,9 | 26670 | 1334 | 9,9 | 212 |
| 700 | 10 | 450 | 16 | 214 | 213100 | 5824 | 3190 | 31,6 | 24300 | 1080 | 10,7 | I68 |
| | | 450 | 18 | 232 | 237400 | 6451 | 3520 | 32,0 | 27340 | 1215 | 10,9 | I82 |
| | | 450 | 20 | 250 | 261900 | 7079 | 3853 | 32,4 | 30380 | 1350 | 11,0 | I96 |
| | | 450 | 22 | 268 | 286600 | 7707 | 4186 | 32,7 | 33410 | 1485 | 11,2 | 210 |
| | | 450 | 25 | 295 | 324300 | 8650 | 4691 | 33,2 | 37970 | 1688 | 11,3 | 232 |
| 700 | 10 | 500 | 20 | 270 | 287800 | 7780 | 4213 | 32,7 | 41670 | 1667 | 12,4 | 212 |
| | | 500 | 22 | 290 | 315300 | 8478 | 4583 | 33,0 | 45830 | 1834 | 12,6 | 228 |
| | | 500 | 25 | 320 | 357200 | 9526 | 5144 | 33,4 | 52080 | 2084 | 12,8 | 251 |
| 700 | 10 | 560 | 20 | 294 | 318900 | 8621 | 4645 | 32,9 | 58540 | 2091 | 14,1 | 231 |
| | | 560 | 22 | 316 | 349700 | 9403 | 5060 | 33,2 | 64390 | 2300 | 14,3 | 248 |
| | | 560 | 25 | 250 | 396600 | 10570 | 5688 | 33,7 | 73170 | 2614 | 14,5 | 275 |
| 700 | 12 | 360 | 14 | I85 | I62700 | 4472 | 2534 | 29,7 | 10890 | 605 | 7,7 | I45 |
| | | 360 | 16 | I99 | I81900 | 4972 | 2797 | 30,2 | 12450 | 692 | 7,9 | I56 |
| | | 360 | 18 | 214 | 201300 | 5472 | 3061 | 30,7 | 14000 | 778 | 8,1 | I68 |
| | | 360 | 20 | 228 | 220900 | 5972 | 3327 | 31,1 | 15560 | 865 | 8,3 | I79 |
| | | 360 | 22 | 242 | 240700 | 6473 | 3594 | 31,5 | 17110 | 951 | 8,4 | I90 |
| 700 | 12 | 400 | 16 | 212 | I98300 | 5420 | 3026 | 30,6 | 17070 | 854 | 9,0 | I66 |
| | | 400 | 18 | 228 | 219900 | 5976 | 3320 | 31,1 | 19210 | 961 | 9,2 | I79 |
| | | 400 | 20 | 244 | 241700 | 6533 | 3615 | 31,5 | 21340 | 1067 | 9,4 | I92 |
| | | 400 | 22 | 260 | 263700 | 7090 | 3912 | 31,8 | 23470 | 1174 | 9,5 | 204 |
| | | 400 | 25 | 284 | 297200 | 7926 | 4360 | 32,4 | 26670 | 1334 | 9,7 | 223 |
| 700 | 12 | 450 | 16 | 228 | 218800 | 5981 | 3313 | 31,0 | 24310 | 1080 | 10,3 | I79 |
| | | 450 | 18 | 246 | 243100 | 6607 | 3643 | 31,4 | 27340 | 1215 | 10,5 | I93 |
| | | 450 | 20 | 264 | 267600 | 7234 | 3975 | 31,8 | 30380 | 1350 | 10,7 | 207 |
| | | 450 | 22 | 282 | 292400 | 7861 | 4309 | 32,2 | 33420 | 1485 | 10,9 | 221 |
| | | 450 | 25 | 309 | 330000 | 8802 | 4813 | 32,7 | 37970 | 1688 | 11,1 | 243 |



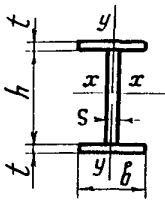
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 700 | I2 | 500 | 20 | 284 | 293500 | 7934 | 4335 | 32,2 | 41670 | 1667 | 12,1 | 223 |
| | | 500 | 22 | 304 | 321000 | 8632 | 4706 | 32,5 | 45840 | 1834 | 12,3 | 239 |
| | | 500 | 25 | 334 | 362900 | 9679 | 5266 | 33,0 | 52090 | 2084 | 12,5 | 262 |
| | | 500 | 28 | 364 | 405400 | 10720 | 5831 | 33,4 | 58340 | 2334 | 12,7 | 286 |
| 700 | I2 | 560 | 20 | 308 | 324600 | 8775 | 4767 | 32,5 | 58540 | 2091 | 13,8 | 242 |
| | | 560 | 22 | 330 | 355500 | 9557 | 5183 | 32,8 | 64400 | 2300 | 14,0 | 259 |
| | | 560 | 25 | 364 | 402300 | 10730 | 5810 | 33,2 | 73180 | 2614 | 14,2 | 286 |
| | | 560 | 28 | 398 | 450000 | 11900 | 6443 | 33,6 | 81960 | 2927 | 14,4 | 312 |
| 700 | I4 | 400 | 16 | 226 | 204000 | 5576 | 3149 | 30,1 | 17080 | 854 | 8,7 | 177 |
| | | 400 | 18 | 242 | 225600 | 6132 | 3442 | 30,5 | 19210 | 961 | 8,9 | 190 |
| | | 400 | 20 | 258 | 247400 | 6687 | 3737 | 31,0 | 21340 | 1067 | 9,1 | 203 |
| | | 400 | 22 | 274 | 269400 | 7243 | 4034 | 31,4 | 23480 | 1174 | 9,3 | 215 |
| 700 | I4 | 450 | 16 | 242 | 224600 | 6137 | 3435 | 30,5 | 24310 | 1081 | 10,0 | 190 |
| | | 450 | 18 | 260 | 248800 | 6762 | 3765 | 30,9 | 27350 | 1216 | 10,3 | 204 |
| | | 450 | 20 | 278 | 273300 | 7388 | 4097 | 31,4 | 30390 | 1351 | 10,5 | 218 |
| | | 450 | 22 | 296 | 298100 | 8014 | 4431 | 31,7 | 33420 | 1486 | 10,6 | 232 |
| 700 | I4 | 500 | 20 | 298 | 299200 | 8089 | 4457 | 31,7 | 41680 | 1667 | 11,8 | 234 |
| | | 500 | 22 | 318 | 326800 | 8785 | 4828 | 32,1 | 45840 | 1834 | 12,0 | 250 |
| | | 500 | 25 | 348 | 368600 | 9831 | 5389 | 32,5 | 52090 | 2084 | 12,2 | 273 |
| | | 500 | 28 | 378 | 411100 | 10870 | 5953 | 33,0 | 58340 | 2334 | 12,4 | 297 |
| 700 | I4 | 560 | 20 | 322 | 330300 | 8930 | 4889 | 32,0 | 58550 | 2091 | 13,5 | 253 |
| | | 560 | 22 | 344 | 361200 | 9710 | 5305 | 32,4 | 64400 | 2300 | 13,7 | 270 |
| | | 560 | 25 | 378 | 408000 | 10880 | 5932 | 32,9 | 73180 | 2614 | 13,9 | 297 |
| | | 560 | 28 | 412 | 455700 | 12050 | 6565 | 33,3 | 81970 | 2928 | 14,1 | 323 |
| 700 | I6 | 400 | 18 | 256 | 231300 | 6287 | 3565 | 30,1 | 19220 | 961 | 8,7 | 201 |
| | | 400 | 20 | 272 | 253100 | 6842 | 3860 | 30,5 | 21350 | 1068 | 8,9 | 214 |
| | | 400 | 22 | 288 | 275100 | 7397 | 4157 | 30,9 | 23490 | 1175 | 9,0 | 226 |
| | | 400 | 25 | 312 | 308600 | 8231 | 4605 | 31,5 | 26690 | 1335 | 9,2 | 245 |
| 700 | I6 | 450 | 18 | 274 | 254500 | 6918 | 3888 | 30,5 | 27360 | 1216 | 10,0 | 215 |
| | | 450 | 20 | 292 | 279000 | 7543 | 4220 | 30,9 | 30390 | 1351 | 10,2 | 229 |
| | | 450 | 22 | 310 | 303800 | 8168 | 4554 | 31,3 | 33430 | 1486 | 10,4 | 243 |
| | | 450 | 25 | 337 | 341500 | 9107 | 5058 | 31,8 | 37990 | 1689 | 10,6 | 265 |
| 700 | I6 | 500 | 20 | 312 | 304900 | 8243 | 4580 | 31,3 | 41690 | 1668 | 11,6 | 245 |
| | | 500 | 22 | 332 | 332500 | 8939 | 4951 | 31,6 | 45850 | 1834 | 11,8 | 261 |
| | | 500 | 25 | 362 | 374300 | 9983 | 5511 | 32,2 | 52100 | 2084 | 12,0 | 284 |
| | | 500 | 28 | 392 | 416900 | 11020 | 6076 | 32,6 | 58350 | 2334 | 12,2 | 308 |
| 700 | I6 | 560 | 20 | 336 | 336100 | 9084 | 5012 | 31,6 | 58560 | 2092 | 13,2 | 264 |
| | | 560 | 22 | 358 | 366900 | 9864 | 5428 | 32,0 | 64410 | 2301 | 13,4 | 281 |
| | | 560 | 25 | 392 | 413800 | 11030 | 6055 | 32,5 | 73190 | 2614 | 13,7 | 308 |
| | | 560 | 28 | 426 | 461400 | 12200 | 6688 | 32,9 | 81970 | 2928 | 13,9 | 334 |



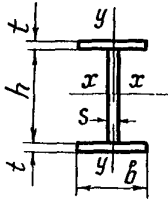
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 800 | 10 | 320 | 12 | 157 | 169200 | 4108 | 2359 | 32,9 | 6560 | 410 | 6,5 | I23 |
| | | 320 | 14 | 170 | 191100 | 4616 | 2623 | 33,6 | 7653 | 478 | 6,7 | I33 |
| | | 320 | 16 | 182 | 213100 | 5124 | 2889 | 34,2 | 8745 | 547 | 6,9 | I43 |
| | | 320 | 18 | 195 | 235400 | 5632 | 3156 | 34,7 | 9837 | 615 | 7,1 | I53 |
| | | 320 | 20 | 208 | 257800 | 6140 | 3424 | 35,2 | 10920 | 683 | 7,2 | I63 |
| 800 | 10 | 360 | 14 | 181 | 209600 | 5064 | 2851 | 34,1 | 10890 | 605 | 7,8 | I42 |
| | | 360 | 16 | 195 | 234400 | 5636 | 3150 | 34,7 | 12440 | 692 | 8,0 | I53 |
| | | 360 | 18 | 210 | 259400 | 6208 | 3450 | 35,2 | 14000 | 778 | 8,2 | I65 |
| | | 360 | 20 | 224 | 284700 | 6780 | 3752 | 35,7 | 15550 | 864 | 8,3 | I76 |
| | | 360 | 22 | 238 | 310300 | 7353 | 4055 | 36,1 | 17110 | 951 | 8,5 | I87 |
| 800 | 10 | 400 | 16 | 208 | 255700 | 6148 | 3411 | 35,1 | 17070 | 854 | 9,1 | I63 |
| | | 400 | 18 | 224 | 283500 | 6784 | 3745 | 35,6 | 19200 | 960 | 9,3 | I76 |
| | | 400 | 20 | 240 | 311600 | 7421 | 4080 | 36,0 | 21330 | 1067 | 9,4 | I88 |
| | | 400 | 22 | 256 | 340000 | 8058 | 4417 | 36,4 | 23470 | 1174 | 9,6 | 201 |
| | | 400 | 25 | 280 | 383000 | 9014 | 4925 | 37,0 | 26670 | 1334 | 9,8 | 220 |
| 800 | 10 | 450 | 16 | 224 | 282400 | 6789 | 3738 | 35,5 | 24300 | 1080 | 10,4 | I76 |
| | | 450 | 18 | 242 | 313700 | 7505 | 4113 | 36,0 | 27340 | 1215 | 10,6 | I90 |
| | | 450 | 20 | 260 | 345300 | 8222 | 4490 | 36,4 | 30380 | 1350 | 10,8 | 204 |
| | | 450 | 22 | 278 | 377200 | 8939 | 4869 | 36,8 | 33410 | 1485 | 11,0 | 218 |
| | | 450 | 25 | 305 | 425600 | 10010 | 5441 | 37,4 | 37970 | 1688 | 11,2 | 239 |
| 800 | 10 | 500 | 20 | 280 | 378900 | 9022 | 4900 | 36,8 | 41670 | 1667 | 12,2 | 220 |
| | | 500 | 22 | 300 | 414300 | 9819 | 5321 | 37,2 | 45830 | 1834 | 12,4 | 235 |
| | | 500 | 25 | 330 | 468100 | 11010 | 5956 | 37,7 | 52080 | 2084 | 12,6 | 259 |
| 800 | 10 | 560 | 20 | 304 | 419200 | 9983 | 5392 | 37,1 | 58540 | 2091 | 13,9 | 239 |
| | | 560 | 22 | 326 | 458900 | 10870 | 5864 | 37,5 | 64390 | 2300 | 14,0 | 256 |
| | | 560 | 25 | 360 | 519200 | 12210 | 6575 | 38,0 | 73170 | 2614 | 14,3 | 283 |
| 800 | 12 | 360 | 14 | 197 | 218100 | 5270 | 3011 | 33,3 | 10890 | 605 | 7,4 | I54 |
| | | 360 | 16 | 211 | 242900 | 5841 | 3310 | 33,9 | 12450 | 692 | 7,7 | I66 |
| | | 360 | 18 | 226 | 268000 | 6412 | 3610 | 34,5 | 14000 | 778 | 7,9 | I77 |
| | | 360 | 20 | 240 | 293300 | 6984 | 3912 | 35,0 | 15560 | 865 | 8,1 | I88 |
| | | 360 | 22 | 254 | 318800 | 7555 | 4215 | 35,4 | 17110 | 951 | 8,2 | 200 |
| 800 | 12 | 400 | 16 | 224 | 264300 | 6353 | 3571 | 34,3 | 17070 | 854 | 8,7 | I76 |
| | | 400 | 18 | 240 | 292100 | 6989 | 3905 | 34,9 | 19210 | 961 | 8,9 | I88 |
| | | 400 | 20 | 256 | 320200 | 7624 | 4240 | 35,4 | 21340 | 1067 | 9,1 | 201 |
| | | 400 | 22 | 272 | 348500 | 8260 | 4577 | 35,8 | 23470 | 1174 | 9,3 | 214 |
| | | 400 | 25 | 296 | 391600 | 9215 | 5085 | 36,4 | 26670 | 1334 | 9,5 | 232 |
| 800 | 12 | 450 | 16 | 240 | 290900 | 6994 | 3898 | 34,8 | 24310 | 1081 | 10,1 | I88 |
| | | 450 | 18 | 258 | 322200 | 7709 | 4273 | 35,3 | 27340 | 1216 | 10,3 | 203 |
| | | 450 | 20 | 276 | 353800 | 8425 | 4650 | 35,8 | 30380 | 1351 | 10,5 | 217 |
| | | 450 | 22 | 294 | 385700 | 9141 | 5029 | 36,2 | 33420 | 1486 | 10,7 | 231 |
| | | 450 | 25 | 321 | 434100 | 10210 | 5601 | 36,8 | 37980 | 1688 | 10,9 | 252 |



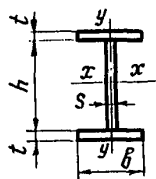
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | A, | Справочные величины для осей | | | | | | G, | |
|------------------|----|-----|----|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|--------|------|
| | | | | | x - x | | | | y - y | | | |
| h | s | b | t | CM ² | $J_x,$ | $W_x,$ | $S_x,$ | $i_x,$ | $J_y,$ | $W_y,$ | $i_y,$ | кг/м |
| мм | | | | | CM ⁴ | CM ³ | CM ³ | CM | CM ⁴ | CM ³ | CM | |
| 800 | I2 | 500 | 20 | 296 | 387400 | 9225 | 5060 | 36,2 | 41670 | 1667 | 11,9 | 232 |
| | | 500 | 22 | 316 | 422900 | 10020 | 5481 | 36,6 | 45840 | 1834 | 12,0 | 248 |
| | | 500 | 25 | 346 | 476700 | 11210 | 6116 | 37,1 | 52090 | 2084 | 12,3 | 272 |
| | | 500 | 28 | 376 | 531200 | 12410 | 6756 | 37,6 | 58340 | 2334 | 12,5 | 295 |
| 800 | I2 | 560 | 20 | 320 | 427800 | 10180 | 5552 | 36,6 | 58550 | 2091 | 13,5 | 251 |
| | | 560 | 22 | 342 | 467500 | 11070 | 6024 | 37,0 | 64400 | 2300 | 13,7 | 269 |
| | | 560 | 25 | 376 | 527700 | 12410 | 6735 | 37,5 | 73180 | 2614 | 14,0 | 295 |
| | | 560 | 28 | 410 | 588900 | 13750 | 7452 | 37,9 | 81960 | 2927 | 14,1 | 322 |
| 800 | I4 | 400 | 16 | 240 | 272800 | 6559 | 3731 | 33,7 | 17080 | 854 | 8,4 | 188 |
| | | 400 | 18 | 256 | 300600 | 7193 | 4065 | 34,3 | 19210 | 961 | 8,7 | 201 |
| | | 400 | 20 | 272 | 328700 | 7827 | 4400 | 34,8 | 21350 | 1068 | 8,9 | 214 |
| | | 400 | 22 | 288 | 357100 | 8462 | 4737 | 35,2 | 23480 | 1174 | 9,0 | 226 |
| 800 | I4 | 450 | 16 | 256 | 299400 | 7199 | 4058 | 34,2 | 24310 | 1081 | 9,7 | 201 |
| | | 450 | 18 | 274 | 330700 | 7913 | 4433 | 34,7 | 27350 | 1216 | 10,0 | 215 |
| | | 450 | 20 | 292 | 362300 | 8628 | 4810 | 35,2 | 30390 | 1351 | 10,2 | 229 |
| | | 450 | 22 | 310 | 394200 | 9343 | 5189 | 35,7 | 33430 | 1486 | 10,4 | 243 |
| 800 | I4 | 500 | 20 | 312 | 395900 | 9429 | 5220 | 35,6 | 41680 | 1667 | 11,6 | 245 |
| | | 500 | 22 | 332 | 431400 | 10220 | 5641 | 36,0 | 45850 | 1834 | 11,8 | 261 |
| | | 500 | 25 | 362 | 485200 | 11410 | 6276 | 36,6 | 52100 | 2084 | 12,0 | 284 |
| | | 500 | 28 | 392 | 539800 | 12610 | 6916 | 37,1 | 58350 | 2334 | 12,2 | 308 |
| 800 | I4 | 560 | 20 | 336 | 436300 | 10380 | 5712 | 36,0 | 58550 | 2091 | 13,2 | 264 |
| | | 560 | 22 | 358 | 476000 | 11280 | 6184 | 36,4 | 64410 | 2300 | 13,4 | 281 |
| | | 560 | 25 | 392 | 536300 | 12610 | 6895 | 37,0 | 73190 | 2614 | 13,7 | 308 |
| | | 560 | 28 | 426 | 597400 | 13950 | 7612 | 37,5 | 81970 | 2928 | 13,9 | 334 |
| 800 | I6 | 400 | 18 | 272 | 309100 | 7397 | 4225 | 33,7 | 19220 | 961 | 8,4 | 214 |
| | | 400 | 20 | 288 | 337200 | 8030 | 4560 | 34,2 | 21360 | 1068 | 8,6 | 226 |
| | | 400 | 22 | 304 | 365600 | 8664 | 4897 | 34,7 | 23490 | 1175 | 8,8 | 239 |
| | | 400 | 25 | 328 | 408600 | 9616 | 5405 | 35,3 | 26690 | 1335 | 9,0 | 257 |
| 800 | I6 | 450 | 18 | 290 | 339300 | 8117 | 4593 | 34,2 | 27360 | 1216 | 9,7 | 228 |
| | | 450 | 20 | 308 | 370900 | 8831 | 4970 | 34,7 | 30400 | 1351 | 9,9 | 242 |
| | | 450 | 22 | 326 | 402800 | 9545 | 5349 | 35,2 | 33430 | 1486 | 10,1 | 256 |
| | | 450 | 25 | 353 | 451200 | 10610 | 5921 | 35,8 | 37990 | 1689 | 10,4 | 277 |
| 800 | I6 | 500 | 20 | 328 | 404500 | 9632 | 5380 | 35,1 | 41690 | 1668 | 11,3 | 257 |
| | | 500 | 22 | 348 | 439900 | 10420 | 5801 | 35,6 | 45860 | 1834 | 11,5 | 273 |
| | | 500 | 25 | 378 | 493700 | 11610 | 6436 | 36,1 | 52110 | 2084 | 11,7 | 297 |
| | | 500 | 28 | 408 | 548300 | 12810 | 7076 | 36,7 | 58360 | 2334 | 12,0 | 320 |
| 800 | I6 | 560 | 20 | 352 | 444800 | 10590 | 5872 | 35,6 | 58560 | 2092 | 12,9 | 276 |
| | | 560 | 22 | 374 | 484500 | 11480 | 6344 | 36,0 | 64410 | 2301 | 13,1 | 294 |
| | | 560 | 25 | 408 | 544800 | 12810 | 7055 | 36,5 | 73200 | 2614 | 13,4 | 320 |
| | | 560 | 28 | 442 | 605900 | 14150 | 7772 | 37,0 | 81980 | 2928 | 13,6 | 347 |



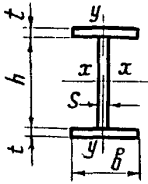
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | H, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 900 | I0 | 320 | I2 | 167 | 220400 | 4772 | 2764 | 36,4 | 6561 | 410 | 6,3 | I3I |
| | | 320 | I4 | 180 | 247800 | 5343 | 3060 | 37,2 | 7653 | 478 | 6,5 | I4I |
| | | 320 | I6 | 192 | 275500 | 5914 | 3357 | 37,8 | 8746 | 547 | 6,7 | I5I |
| | | 320 | I8 | 205 | 303400 | 6485 | 3656 | 38,5 | 9838 | 615 | 6,9 | I6I |
| | | 320 | 20 | 218 | 331600 | 7056 | 3957 | 39,0 | 10930 | 683 | 7,1 | I7I |
| 900 | I0 | 360 | I4 | 191 | 271200 | 5847 | 3316 | 37,7 | 10890 | 605 | 7,6 | I50 |
| | | 360 | I6 | 205 | 302400 | 6490 | 3651 | 38,4 | 12440 | 692 | 7,8 | I6I |
| | | 360 | I8 | 220 | 333800 | 7133 | 3987 | 39,0 | 14000 | 778 | 8,0 | I72 |
| | | 360 | 20 | 234 | 365500 | 7777 | 4325 | 39,5 | 15550 | 864 | 8,2 | I84 |
| 900 | I0 | 400 | I6 | 218 | 329200 | 7066 | 3944 | 38,9 | 17070 | 854 | 8,8 | I7I |
| | | 400 | I8 | 234 | 364100 | 7781 | 4317 | 39,4 | 19200 | 960 | 9,1 | I84 |
| | | 400 | 20 | 250 | 399300 | 8497 | 4693 | 40,0 | 21340 | 1067 | 9,2 | I96 |
| | | 400 | 22 | 266 | 434800 | 9213 | 5069 | 40,4 | 23470 | 1174 | 9,4 | 209 |
| 900 | I0 | 450 | I6 | 234 | 362800 | 7786 | 4310 | 39,4 | 24300 | 1080 | 10,2 | I84 |
| | | 450 | I8 | 252 | 402000 | 8592 | 4730 | 39,9 | 27340 | 1215 | 10,4 | I98 |
| | | 450 | 20 | 270 | 441600 | 9398 | 5153 | 40,4 | 30380 | 1350 | 10,6 | 212 |
| | | 450 | 22 | 288 | 481600 | 10200 | 5576 | 40,9 | 33410 | 1485 | 10,8 | 226 |
| 900 | I0 | 500 | 20 | 290 | 484000 | 10290 | 5613 | 40,9 | 41670 | 1667 | 12,0 | 228 |
| | | 500 | 22 | 310 | 528300 | 11190 | 6083 | 41,3 | 45840 | 1834 | 12,2 | 243 |
| | | 500 | 25 | 340 | 595600 | 12530 | 6794 | 41,9 | 52090 | 2084 | 12,4 | 267 |
| 900 | I0 | 560 | 20 | 314 | 534800 | 11370 | 6165 | 41,3 | 58540 | 2091 | 13,7 | 246 |
| | | 560 | 22 | 336 | 584500 | 12380 | 6692 | 41,7 | 64400 | 2300 | 13,8 | 264 |
| | | 560 | 25 | 370 | 659800 | 13890 | 7488 | 42,2 | 73180 | 2614 | 14,1 | 290 |
| 900 | I2 | 360 | I4 | 209 | 283400 | 6109 | 3518 | 36,8 | 10890 | 606 | 7,2 | I64 |
| | | 360 | I6 | 223 | 314500 | 6750 | 3853 | 37,5 | 12450 | 692 | 7,5 | I75 |
| | | 360 | I8 | 238 | 345900 | 7393 | 4189 | 38,2 | 14000 | 778 | 7,7 | I87 |
| | | 360 | 20 | 252 | 377600 | 8035 | 4527 | 38,7 | 15560 | 865 | 7,9 | I98 |
| 900 | I2 | 400 | I6 | 236 | 341400 | 7327 | 4146 | 38,0 | 17070 | 854 | 8,5 | I85 |
| | | 400 | I8 | 252 | 376300 | 8041 | 4520 | 38,6 | 19210 | 961 | 8,7 | I98 |
| | | 400 | 20 | 268 | 411500 | 8756 | 4895 | 39,2 | 21340 | 1067 | 8,9 | 210 |
| | | 400 | 22 | 284 | 447000 | 9471 | 5272 | 39,7 | 23470 | 1174 | 9,1 | 223 |
| 900 | I2 | 450 | I6 | 252 | 374900 | 8047 | 4513 | 38,6 | 24310 | 1081 | 9,8 | I98 |
| | | 450 | I8 | 270 | 414200 | 8851 | 4933 | 39,2 | 27350 | 1216 | 10,1 | 212 |
| | | 450 | 20 | 288 | 453800 | 9656 | 5355 | 39,7 | 30380 | 1351 | 10,3 | 226 |
| | | 450 | 22 | 306 | 493700 | 10460 | 5779 | 40,2 | 33420 | 1486 | 10,5 | 240 |
| 900 | I2 | 500 | 20 | 308 | 496100 | 10550 | 5815 | 40,1 | 41670 | 1667 | 11,6 | 242 |
| | | 500 | 22 | 328 | 540500 | 11450 | 6286 | 40,6 | 45840 | 1834 | 11,8 | 257 |
| | | 500 | 25 | 358 | 607700 | 12790 | 6996 | 41,2 | 52090 | 2084 | 12,1 | 281 |
| | | 500 | 28 | 388 | 675900 | 14140 | 7711 | 41,7 | 58340 | 2334 | 12,3 | 305 |



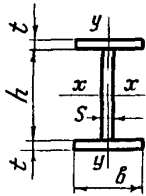
Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | Справочные величины для осей | | | | | | | | G, кг/м |
|------------------|----|-----|----|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|
| | | | | J, см ² | x - x | | | | y - y | | | |
| h | s | b | t | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | |
| мм | | | | | | | | | | | | |
| 900 | I2 | 560 | 20 | 332 | 546900 | II630 | 6367 | 40,6 | 58550 | 209I | I3,3 | 26I |
| | | 560 | 22 | 354 | 596600 | I2640 | 6895 | 4I,0 | 64400 | 2300 | I3,5 | 278 |
| | | 560 | 25 | 388 | 67I900 | I4I40 | 7690 | 4I,6 | 73I80 | 26I4 | I3,7 | 305 |
| | | 560 | 28 | 422 | 748200 | I5650 | 849I | 42,1 | 8I960 | 2927 | I3,9 | 33I |
| | | 560 | 30 | 444 | 799600 | I6650 | 9027 | 42,4 | 87820 | 3I36 | I4,1 | 349 |
| 900 | I4 | 400 | 16 | 254 | 353500 | 7587 | 4349 | 37,3 | I7080 | 854 | 8,2 | I99 |
| | | 400 | 18 | 270 | 388400 | 830I | 4722 | 37,9 | I9220 | 96I | 8,4 | 2I2 |
| | | 400 | 20 | 286 | 423600 | 90I4 | 5097 | 38,5 | 2I350 | I068 | 8,6 | 225 |
| | | 400 | 22 | 302 | 459I00 | 9728 | 5474 | 39,0 | 23480 | II74 | 8,8 | 237 |
| | | 400 | 25 | 326 | 5I2900 | I0790 | 6042 | 39,7 | 26680 | I334 | 9,0 | 256 |
| 900 | I4 | 450 | 16 | 270 | 387I00 | 8308 | 47I5 | 37,9 | 24320 | I08I | 9,5 | 2I2 |
| | | 450 | 18 | 288 | 426300 | 9III | 5I35 | 38,5 | 27350 | I2I6 | 9,7 | 226 |
| | | 450 | 20 | 306 | 465900 | 99I5 | 5557 | 39,0 | 30390 | I35I | 10,0 | 240 |
| | | 450 | 22 | 324 | 505900 | I07I0 | 598I | 39,5 | 33430 | I486 | 10,2 | 254 |
| | | 450 | 25 | 35I | 566400 | II920 | 662I | 40,2 | 37980 | I688 | 10,4 | 276 |
| 900 | I4 | 500 | 20 | 326 | 508300 | I08I0 | 60I7 | 39,5 | 4I680 | I667 | II,3 | 256 |
| | | 500 | 22 | 346 | 552600 | II700 | 6488 | 40,0 | 45850 | I834 | II,5 | 272 |
| | | 500 | 25 | 376 | 6I9900 | I3050 | 7I99 | 40,6 | 52I00 | 2084 | II,8 | 295 |
| | | 500 | 28 | 406 | 688000 | I4390 | 79I3 | 4I,2 | 58350 | 2334 | I2,0 | 3I9 |
| | | 500 | 30 | 426 | 733900 | I5290 | 8392 | 4I,5 | 62520 | 250I | I2,1 | 334 |
| 900 | I4 | 560 | 20 | 350 | 559I00 | II890 | 6569 | 40,0 | 58550 | 209I | I2,9 | 275 |
| | | 560 | 22 | 372 | 608800 | I2890 | 7097 | 40,4 | 644I0 | 2300 | I3,2 | 292 |
| | | 560 | 25 | 406 | 684I00 | I4400 | 7892 | 4I,0 | 73I90 | 26I4 | I3,4 | 3I9 |
| | | 560 | 28 | 440 | 760400 | I5900 | 8693 | 4I,6 | 8I970 | 2928 | I3,7 | 345 |
| | | 560 | 30 | 462 | 8II800 | I69I0 | 9229 | 4I,9 | 87820 | 3I37 | I3,8 | 363 |
| 900 | I6 | 400 | 18 | 288 | 400600 | 8560 | 4925 | 37,3 | I9250 | 962 | 8,2 | 226 |
| | | 400 | 20 | 304 | 435800 | 9273 | 5300 | 37,9 | 2I360 | I068 | 8,4 | 239 |
| | | 400 | 22 | 320 | 47I300 | 9985 | 5677 | 38,4 | 23490 | II75 | 8,6 | 25I |
| | | 400 | 25 | 344 | 525I00 | II050 | 6245 | 39,1 | 26690 | I335 | 8,8 | 270 |
| 900 | I6 | 450 | 18 | 306 | 438500 | 937I | 5338 | 37,9 | 27360 | I2I6 | 9,5 | 240 |
| | | 450 | 20 | 324 | 478I00 | IOI70 | 5760 | 38,4 | 30400 | I35I | 9,7 | 254 |
| | | 450 | 22 | 342 | 5I8000 | IO970 | 6I84 | 38,9 | 33440 | I486 | 9,9 | 268 |
| | | 450 | 25 | 369 | 578600 | I2I80 | 6823 | 39,6 | 37990 | I689 | 10,1 | 290 |
| 900 | I6 | 500 | 20 | 344 | 520400 | II070 | 6220 | 38,9 | 4I690 | I668 | II,0 | 270 |
| | | 500 | 22 | 364 | 564800 | II960 | 669I | 39,4 | 45860 | I835 | II,2 | 286 |
| | | 500 | 25 | 394 | 632000 | I3300 | 740I | 40,1 | 52II0 | 2085 | II,5 | 309 |
| | | 500 | 28 | 424 | 700200 | I4640 | 8II6 | 40,6 | 58360 | 2335 | II,7 | 333 |
| | | 500 | 30 | 444 | 746000 | I5540 | 8595 | 4I,0 | 62530 | 250I | II,9 | 349 |
| 900 | I6 | 560 | 20 | 368 | 57I200 | I2I50 | 6772 | 39,4 | 58560 | 2092 | I2,6 | 289 |
| | | 560 | 22 | 390 | 620900 | I3I50 | 7300 | 39,9 | 64420 | 230I | I2,8 | 306 |
| | | 560 | 25 | 424 | 696200 | I4650 | 8095 | 40,5 | 73200 | 26I4 | I3,1 | 333 |
| | | 560 | 28 | 458 | 772500 | I6I60 | 8896 | 4I,1 | 8I980 | 2928 | I3,4 | 359 |
| | | 560 | 30 | 480 | 823900 | I7I60 | 9432 | 4I,4 | 87830 | 3I37 | I3,5 | 377 |



Продолжение табл.7

| Элементы сечения | | | | | Справочные величины для осей | | | | | | | | |
|------------------|----|-----|----|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------|------|
| h | s | b | t | A, см ² | x - x | | | | y - y | | | G, кг/м | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | | |
| мм | | | | | см ² | см ⁴ | см ³ | см ³ | см | см ⁴ | см ³ | см | кг/м |
| I000 | I2 | 400 | 16 | 248 | 430300 | 8340 | 475I | 4I,7 | I7080 | 854 | 8,3 | I95 | |
| | | 400 | 18 | 264 | 473I00 | 9I33 | 5I65 | 42,3 | I92I0 | 96I | 8,5 | 207 | |
| | | 400 | 20 | 280 | 5I6200 | 9927 | 5580 | 42,9 | 2I340 | I067 | 8,7 | 220 | |
| | | 400 | 22 | 296 | 559600 | I0720 | 5997 | 43,5 | 23480 | II74 | 8,9 | 232 | |
| I000 | I2 | 450 | 16 | 264 | 47I600 | 9I40 | 5I58 | 42,3 | 243I0 | I08I | 9,6 | 207 | |
| | | 450 | 18 | 282 | 5I9700 | I0030 | 5623 | 42,9 | 27350 | I2I6 | 9,8 | 22I | |
| | | 450 | 20 | 300 | 568200 | I0920 | 6090 | 43,5 | 30380 | I35I | IO,I | 235 | |
| | | 450 | 22 | 3I8 | 6I7000 | II820 | 6559 | 44,I | 33420 | I486 | IO,3 | 250 | |
| I000 | I2 | 500 | 20 | 320 | 620200 | II920 | 6600 | 44,0 | 4I680 | I667 | II,4 | 25I | |
| | | 500 | 22 | 340 | 674500 | I2920 | 7I2I | 44,5 | 45840 | I834 | II,6 | 267 | |
| | | 500 | 25 | 370 | 756700 | I44I0 | 7906 | 45,2 | 52090 | 2084 | II,9 | 290 | |
| | | 500 | 28 | 400 | 839900 | I5900 | 8696 | 45,8 | 58340 | 2334 | I2,I | 3I4 | |
| I000 | I2 | 560 | 20 | 344 | 682600 | I3I20 | 72I2 | 44,5 | 58550 | 209I | I3,0 | 270 | |
| | | 560 | 22 | 366 | 743500 | I4240 | 7796 | 45,0 | 64400 | 2300 | I3,3 | 288 | |
| | | 560 | 25 | 400 | 835500 | I59I0 | 8675 | 45,7 | 73I80 | 26I4 | I3,5 | 3I4 | |
| | | 560 | 28 | 434 | 928700 | I7580 | 9560 | 46,3 | 8I960 | 2927 | I3,7 | 340 | |
| I000 | I4 | 400 | 16 | 268 | 447000 | 8663 | 500I | 40,8 | I7080 | 854 | 8,0 | 2I0 | |
| | | 400 | 18 | 284 | 489700 | 9455 | 54I5 | 4I,5 | I9220 | 96I | 8,2 | 223 | |
| | | 400 | 20 | 300 | 532800 | I0240 | 5830 | 42,I | 2I350 | I068 | 8,4 | 235 | |
| | | 400 | 22 | 3I6 | 576300 | II040 | 6247 | 42,7 | 23480 | II74 | 8,6 | 248 | |
| | | 400 | 25 | 340 | 642000 | I2230 | 6875 | 43,5 | 26680 | I334 | 8,9 | 267 | |
| I000 | I4 | 450 | 16 | 284 | 488300 | 9463 | 5408 | 4I,5 | 24320 | I08I | 9,3 | 223 | |
| | | 450 | 18 | 302 | 536400 | I0350 | 5873 | 42,I | 27360 | I2I6 | 9,5 | 237 | |
| | | 450 | 20 | 320 | 584900 | II240 | 6340 | 42,8 | 30390 | I35I | 9,7 | 25I | |
| | | 450 | 22 | 338 | 633700 | I2I40 | 6809 | 43,3 | 33430 | I486 | 9,9 | 265 | |
| | | 450 | 25 | 365 | 707700 | I3480 | 75I6 | 44,0 | 37990 | I689 | IO,2 | 287 | |
| I000 | I4 | 500 | 20 | 340 | 636900 | I2240 | 6850 | 43,3 | 4I680 | I668 | II,I | 267 | |
| | | 500 | 22 | 360 | 69I200 | I3240 | 737I | 43,8 | 45850 | I834 | II,3 | 283 | |
| | | 500 | 25 | 390 | 773400 | I4730 | 8I56 | 44,5 | 52I00 | 2084 | II,6 | 306 | |
| | | 500 | 28 | 420 | 856500 | I6220 | 8946 | 45,2 | 58350 | 2334 | II,8 | 330 | |
| | | 500 | 30 | 440 | 9I2500 | I72I0 | 9475 | 45,5 | 62520 | 250I | II,9 | 345 | |
| I000 | I4 | 560 | 20 | 364 | 699300 | I3440 | 7462 | 43,8 | 58560 | 209I | I2,7 | 286 | |
| | | 560 | 22 | 386 | 760I00 | I4560 | 8046 | 44,4 | 644I0 | 230I | I2,9 | 303 | |
| | | 560 | 25 | 420 | 852200 | I6230 | 8925 | 45,0 | 73I90 | 26I4 | I3,2 | 330 | |
| | | 560 | 28 | 454 | 945300 | I7900 | 98I0 | 45,7 | 8I970 | 2928 | I3,4 | 356 | |
| I000 | I6 | 400 | 18 | 304 | 506400 | 9777 | 5665 | 40,8 | I9230 | 962 | 8,0 | 239 | |
| | | 400 | 20 | 320 | 549500 | I0560 | 6080 | 4I,4 | 2I360 | I068 | 8,2 | 25I | |
| | | 400 | 22 | 336 | 592900 | II350 | 6497 | 42,0 | 23500 | II75 | 8,4 | 264 | |
| | | 400 | 25 | 360 | 658700 | I2540 | 7I25 | 42,8 | 26700 | I335 | 8,6 | 283 | |



Продолжение табл. 7

| Элементы сечения | | | | A, см ² | Справочные величины для осей | | | | | | | G, кг/м | |
|------------------|----|-----|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|--|
| h | s | b | t | | x - x | | | | y - y | | | | |
| | | | | | J _x , см ⁴ | W _x , см ³ | S _x , см ³ | i _x , см | J _y , см ⁴ | W _y , см ³ | i _y , см | | |
| мм | | | | | | | | | | | | | |
| I000 | I6 | 450 | 18 | 322 | 553000 | I0670 | 6I23 | 4I,4 | 27370 | I2I7 | 9,2 | 253 | |
| | | 450 | 20 | 340 | 60I500 | II560 | 6590 | 42, I | 30400 | I352 | 9,5 | 267 | |
| | | 450 | 22 | 358 | 650400 | I2460 | 7059 | 42,6 | 33440 | I487 | 9,7 | 28I | |
| | | 450 | 25 | 385 | 724400 | I3790 | 7766 | 43,4 | 38000 | I689 | 9,9 | 302 | |
| I000 | I6 | 500 | 20 | 360 | 653500 | I2560 | 7I00 | 42,6 | 4I700 | I668 | IO,8 | 283 | |
| | | 500 | 22 | 380 | 707800 | I3560 | 762I | 43,2 | 45860 | I835 | II,0 | 298 | |
| | | 500 | 25 | 4I0 | 790I00 | I5040 | 8406 | 43,9 | 52II0 | 2085 | II,3 | 322 | |
| | | 500 | 28 | 440 | 873200 | I6530 | 9I96 | 44,5 | 58360 | 2335 | II,5 | 345 | |
| | | 500 | 30 | 460 | 929200 | I7530 | 9725 | 44,9 | 62530 | 250I | II,7 | 36I | |
| I000 | I6 | 560 | 20 | 384 | 7I6000 | I3760 | 77I2 | 43,2 | 58570 | 2092 | I2,4 | 30I | |
| | | 560 | 22 | 406 | 776800 | I4880 | 8296 | 43,7 | 64420 | 230I | I2,6 | 3I9 | |
| | | 560 | 25 | 440 | 868900 | I6550 | 9I75 | 44,4 | 73200 | 26I5 | I2,9 | 345 | |
| | | 560 | 28 | 474 | 962000 | I8220 | I0050 | 45, I | 8I980 | 2928 | I3,2 | 372 | |
| I000 | I8 | 400 | 20 | 340 | 566200 | I0880 | 6330 | 40,8 | 2I380 | I069 | 7,9 | 267 | |
| | | 400 | 22 | 356 | 609600 | II670 | 6747 | 4I,4 | 235I0 | II76 | 8, I | 279 | |
| | | 400 | 25 | 380 | 675400 | I2860 | 7375 | 42,2 | 267I0 | I336 | 8,4 | 298 | |
| I000 | I8 | 450 | 20 | 360 | 6I8200 | II880 | 6840 | 4I,4 | 30420 | I352 | 9,2 | 283 | |
| | | 450 | 22 | 378 | 667000 | I2770 | 7309 | 42,0 | 33460 | I487 | 9,4 | 297 | |
| | | 450 | 25 | 405 | 74I000 | I4II0 | 80I6 | 42,8 | 380I0 | I690 | 9,7 | 3I8 | |
| I000 | I8 | 500 | 20 | 380 | 670200 | I2880 | 7350 | 42,0 | 4I7I0 | I669 | IO,5 | 298 | |
| | | 500 | 22 | 400 | 724500 | I3880 | 787I | 42,6 | 45880 | I835 | IO,7 | 3I4 | |
| | | 500 | 25 | 430 | 806700 | I5360 | 8656 | 43,3 | 52I30 | 2085 | II,0 | 338 | |
| | | 500 | 28 | 460 | 889900 | I6850 | 9446 | 44,0 | 58380 | 2335 | II,3 | 36I | |
| | | 500 | 30 | 480 | 945800 | I7840 | 9975 | 44,4 | 62540 | 2502 | II,4 | 377 | |
| I000 | I8 | 560 | 20 | 404 | 732600 | I4090 | 7962 | 42,6 | 58580 | 2092 | I2,0 | 3I7 | |
| | | 560 | 22 | 426 | 793500 | I5200 | 8546 | 43, I | 64440 | 230I | I2,3 | 335 | |
| | | 560 | 25 | 460 | 885500 | I6860 | 9425 | 43,9 | 73220 | 26I5 | I2,6 | 36I | |
| | | 560 | 28 | 494 | 978700 | I8530 | I0300 | 44,5 | 82000 | 2929 | I2,9 | 387 | |
| I000 | 20 | 450 | 22 | 398 | 683700 | I3090 | 7559 | 4I,4 | 33470 | I488 | 9,2 | 3I2 | |
| | | 450 | 25 | 425 | 757700 | I4430 | 8266 | 42,2 | 38030 | I690 | 9,5 | 334 | |
| I000 | 20 | 500 | 22 | 420 | 74I200 | I4I90 | 8I2I | 42,0 | 45890 | I836 | IO,5 | 330 | |
| | | 500 | 25 | 450 | 823400 | I5680 | 8906 | 42,8 | 52I40 | 2086 | IO,8 | 353 | |
| | | 500 | 28 | 480 | 906500 | I7I70 | 9696 | 43,5 | 58390 | 2336 | II,0 | 377 | |
| | | 500 | 30 | 500 | 962500 | I8I60 | I0220 | 43,9 | 62560 | 2503 | II,2 | 392 | |
| I000 | 20 | 560 | 22 | 446 | 8I0I00 | I5520 | 8796 | 42,6 | 64450 | 2302 | I2,0 | 350 | |
| | | 560 | 25 | 480 | 902200 | I7I80 | 9675 | 43,4 | 73230 | 26I6 | I2,4 | 377 | |
| | | 560 | 28 | 5I4 | 995300 | I8850 | I0550 | 44,0 | 82020 | 2929 | I2,6 | 403 | |

4. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УСИЛИЯ СТЕРЖНЕЙ ИЗ УГОЛКОВ

4.1. ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

В таблицах разделов 4, 5 и 6 приведены предельные усилия растянутых и центрально-сжатых стержней из равнополочных и неравнополочных уголков, а также гнутосварных профилей в зависимости от расчетных длин стержня и формы сечения.

Пример 1. Требуется подобрать сечение стержня из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86. Коэффициент надежности по назначению $\delta_n = 0,95$. Коэффициент условий работы $\delta_c = 0,95$. Расчетное усилие $N = 1400$ кН. Расчетная длина $l_x = l_y = 300$ см.

Определяем расчетное усилие с учетом δ_n и δ_c

$$N' = \frac{N \cdot \delta_n}{\delta_c} = \frac{1400 \times 0,95}{0,95} = 1400 \text{ кН}$$

По табл. II определяем сечение элемента из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86 $\text{I} 160 \times 10$ из стали С345. Предельное усилие $N_n = 1590$ кН > 1400 кН.

Принимаем сечение элемента из уголков $\text{I} 160 \times 10$ из стали С345.

Подбор сечений стержней при другом расположении уголков производится аналогично.

Пример 2. Требуется подобрать сечение стержня из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86 из стали С245.

Коэффициент надежности по назначению $\delta_n = 0,95$.

Коэффициент условий работы $\delta_c = 0,95$.

Общий множитель - I.

Расчетное усилие $N = 300$ кН.

Расчетные длины $l_x = 300$ см, $l_y = 750$ см.

По табл. I5 и I6 определяем сечение стержня из уголков $\text{I} 125 \times 80 \times 10$ из стали С245. При расчете относительно оси $x-x$ $N_n = 329$ кН, при расчете относительно оси $y-y$ $N_n = 365$ кН > 300 кН.

Подбор сечений стержней при другом расположении уголков производится аналогично.

Пример 3. Требуется подобрать сечение стержня из гнутосварного профиля квадратного сечения по ТУ 36-2287-80 из стали С345.

Коэффициент надежности по назначению $\delta_n = 0,95$.

Коэффициент условий работы $\delta_c = I$.

Расчетное усилие $N = 300$ кН.

Расчетная длина $l_x = l_y = 6,0$ м.

Приведенное усилие $N' = N \cdot 0,95 = 0,95 \times 300 = 285$ кН.

По табл. I9 определяем сечение стержня из квадратного гнутосварного профиля гн. $\square 140 \times 5$ из стали С345. Предельное усилие $N_n = 336$ кН > 285 кН.

Пример 4. Требуется подобрать сечение стержня из гнутосварного профиля прямоугольного сечения по ТУ 36-2287-80 из стали С345.

Коэффициент надежности по назначению $\delta_n = 0,95$.

Коэффициент условий работы $\delta_c = I$.

Расчетное усилие $N = 570$ кН.

Расчетные длины $l_x = 7$ м, $l_y = 6$ м.

Приведенное расчетное усилие $N' = 0,95 \times 570 = 542$ кН.

По табл. 20 определяем сечение стержня из гнутосварного профиля гн. $200 \times 160 \times 5$ из стали С345.

Предельное усилие относительно оси $y-y$

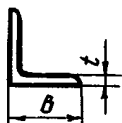
$$N_n = 575 > 542$$

Предельное усилие относительно оси $x-x$

$$N_n = 590 > 542$$

Принимаем сечение стержня из гнутосварного профиля гн. $\square 200 \times 160 \times 5$ из стали С345.

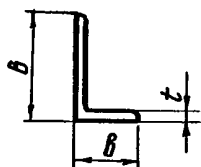
Таблица 8



4.2. Предельные усилия N_p растянутых стержней из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86

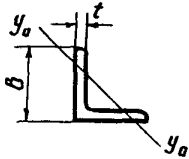
| θ , мм | t , мм | A , см ² | Значения N_p , кН для одного уголка из стали | | | | | Значения N_p , кН из двух уголков из стали | | | | | | | | |
|---------------|----------|-----------------------|--|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | C235 | C245 | C255 | C275 | C285 | C345 | C235 | C245 | C255 | C275 | C285 | C345 | | |
| 50 | 5 | 4,80 | II0 | II5 | | | I30 | | I6I | 22I | 230 | | | 259 | | 322 |
| 63 | 5 | 6,13 | I4I | I47 | | | I66 | | 205 | 282 | 294 | | | 33I | | 4II |
| 70 | 5 | 6,86 | I58 | I65 | | | I85 | | 230 | 3I6 | 329 | | | 370 | | 460 |
| 75 | 6 | 8,78 | | 2II | 2I9 | | 237 | | 294 | | 42I | 439 | | 474 | | 588 |
| 80 | 6 | 9,38 | | 225 | 234 | | 253 | | 3I4 | | 450 | 469 | | 507 | | 628 |
| 90 | 6 | 10,6I | | 255 | 265 | | 286 | 297 | 355 | | 509 | 530 | | 573 | 594 | 7II |
| 90 | 7 | 12,28 | | 295 | 307 | | 332 | 344 | 4II | | 589 | 6I4 | | 663 | 688 | 823 |
| 100 | 7 | 13,75 | | 330 | 344 | | 37I | 385 | 46I | | 660 | 688 | | 743 | 770 | 92I |
| 100 | 8 | 15,60 | | 374 | 390 | | 42I | 437 | 523 | | 749 | 780 | | 842 | 874 | 1045 |
| II0 | 8 | 17,20 | | 4I3 | 430 | | 464 | 482 | 576 | | 826 | 860 | | 929 | 963 | 1152 |
| I25 | 8 | 19,69 | | 473 | 492 | | 532 | 55I | 660 | | 945 | 984 | | 1063 | II03 | 13I9 |
| I25 | 9 | 22,00 | | 528 | 550 | | 594 | 6I6 | 737 | | 1056 | II00 | | II88 | I232 | I474 |
| I40 | 9 | 24,72 | | 593 | 618 | | 667 | 692 | 828 | | II87 | I236 | | I335 | I384 | I656 |
| I40 | 10 | 27,33 | | 656 | 683 | | 738 | 765 | 9I6 | | I3I2 | I366 | | I476 | I530 | I83I |
| I60 | 10 | 3I,43 | | 754 | 786 | | 849 | 880 | 1053 | | I509 | 157I | | I697 | I760 | 2I06 |
| I60 | II | 34,42 | | 826 | 826 | | 929 | 929 | 1084 | | I652 | I652 | | I859 | I859 | 2I68 |
| I60 | I6 | 49,07 | | II78 | II78 | | I325 | I325 | I546 | | 2355 | 2355 | | 2650 | 2650 | 309I |
| I80 | II | 38,80 | | 93I | 93I | | I048 | I048 | I222 | | I862 | I862 | | 2095 | 2095 | 2444 |
| I80 | I2 | 42,19 | | 10I3 | 10I3 | | II39 | II39 | I329 | | 2025 | 2025 | | 2278 | 2278 | 2658 |
| 200 | I2 | 47,10 | | | | | | | I484 | | | | | | | 2967 |
| 200 | I4 | 54,60 | | | | | | | I720 | | | | | | | 3440 |
| 200 | 25 | 94,29 | | | | | | | 2970 | | | | | | | 5940 |
| 200 | 30 | III,54 | | | | | | | 35I4 | | | | | | | 7027 |
| 220 | I6 | 68,58 | | | | | | | 2I60 | | | | | | | 432I |
| 250 | I6 | 78,40 | | | | | | | 2470 | | | | | | | 4939 |
| 250 | 20 | 96,96 | | | | | | | 3054 | | | | | | | 6108 |

Таблица 9



4.3. Предельные усилия N_p растянутых стержней из неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86

| θ , мм | b , мм | t , мм | A , см ² | Значения N_p , кН для одного уголка из стали | | | | Значения N_p , кН для двух уголков из стали | | | | | |
|---------------|----------|----------|-----------------------|--|------|------|------|---|------|------|------|--|--|
| | | | | C235 | C245 | C275 | C345 | C235 | C245 | C275 | C345 | | |
| 50 | 32 | 4 | 3,17 | 72 | | | | I45 | | | | | |
| 75 | 50 | 5 | 6,II | I40 | I46 | I65 | | 28I | 293 | 329 | | | |
| 100 | 63 | 8 | I2,57 | 289 | 30I | 339 | 42I | 578 | 603 | 678 | 842 | | |
| I25 | 80 | 8 | I5,98 | | 383 | 43I | 535 | | 767 | 862 | I070 | | |
| I25 | 80 | 10 | I9,70 | | 472 | 53I | 659 | | 945 | I063 | I3I9 | | |

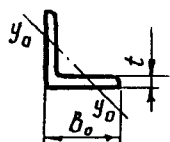


4.4. Предельные усилия сжатых стержней из одного равнополочного уголка по ГОСТ 8509-86

| B, мм | t, мм | A, см ² | l _{y0} , см | Предельные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _{y0} м | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------------|----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | I,2 | I,3 | I,4 | I,5 | I,6 | I,7 | I,8 | I,9 | 2,0 | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 4,8 | $\lambda \leq 120$ 0,98 | 46 | 40 | 35 | 31 | 27 | 24 | 22 | 20 | 0 | |
| 63 | 5 | 6,1 | 1,25 | 82 | 75 | 68 | 61 | 55 | 49 | 44 | 40 | 36 | |
| 70 | 5 | 6,9 | 1,39 | 103 | 95 | 87 | 80 | 73 | 66 | 60 | 54 | 49 | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 4,8 | $\lambda \leq 120$ 0,98 | 47 | 40 | 35 | 31 | 27 | 24 | 22 | 20 | 0 | |
| 63 | 5 | 6,1 | 1,25 | 84 | 76 | 69 | 62 | 55 | 49 | 44 | 40 | 36 | |
| 70 | 5 | 6,9 | 1,39 | 105 | 97 | 89 | 81 | 74 | 67 | 60 | 54 | 49 | |
| 75 | 6 | 8,8 | 1,48 | 143 | 132 | 122 | 112 | 103 | 95 | 86 | 79 | 71 | |
| 80 | 6 | 9,4 | 1,58 | 161 | 150 | 140 | 130 | 120 | 111 | 102 | 94 | 86 | |
| 90 | 6 | 10,6 | 1,79 | 196 | 188 | 178 | 167 | 157 | 147 | 137 | 128 | 119 | |
| 90 | 7 | 12,3 | 1,78 | 226 | 218 | 205 | 193 | 180 | 169 | 158 | 147 | 137 | |
| 100 | 7 | 13,8 | 1,98 | 265 | 256 | 248 | 237 | 224 | 212 | 200 | 188 | 177 | |
| 100 | 8 | 15,6 | 1,98 | 300 | 291 | 281 | 269 | 254 | 240 | 227 | 213 | 201 | |
| 110 | 8 | 17,2 | 2,18 | 342 | 333 | 324 | 314 | 304 | 289 | 275 | 261 | 247 | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 4,8 | $\lambda \leq 120$ 0,98 | 47 | 40 | 35 | 31 | 27 | 24 | 22 | 20 | 0 | |
| 63 | 5 | 6,1 | 1,25 | 88 | 79 | 71 | 63 | 55 | 49 | 44 | 40 | 36 | |
| 70 | 5 | 6,9 | 1,39 | 112 | 102 | 93 | 84 | 76 | 68 | 60 | 55 | 49 | |
| 75 | 6 | 8,8 | 1,48 | 153 | 140 | 129 | 117 | 107 | 97 | 88 | 79 | 71 | |
| 80 | 6 | 9,4 | 1,58 | 173 | 161 | 148 | 137 | 126 | 115 | 105 | 96 | 86 | |
| 90 | 6 | 10,6 | 1,79 | 215 | 204 | 191 | 178 | 166 | 155 | 144 | 133 | 123 | |
| 90 | 7 | 12,3 | 1,78 | 248 | 235 | 220 | 205 | 191 | 178 | 165 | 153 | 141 | |
| 100 | 7 | 13,8 | 1,98 | 292 | 282 | 270 | 255 | 240 | 225 | 211 | 198 | 185 | |
| 100 | 8 | 15,6 | 1,98 | 331 | 320 | 306 | 289 | 272 | 256 | 240 | 224 | 210 | |
| 110 | 8 | 17,2 | 2,18 | 378 | 368 | 356 | 344 | 328 | 310 | 293 | 277 | 261 | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 4,8 | $\lambda \leq 120$ 0,98 | 48 | 41 | 36 | 31 | 28 | 25 | 22 | 20 | 0 | |
| 63 | 5 | 6,1 | 1,25 | 95 | 83 | 72 | 63 | 56 | 50 | 45 | 40 | 37 | |
| 70 | 5 | 6,9 | 1,39 | 123 | 110 | 98 | 87 | 76 | 68 | 61 | 55 | 50 | |
| 75 | 6 | 8,8 | 1,48 | 170 | 154 | 139 | 124 | 111 | 98 | 88 | 80 | 72 | |
| 80 | 6 | 9,4 | 1,58 | 195 | 179 | 163 | 148 | 133 | 119 | 107 | 96 | 87 | |
| 90 | 6 | 10,6 | 1,79 | 249 | 231 | 214 | 198 | 182 | 167 | 152 | 139 | 125 | |
| 90 | 7 | 12,3 | 1,78 | 287 | 266 | 246 | 227 | 209 | 191 | 175 | 159 | 143 | |
| 100 | 7 | 13,8 | 1,98 | 348 | 329 | 308 | 287 | 268 | 249 | 230 | 213 | 196 | |
| 100 | 8 | 15,6 | 1,98 | 395 | 373 | 349 | 326 | 304 | 282 | 261 | 242 | 222 | |
| 110 | 8 | 17,2 | 2,18 | 454 | 439 | 419 | 395 | 371 | 348 | 326 | 305 | 285 | |

Таблица Ю

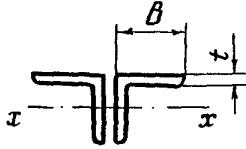
| Предельные усилия N_p , кН при расчетных длинах, l_{y_0} м | | | | | | | | | | | B , | t , |
|--|-----|---------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | мм | мм |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 30 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 41 | 35 | 30 $\lambda \leq 200$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 30 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 41 | 35 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 59 | 50 | 43 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 72 | 61 | 52 | 45 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 102 | 87 | 75 | 65 | 57 | 51 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 6 |
| 117 | 100 | 86 | 74 | 65 | 58 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 7 |
| 156 | 136 | 118 | 102 | 89 | 79 | 71 | 64 | 57 | 0 | 0 | 100 | 7 |
| 176 | 154 | 134 | 116 | 101 | 90 | 80 | 72 | 65 | 0 | 0 | 100 | 8 |
| 221 | 197 | 175 $\lambda \leq 120$ | 154 | 134 | 119 $\lambda \leq 150$ | 106 | 95 | 86 | 78 | 71 | 110 | 8 |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 30 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 41 | 35 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 60 | 51 | 44 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 72 | 61 | 53 | 46 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 104 | 87 | 75 | 65 | 57 | 51 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 6 |
| 119 | 100 | 86 | 75 | 66 | 58 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 7 |
| 160 | 138 | 118 | 102 | 90 | 80 | 71 | 64 | 58 | 0 | 0 | 100 | 7 |
| 182 | 157 | 134 | 116 | 102 | 90 | 81 | 73 | 66 | 0 | 0 | 100 | 8 |
| 232 | 204 | 178 $\lambda \leq 120$ | 154 | 135 | 119 $\lambda \leq 150$ | 107 | 96 | 87 | 79 | 72 | 110 | 8 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 31 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 42 | 36 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 60 | 51 | 44 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 73 | 62 | 53 | 47 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 104 | 89 | 76 | 66 | 58 | 52 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 6 |
| 119 | 101 | 87 | 76 | 67 | 59 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 7 |
| 164 | 139 | 119 | 104 | 91 | 81 | 72 | 65 | 59 | 0 | 0 | 100 | 7 |
| 187 | 157 | 135 | 118 | 104 | 92 | 82 | 74 | 67 | 0 | 0 | 100 | 8 |
| 246 | 210 | 179 $\lambda \leq 120$ | 156 | 137 | 121 $\lambda \leq 150$ | 108 | 97 | 88 | 80 | 73 | 110 | 8 |



| B, мм | t, мм | A, см ² | i _{y0} , см | Пределные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _{y0} м | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------------|-------------------------|--|--------|------|------|------|------|------|------|---------|-----|
| | | | | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 19,7 | 2,49 | 389 | λ ≤ 60 | 370 | 351 | 323 | 295 | 268 | 243 | λ ≤ 120 | 197 |
| I25 | 9 | 22,0 | 2,48 | 434 | 413 | 391 | 359 | 328 | 298 | 270 | 243 | 218 | |
| I40 | 9 | 24,7 | 2,79 | 505 | 485 | 464 | 442 | 412 | 380 | 349 | 320 | 293 | |
| I40 | 10 | 27,3 | 2,78 | 558 | 536 | 512 | 488 | 454 | 419 | 385 | 353 | 322 | |
| I60 | 10 | 31,4 | 3,19 | 662 | 642 | 620 | 597 | 573 | 545 | 509 | 473 | 440 | |
| I60 | 11 | 34,4 | 3,18 | 725 | 702 | 678 | 653 | 627 | 595 | 555 | 517 | 480 | |
| I60 | 16 | 49,1 | 3,14 | 1030 | 998 | 963 | 926 | 888 | 840 | 782 | 727 | 674 | |
| I80 | 11 | 38,8 | 3,59 | 836 | 815 | 792 | 769 | 744 | 718 | 690 | 653 | 613 | |
| I80 | 12 | 42,2 | 3,58 | 909 | 886 | 861 | 835 | 808 | 779 | 750 | 708 | 665 | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 19,7 | 2,49 | 430 | λ ≤ 60 | 408 | 380 | 345 | 313 | 282 | 253 | λ ≤ 120 | 200 |
| I25 | 9 | 22,0 | 2,48 | 480 | 455 | 423 | 384 | 348 | 313 | 281 | 250 | 222 | |
| I40 | 9 | 24,7 | 2,79 | 560 | 536 | 511 | 480 | 441 | 404 | 369 | 335 | 304 | |
| I40 | 10 | 27,3 | 2,78 | 618 | 592 | 564 | 529 | 486 | 445 | 406 | 369 | 334 | |
| I60 | 10 | 31,4 | 3,19 | 737 | 712 | 686 | 658 | 628 | 586 | 543 | 503 | 464 | |
| I60 | 11 | 34,4 | 3,18 | 806 | 779 | 750 | 719 | 688 | 640 | 593 | 548 | 506 | |
| I60 | 16 | 49,1 | 3,14 | 1140 | 1100 | 1060 | 1010 | 971 | 902 | 835 | 771 | 710 | |
| I80 | 11 | 38,8 | 3,59 | 915 | 906 | 879 | 850 | 820 | 788 | 747 | 700 | 654 | |
| I80 | 12 | 42,2 | 3,58 | 1010 | 985 | 955 | 924 | 891 | 856 | 811 | 759 | 709 | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 19,7 | 2,49 | 515 | λ ≤ 60 | 479 | 431 | 386 | 343 | 303 | 265 | λ ≤ 120 | 201 |
| I25 | 9 | 22,0 | 2,48 | 575 | 534 | 480 | 429 | 381 | 336 | 294 | 254 | 223 | |
| I40 | 9 | 24,7 | 2,79 | 676 | 642 | 600 | 546 | 495 | 446 | 400 | 356 | 315 | |
| I40 | 10 | 27,3 | 2,78 | 746 | 708 | 661 | 602 | 545 | 491 | 440 | 392 | 346 | |
| I60 | 10 | 31,4 | 3,19 | 840 | 859 | 822 | 781 | 720 | 662 | 606 | 552 | 502 | |
| I60 | 11 | 34,4 | 3,18 | 926 | 891 | 854 | 814 | 758 | 699 | 642 | 588 | 536 | |
| I60 | 16 | 49,1 | 3,14 | 1310 | 1260 | 1210 | 1150 | 1060 | 983 | 902 | 825 | 751 | |
| I80 | 11 | 38,8 | 3,59 | 932 | 959 | 981 | 969 | 930 | 879 | 819 | 762 | 706 | |
| I80 | 12 | 42,2 | 3,58 | 1160 | 1130 | 1090 | 1050 | 1000 | 954 | 889 | 826 | 765 | |
| 200 | 12 | 47,1 | 3,99 | 1060 | 1090 | 1120 | 1140 | 1160 | 1130 | 1090 | 1020 | 959 | |
| 200 | 14 | 54,6 | 3,97 | 1540 | 1500 | 1450 | 1410 | 1360 | 1310 | 1250 | 1180 | 1100 | |
| 200 | 25 | 94,3 | 3,91 | 2650 | 2580 | 2500 | 2420 | 2340 | 2250 | 2140 | 2010 | 1880 | |
| 200 | 30 | 111,5 | 3,89 | 3130 | 3050 | 2960 | 2860 | 2760 | 2660 | 2520 | 2360 | 2210 | |
| 220 | 16 | 68,6 | 4,36 | 1960 | 1920 | 1870 | 1820 | 1770 | 1710 | 1660 | 1600 | 1510 | |
| 250 | 16 | 78,4 | 4,98 | 1970 | 2020 | 2080 | 2120 | 2100 | 2050 | 2000 | 1940 | 1890 | |
| 250 | 20 | 97,0 | 4,94 | 2820 | 2770 | 2710 | 2660 | 2600 | 2530 | 2470 | 2400 | 2330 | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл.10

| Пределные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_{yo} м | | | | | | | | | | | β , мм | t , мм |
|--|------|--|------|------|--|------|------|---|------|---|-----------------|-------------|
| 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | |
| 176 | 156 | 140 ^{$\lambda \leq 150$} | 126 | 115 | 105 | 96 | 88 | 82 ^{$\lambda \leq 200$} | 0 | 0 | 125 | 8 |
| 195 | 173 | 155 | 140 | 127 | 116 | 106 | 98 | 90 | 0 | 0 | 125 | 9 |
| 267 | 242 | 219 | 197 | 178 | 163 | 149 | 137 | 127 | 117 | 109 | 140 | 9 |
| 293 | 266 | 241 | 216 | 196 | 179 | 164 | 151 | 139 | 129 | 120 | 140 | 10 |
| 408 | 377 | 348 | 320 | 293 | 268 | 244 | 224 | 207 | 192 | 178 | 160 | 10 |
| 445 | 411 | 379 | 348 | 319 | 290 | 266 | 244 | 225 | 209 | 194 | 160 | 11 |
| 624 | 576 | 530 | 486 | 445 | 404 | 370 | 340 | 314 | 290 | 270 | 160 | 16 |
| 575 | 539 | 503 | 470 | 437 | 406 | 377 | 348 | 320 | 296 | 275 | 180 | 11 |
| 624 | 584 | 545 | 509 | 473 | 440 ^{$\lambda \leq 120$} | 408 | 377 | 346 | 320 | 297 | 180 | 12 |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | |
| 176 | 157 | 141 ^{$\lambda \leq 150$} | 127 | 115 | 105 | 97 | 89 | 82 ^{$\lambda \leq 200$} | 0 | 0 | 125 | 8 |
| 195 | 174 | 156 | 141 | 128 | 117 | 107 | 99 | 91 | 0 | 0 | 125 | 9 |
| 274 | 246 | 219 | 198 | 180 | 164 | 150 | 138 | 128 | 118 | 110 | 140 | 9 |
| 301 | 270 | 241 | 217 | 197 | 180 | 165 | 152 | 140 | 130 | 121 | 140 | 10 |
| 427 | 391 | 358 | 326 | 294 | 268 | 246 | 226 | 208 | 193 | 179 | 160 | 10 |
| 465 | 426 | 390 | 355 | 320 | 292 | 267 | 246 | 227 | 210 | 195 | 160 | 11 |
| 652 | 596 | 544 | 494 | 446 | 406 | 372 | 342 | 316 | 293 | 272 | 160 | 16 |
| 610 | 567 | 527 | 488 | 451 | 415 | 382 | 349 | 322 | 298 | 276 | 180 | 11 |
| 661 | 615 | 571 | 528 | 488 | 449 ^{$\lambda \leq 120$} | 413 | 377 | 348 | 322 | 299 | 180 | 12 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | |
| 178 | 159 | 143 ^{$\lambda \leq 150$} | 129 | 117 | 107 | 98 | 91 | 84 ^{$\lambda \leq 200$} | 0 | 0 | 125 | 8 |
| 197 | 176 | 158 | 143 | 130 | 119 | 109 | 100 | 93 | 0 | 0 | 125 | 9 |
| 277 | 247 | 222 | 200 | 182 | 166 | 152 | 140 | 130 | 120 | 112 | 140 | 9 |
| 304 | 271 | 243 | 220 | 200 | 182 | 167 | 154 | 142 | 132 | 123 | 140 | 10 |
| 453 | 407 | 363 | 328 | 298 | 271 | 249 | 229 | 211 | 196 | 182 | 160 | 10 |
| 487 | 441 | 397 | 356 | 323 | 294 | 270 | 248 | 229 | 212 | 197 | 160 | 11 |
| 681 | 614 | 551 | 495 | 449 | 410 | 375 | 345 | 319 | 296 | 275 | 160 | 16 |
| 652 | 601 | 552 | 505 | 461 | 418 | 382 | 351 | 324 | 300 | 279 | 180 | 11 |
| 707 | 651 | 598 | 547 | 498 | 452 | 414 | 380 | 351 | 325 | 302 | 180 | 12 |
| 897 | 837 | 780 | 724 | 671 | 619 | 570 | 521 | 481 | 445 | 413 | 200 | 12 |
| 1030 | 965 | 898 | 833 | 771 | 712 | 655 | 599 | 552 | 511 | 474 | 200 | 14 |
| 1750 | 1630 | 1510 | 1400 | 1300 | 1190 | 1090 | 1000 | 926 | 857 | 796 | 200 | 25 |
| 2060 | 1920 | 1780 | 1650 | 1520 | 1400 | 1280 | 1170 | 1080 | 1000 | 933 | 200 | 30 |
| 1430 | 1340 | 1260 | 1180 | 1110 | 1030 | 966 | 898 | 833 | 770 | 712 | 220 | 16 |
| 1830 | 1740 | 1650 | 1570 | 1490 | 1410 | 1330 | 1250 | 1180 | 1110 | 1040 | 250 | 16 |
| 2250 | 2140 | 2030 | 1930 | 1820 | 1720 | 1630 | 1530 | 1440 | 1360 | 1270 ^{$\lambda \leq 120$} | 250 | 20 |

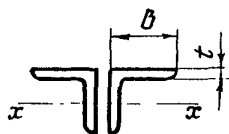


4.5. Предельные усилия сжатых стержней из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86

| B, мм | t, мм | A, см ² | i _x , см | Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_x м | | | | | | | | | |
|----------|----------|-----------------------|------------------------|--|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | |
| | | | | Сталь С235 | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | $\lambda \leq 60$ 1,53 | $\lambda \leq 120$ 157 | 136 | 116 | 99 | $\lambda \leq 150$ 83 | 69 | 58 | 50 | 44 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 1,94 | 226 | 211 | 191 | 171 | 151 | 133 | 116 | 101 | 87 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,16 | 262 | 248 | 233 | 212 | 191 | 172 | 153 | 136 | 120 | |
| | | | | Сталь С245 | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | $\lambda \leq 60$ 1,53 | $\lambda \leq 120$ 161 | 138 | 118 | 100 | $\lambda \leq 150$ 83 | 69 | 58 | 50 | 44 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 1,94 | 234 | 219 | 196 | 174 | 154 | 135 | 117 | 101 | 87 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,16 | 272 | 257 | 241 | 217 | 195 | 175 | 155 | 137 | 121 | |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,30 | 355 | 337 | 319 | 295 | 267 | 241 | 217 | 194 | 172 | |
| 80 | 6 | 18,8 | 2,47 | 386 | 370 | 352 | 333 | 305 | 278 | 253 | 229 | 206 | |
| 90 | 6 | 21,2 | 2,78 | 449 | 433 | 416 | 398 | 379 | 353 | 325 | 299 | 274 | |
| 90 | 7 | 24,6 | 2,77 | 519 | 501 | 481 | 460 | 438 | 407 | 375 | 344 | 315 | |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,08 | 593 | 575 | 556 | 536 | 515 | 493 | 463 | 431 | 399 | |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,07 | 672 | 652 | 631 | 608 | 584 | 558 | 524 | 487 | 452 | |
| 110 | 8 | 34,4 | 3,39 | 753 | 734 | 713 | 692 | 669 | 644 | 619 | 587 | 550 | |
| | | | | Сталь С275 | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | $\lambda \leq 60$ 1,53 | $\lambda \leq 120$ 172 | 146 | 123 | 102 | $\lambda \leq 150$ 83 | 69 | 59 | 51 | 44 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 1,94 | 258 | 237 | 209 | 184 | 160 | 138 | 118 | 101 | 88 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,16 | 301 | 283 | 259 | 232 | 206 | 182 | 160 | 140 | 121 | |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,30 | 393 | 372 | 350 | 316 | 284 | 254 | 225 | 199 | 175 | |
| 80 | 6 | 18,8 | 2,47 | 429 | 409 | 387 | 359 | 326 | 295 | 266 | 238 | 212 | |
| 90 | 6 | 21,2 | 2,78 | 499 | 480 | 460 | 438 | 411 | 377 | 346 | 315 | 286 | |
| 90 | 7 | 24,6 | 2,77 | 577 | 555 | 531 | 506 | 474 | 435 | 398 | 363 | 330 | |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,08 | 661 | 639 | 617 | 592 | 567 | 536 | 496 | 459 | 423 | |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,07 | 749 | 725 | 699 | 671 | 642 | 606 | 561 | 519 | 478 | |
| 110 | 8 | 34,4 | 3,39 | 840 | 817 | 792 | 766 | 738 | 709 | 675 | 630 | 587 | |
| | | | | Сталь С345 | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | $\lambda \leq 60$ 1,53 | $\lambda \leq 120$ 193 | 159 | 129 | 103 | $\lambda \leq 150$ 84 | 70 | 60 | 52 | 45 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 1,94 | 307 | 269 | 233 | 200 | 169 | 140 | 119 | 102 | 89 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,16 | 361 | 332 | 293 | 258 | 224 | 193 | 164 | 140 | 122 | |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,30 | 473 | 443 | 399 | 354 | 312 | 273 | 237 | 202 | 176 | |
| 80 | 6 | 18,8 | 2,47 | 518 | 489 | 454 | 408 | 364 | 323 | 285 | 249 | 215 | |
| 90 | 6 | 21,2 | 2,78 | 606 | 579 | 550 | 513 | 467 | 423 | 381 | 341 | 304 | |
| 90 | 7 | 24,6 | 2,77 | 701 | 670 | 636 | 592 | 539 | 488 | 439 | 393 | 350 | |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,08 | 805 | 775 | 742 | 708 | 664 | 610 | 558 | 508 | 461 | |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,07 | 913 | 878 | 841 | 802 | 751 | 689 | 630 | 574 | 520 | |
| 110 | 8 | 34,4 | 3,39 | 1020 | 994 | 959 | 921 | 882 | 831 | 769 | 710 | 653 | |

Таблица II

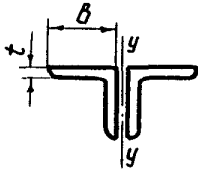
| Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_x м | | | | | | | | | | | B, мм | t, см |
|--|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|-----|----------|----------|
| 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 77 | 68 | 60 | 54 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 105 | 93 | 83 | 74 | 67 | 61 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| | $\lambda \leq 150$ | | | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 77 | 68 | 61 | 55 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 105 | 93 | 83 | 75 | 67 | 61 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 153 | 134 | 120 | 107 | 97 | 88 | 80 | 71 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 185 | 165 | 146 | 131 | 118 | 108 | 98 | 86 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 250 | 228 | 207 | 187 | 168 | 152 | 139 | 122 | 100 | 84 | 0 | 90 | 6 |
| 288 | 262 | 238 | 215 | 193 | 175 | 159 | 140 | 115 | 96 | 0 | 90 | 7 |
| 370 | 341 | 314 | 288 | 264 | 241 | 218 | 191 | 157 | 131 | 112 | 100 | 7 |
| 418 | 385 | 355 | 325 | 298 | 272 | 246 | 216 | 177 | 148 | 126 | 100 | 8 |
| 514 | 479 | 446 | 414 | 384 | 355 | 328 | 287 | 235 | 197 | 167 | 110 | 8 |
| | | | | $\lambda \leq 120$ | | | | $\lambda \leq 150$ | | | | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 77 | 68 | 61 | 55 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 106 | 94 | 84 | 75 | 68 | 62 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 153 | 135 | 120 | 108 | 98 | 89 | 81 | 71 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 188 | 165 | 147 | 132 | 119 | 108 | 99 | 87 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 259 | 234 | 210 | 187 | 169 | 153 | 140 | 123 | 101 | 85 | 0 | 90 | 6 |
| 298 | 269 | 241 | 215 | 194 | 176 | 161 | 141 | 116 | 97 | 0 | 90 | 7 |
| 388 | 355 | 324 | 295 | 267 | 241 | 220 | 193 | 158 | 132 | 113 | 100 | 7 |
| 438 | 401 | 366 | 333 | 301 | 272 | 248 | 217 | 178 | 149 | 127 | 100 | 8 |
| 545 | 505 | 467 | 431 | 396 | 363 | 331 | 289 | 237 | 198 | 168 | 110 | 8 |
| | | | | $\lambda \leq 120$ | | | | $\lambda \leq 150$ | | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 78 | 69 | 62 | 56 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 107 | 95 | 85 | 76 | 69 | 63 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 154 | 137 | 122 | 110 | 99 | 90 | 83 | 73 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 189 | 167 | 149 | 134 | 121 | 110 | 101 | 89 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 269 | 236 | 211 | 189 | 171 | 155 | 142 | 125 | 103 | 86 | 0 | 90 | 6 |
| 309 | 272 | 242 | 217 | 196 | 178 | 163 | 143 | 118 | 99 | 0 | 90 | 7 |
| 416 | 373 | 333 | 297 | 268 | 244 | 222 | 195 | 161 | 135 | 115 | 100 | 7 |
| 470 | 421 | 376 | 335 | 303 | 275 | 251 | 220 | 181 | 152 | 130 | 100 | 8 |
| 598 | 546 | 496 | 449 | 403 | 365 | 333 | 293 | 240 | 201 | 171 | 110 | 8 |
| | | | | $\lambda \leq 120$ | | | | $\lambda \leq 150$ | | | | |



| B , мм | t , мм | A , см ² | i_x , см | Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_x м | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|--------------------------|---------------|--|---------------------------|------|------|------|------|---------------------------|------|------|--|
| | | | | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 3,87 | 849 | $\lambda \leq 60$ 798 | 739 | 666 | 575 | 492 | $\lambda \leq 120$ 416 | 348 | 289 | |
| I25 | 9 | 44,0 | 3,86 | 949 | 891 | 825 | 743 | 641 | 548 | 463 | 387 | 321 | |
| I40 | 9 | 49,4 | 4,34 | 1080 | 1030 | 969 | 900 | 808 | 707 | 615 | 530 | 453 | |
| I40 | 10 | 54,7 | 4,33 | 1190 | 1130 | 1070 | 994 | 891 | 780 | 678 | 584 | 499 | |
| I60 | 10 | 62,9 | 4,96 | 1400 | 1340 | 1280 | 1210 | 1130 | 1020 | 915 | 810 | 713 | |
| I60 | 11 | 68,8 | 4,95 | 1530 | 1470 | 1400 | 1320 | 1230 | 1120 | 1000 | 885 | 779 | |
| I60 | 16 | 98,1 | 4,89 | 2180 | 2090 | 1990 | 1880 | 1750 | 1580 | 1400 | 1240 | 1090 | |
| I80 | 11 | 77,6 | 5,60 | 1670 | 1690 | 1620 | 1550 | 1470 | 1390 | 1270 | 1140 | 1030 | |
| I80 | 12 | 84,4 | 5,59 | 1900 | 1840 | 1770 | 1690 | 1600 | 1510 | 1380 | 1240 | 1120 | |
| $\lambda \leq 60$ | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 3,87 | 947 | $\lambda \leq 60$ 884 | 813 | 714 | 609 | 513 | $\lambda \leq 120$ 426 | 348 | 291 | |
| I25 | 9 | 44,0 | 3,86 | 1050 | 987 | 908 | 796 | 678 | 571 | 474 | 387 | 323 | |
| I40 | 9 | 49,4 | 4,34 | 1210 | 1140 | 1070 | 989 | 864 | 747 | 641 | 543 | 454 | |
| I40 | 10 | 54,7 | 4,33 | 1330 | 1260 | 1180 | 1090 | 953 | 824 | 706 | 598 | 499 | |
| I60 | 10 | 62,9 | 4,96 | 1510 | 1500 | 1420 | 1330 | 1230 | 1090 | 968 | 847 | 736 | |
| I60 | 11 | 68,8 | 4,95 | 1710 | 1640 | 1550 | 1460 | 1350 | 1190 | 1050 | 925 | 803 | |
| I60 | 16 | 98,1 | 4,89 | 2440 | 2330 | 2210 | 2070 | 1900 | 1690 | 1480 | 1290 | 1120 | |
| I80 | 11 | 77,6 | 5,60 | 1690 | 1790 | 1810 | 1720 | 1620 | 1510 | 1360 | 1210 | 1080 | |
| I80 | 12 | 84,4 | 5,59 | 2130 | 2050 | 1960 | 1870 | 1760 | 1640 | 1470 | 1320 | 1170 | |
| $\lambda \leq 60$ | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 3,87 | 1110 | $\lambda \leq 60$ 1060 | 955 | 803 | 665 | 540 | $\lambda \leq 120$ 430 | 352 | 295 | |
| I25 | 9 | 44,0 | 3,86 | 1280 | 1180 | 1060 | 895 | 740 | 600 | 478 | 392 | 328 | |
| I40 | 9 | 49,4 | 4,34 | 1330 | 1380 | 1280 | 1120 | 965 | 813 | 674 | 550 | 459 | |
| I40 | 10 | 54,7 | 4,33 | 1630 | 1530 | 1410 | 1240 | 1060 | 895 | 742 | 605 | 505 | |
| I60 | 10 | 62,9 | 4,96 | 1550 | 1650 | 1710 | 1590 | 1400 | 1220 | 1050 | 899 | 755 | |
| I60 | 11 | 68,8 | 4,95 | 1980 | 1890 | 1780 | 1650 | 1480 | 1300 | 1120 | 969 | 822 | |
| I60 | 16 | 98,1 | 4,89 | 2820 | 2680 | 2520 | 2340 | 2090 | 1820 | 1580 | 1350 | 1140 | |
| I80 | 11 | 77,6 | 5,60 | 1720 | 1820 | 1910 | 1960 | 1840 | 1650 | 1470 | 1300 | 1140 | |
| I80 | 12 | 84,4 | 5,59 | 2250 | 2370 | 2260 | 2130 | 2000 | 1800 | 1600 | 1410 | 1230 | |
| 200 | 12 | 94,2 | 6,22 | 1970 | 2090 | 2190 | 2270 | 2340 | 2200 | 1990 | 1790 | 1600 | |
| 200 | 14 | 109,2 | 6,20 | 3190 | 3120 | 3000 | 2860 | 2710 | 2540 | 2300 | 2060 | 1840 | |
| 200 | 25 | 188,6 | 6,06 | 5570 | 5370 | 5150 | 4900 | 4630 | 4310 | 3880 | 3480 | 3090 | |
| 200 | 30 | 223,1 | 6,00 | 6580 | 6350 | 6080 | 5780 | 5460 | 5060 | 4550 | 4070 | 3610 | |
| 220 | 16 | 137,2 | 6,80 | 4090 | 3970 | 3830 | 3680 | 3520 | 3340 | 3130 | 2850 | 2580 | |
| 250 | 16 | 156,8 | 7,76 | 3730 | 3880 | 4060 | 4220 | 4190 | 4020 | 3850 | 3660 | 3370 | |
| 250 | 20 | 193,9 | 7,71 | 5840 | 5700 | 5540 | 5360 | 5170 | 4960 | 4740 | 4500 | 4150 | |
| $\lambda \leq 60$ | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. II

| Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_x м | | | | | | | | | | | B , мм | t , мм |
|--|--------------------|------|--------------------|--------------------|------|--------------------|------|------|------|------|-------------|-------------|
| 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 150$ | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | | | | |
| 245 | 211 | 184 | 162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 8 |
| 273 | 235 | 204 | 180 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 9 |
| 382 | 329 | 286 | 251 | 223 | 199 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 9 |
| 421 | 362 | 314 | 276 | 245 | 219 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 10 |
| 624 | 542 | 467 | 410 | 363 | 324 | 291 | 264 | 0 | 0 | 0 | 160 | 10 |
| 681 | 591 | 510 | 448 | 396 | 354 | 318 | 288 | 0 | 0 | 0 | 160 | 11 |
| 951 | 818 | 710 | 623 | 552 | 493 | 443 | 401 | 0 | 0 | 0 | 160 | 16 |
| 924 | 822 | 728 | 637 | 564 | 503 | 451 | 408 | 371 | 338 | 311 | 180 | 11 |
| 1000 | 892 | 789 | 691 | 611 | 545 | 489 | 442 | 402 | 367 | 337 | 180 | 12 |
| | $\lambda \leq 120$ | | | $\lambda \leq 150$ | | | | | | | | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 150$ | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | | | | |
| 247 | 213 | 185 | 163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 8 |
| 274 | 236 | 206 | 181 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 9 |
| 385 | 331 | 288 | 253 | 225 | 201 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 9 |
| 423 | 364 | 317 | 279 | 247 | 221 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 10 |
| 634 | 541 | 470 | 413 | 366 | 327 | 294 | 266 | 0 | 0 | 0 | 160 | 10 |
| 691 | 590 | 513 | 451 | 399 | 357 | 321 | 290 | 0 | 0 | 0 | 160 | 11 |
| 963 | 822 | 715 | 628 | 556 | 497 | 447 | 404 | 0 | 0 | 0 | 160 | 16 |
| 958 | 842 | 731 | 641 | 567 | 506 | 455 | 411 | 374 | 341 | 313 | 180 | 11 |
| 1030 | 913 | 792 | 695 | 615 | 549 | 493 | 446 | 405 | 370 | 340 | 180 | 12 |
| | $\lambda \leq 120$ | | | $\lambda \leq 150$ | | | | | | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 150$ | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | | | | |
| 250 | 216 | 188 | 166 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 8 |
| 278 | 240 | 209 | 185 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 9 |
| 389 | 335 | 292 | 257 | 228 | 205 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 9 |
| 429 | 369 | 322 | 283 | 251 | 225 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 10 |
| 637 | 548 | 476 | 419 | 371 | 332 | 299 | 271 | 0 | 0 | 0 | 160 | 10 |
| 693 | 595 | 518 | 455 | 403 | 361 | 324 | 294 | 0 | 0 | 0 | 160 | 11 |
| 965 | 829 | 721 | 634 | 562 | 503 | 452 | 410 | 0 | 0 | 0 | 160 | 16 |
| 990 | 848 | 737 | 647 | 573 | 511 | 460 | 416 | 378 | 346 | 318 | 180 | 11 |
| 1070 | 919 | 798 | 701 | 621 | 554 | 498 | 450 | 410 | 375 | 344 | 180 | 12 |
| 1420 | 1250 | 1090 | 957 | 847 | 756 | 679 | 613 | 557 | 509 | 467 | 200 | 12 |
| 1640 | 1440 | 1260 | 1100 | 976 | 871 | 782 | 707 | 642 | 587 | 538 | 200 | 14 |
| 2730 | 2400 | 2070 | 1820 | 1610 | 1440 | 1290 | 1160 | 1060 | 971 | 892 | 200 | 25 |
| 3180 | 2790 | 2410 | 2110 | 1870 | 1670 | 1500 | 1350 | 1230 | 1120 | 1030 | 200 | 30 |
| 2330 | 2090 | 1870 | 1660 | 1460 | 1300 | 1160 | 1050 | 959 | 875 | 802 | 220 | 16 |
| 3100 | 2840 | 2590 | 2350 | 2130 | 1920 | 1710 | 1540 | 1400 | 1280 | 1170 | 250 | 16 |
| 3810 | 3490 | 3180 | 2890 | 2610 | 2340 | 2090 | 1890 | 1710 | 1560 | 1430 | 250 | 20 |
| | | | | | | $\lambda \leq 120$ | | | | | | |

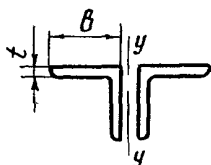


4.6. Предельные усилия сжатых стержней из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86

| B, мм | t, мм | H, см ² | i _y , см | Предельные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _y м | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------------|------------------------|--|------|-------------|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|--|
| | | | | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 2,38 | λ<60 180 | 171 | 161 | 147 | 134 | 121 | 109 | λ<120 98 | 88 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,89 | 243 | 235 | 225 | 216 | 205 | 190 | 176 | 163 | 150 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 3,15 | 277 | 269 | λ<60 260 | 251 | 241 | 230 | 214 | 200 | 186 | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 2,38 | λ<60 187 | 177 | 166 | 151 | 137 | 123 | 111 | λ<120 99 | 89 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,89 | 253 | 243 | 234 | 223 | 211 | 195 | 180 | 166 | 152 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 3,15 | 288 | 279 | 270 | 259 | 249 | 236 | 220 | 204 | 190 | |
| 75 | 6 | 17,6 | 3,37 | 374 | 364 | 352 | 341 | 328 | 315 | 298 | 279 | 261 | |
| 80 | 6 | 18,8 | 3,58 | 404 | 394 | 383 | 371 | 359 | 346 | 333 | 315 | 295 | |
| 90 | 6 | 21,2 | 3,97 | 464 | 455 | 444 | 433 | 421 | 409 | 396 | 383 | 367 | |
| 90 | 7 | 24,6 | 3,99 | 538 | 527 | 514 | 502 | 488 | 474 | 459 | 444 | 426 | |
| 100 | 7 | 27,5 | 4,52 | 612 | 602 | 590 | 579 | 566 | 553 | 539 | 525 | 510 | |
| 100 | 8 | 31,2 | 4,55 | 695 | 683 | 670 | 657 | 643 | 628 | 613 | 597 | 580 | |
| 110 | 8 | 34,4 | 4,95 | 773 | 762 | 750 | 737 | 723 | 709 | 694 | λ<60 678 | 662 | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 2,38 | λ<60 206 | 194 | 178 | 161 | 144 | 129 | 115 | λ<120 101 | 89 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,89 | 280 | 269 | 257 | 245 | 226 | 208 | 191 | 174 | 159 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 3,15 | 321 | 310 | 298 | 286 | 272 | 253 | 234 | 217 | 200 | |
| 75 | 6 | 17,6 | 3,37 | 417 | 404 | 390 | 376 | 361 | 343 | 320 | 298 | 276 | |
| 80 | 6 | 18,8 | 3,58 | 450 | 438 | 425 | 411 | 396 | 380 | 360 | 337 | 315 | |
| 90 | 6 | 21,2 | 3,97 | 519 | 507 | 494 | 480 | 466 | 451 | 435 | 418 | 394 | |
| 90 | 7 | 24,6 | 3,99 | 601 | 587 | 572 | 557 | 540 | 523 | 505 | 485 | 458 | |
| 100 | 7 | 27,5 | 4,52 | 685 | 672 | 658 | 644 | 628 | 612 | 596 | 579 | 561 | |
| 100 | 8 | 31,2 | 4,55 | 777 | 763 | 747 | 731 | 714 | 696 | 677 | 658 | 638 | |
| 110 | 8 | 34,4 | 4,95 | 865 | 851 | 836 | 821 | 804 | 787 | 769 | 750 | 730 | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 2,38 | λ<60 246 | 225 | 201 | 178 | 157 | 137 | 118 | λ<120 102 | 90 | |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,89 | 339 | 323 | 306 | 280 | 255 | 231 | 208 | 187 | 167 | |
| 70 | 5 | 13,7 | 3,15 | 389 | 374 | 357 | 338 | 311 | 285 | 261 | 238 | 215 | |
| 75 | 6 | 17,6 | 3,37 | 507 | 489 | 469 | 449 | 422 | 390 | 360 | 331 | 303 | |
| 80 | 6 | 18,8 | 3,58 | 549 | 531 | 512 | 492 | 471 | 440 | 409 | 378 | 349 | |
| 90 | 6 | 21,2 | 3,97 | 634 | 617 | 598 | 579 | 559 | 538 | 508 | 476 | 444 | |
| 90 | 7 | 24,6 | 3,99 | 734 | 714 | 694 | 671 | 648 | 624 | 591 | 553 | 517 | |
| 100 | 7 | 27,5 | 4,52 | 839 | 821 | 801 | 781 | 759 | 737 | 713 | 689 | 652 | |
| 100 | 8 | 31,2 | 4,55 | 953 | 932 | 910 | 887 | 863 | 837 | 811 | 783 | 743 | |
| 110 | 8 | 34,4 | 4,95 | 1060 | 1040 | 1020 | 999 | 975 | 951 | 925 | λ<60 898 | 870 | |

Таблица 12

| Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_y м | | | | | | | | | | | B, мм | t, мм |
|--|--------------------------|---------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|---------------------------|-----|--------------------|---------------------------|----------|----------|
| 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | |
| 78 | $\lambda \leq 150$ 69 | 62 | 56 | 51 | $\lambda \leq 200$ 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 137 | 126 | 115 | 105 | 94 | 75 | 62 | 52 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 172 | 160 | $\lambda \leq 120$ 147 | 136 | 125 | $\lambda \leq 150$ 100 | 82 | 68 | 58 | $\lambda \leq 200$ | 0 | 70 | 5 |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | |
| 78 | $\lambda \leq 150$ 70 | 62 | 56 | 51 | $\lambda \leq 200$ 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 139 | 127 | 116 | 105 | 95 | 76 | 62 | 52 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 175 | 162 | 149 | 137 | 125 | 100 | 82 | 68 | 58 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 243 | 226 | 210 | 194 | 180 | 145 | 119 | 99 | 84 | 73 | 0 | 75 | 6 |
| 277 | 259 | 242 | 226 | 210 | 174 | 142 | 118 | 101 | 87 | 76 | 80 | 6 |
| 347 | 327 | 309 | 291 | 274 | 233 | 196 | 163 | 138 | 119 | 104 | 90 | 6 |
| 403 | 381 | 359 | 339 | 319 | 272 | 229 | 191 | 162 | 139 | 121 | 90 | 7 |
| 495 | 477 | 455 | 432 | 411 | 360 | 313 | 270 | 230 | 198 | 172 | 100 | 7 |
| 563 | 544 | 518 | 493 | 469 | 411 | 358 | 309 | 263 | 226 | 197 | 100 | 8 |
| 645 | 628 | 611 | 586 | 561 | 499 | 442 | 389 | 340 | 295 | $\lambda \leq 150$ 255 | 110 | 8 |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | |
| 78 | $\lambda \leq 150$ 70 | 63 | 57 | 52 | $\lambda \leq 200$ 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 144 | 130 | 116 | 105 | 95 | 76 | 63 | 52 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 183 | 168 | 153 | 139 | 126 | 101 | 82 | 69 | 59 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 256 | 236 | 218 | 200 | 183 | 146 | 120 | 100 | 85 | 73 | 0 | 75 | 6 |
| 293 | 273 | 253 | 234 | 216 | 174 | 143 | 119 | 101 | 87 | 76 | 80 | 6 |
| 371 | 348 | 327 | 306 | 286 | 240 | 197 | 164 | 139 | 120 | 105 | 90 | 6 |
| 431 | 405 | 381 | 357 | 334 | 280 | 230 | 192 | 163 | 140 | 122 | 90 | 7 |
| 540 | 513 | 486 | 461 | 436 | 377 | 323 | 274 | 231 | 199 | 173 | 100 | 7 |
| 615 | 584 | 554 | 526 | 497 | 431 | 370 | 314 | 265 | 228 | 198 | 100 | 8 |
| 710 | 689 | 660 | 629 | 599 | 528 | 462 | $\lambda \leq 120$ 401 | 345 | 295 | $\lambda \leq 150$ 256 | 110 | 8 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | |
| 79 | $\lambda \leq 150$ 71 | 64 | 58 | 52 | $\lambda \leq 200$ 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 148 | 131 | 117 | 106 | 96 | 77 | 64 | 53 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 194 | 174 | 155 | 140 | 127 | 102 | 84 | 70 | 60 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 276 | 251 | 227 | 203 | 184 | 148 | 121 | 101 | 86 | 75 | 0 | 75 | 6 |
| 321 | 294 | 269 | 244 | 220 | 176 | 145 | 121 | 103 | 89 | 78 | 80 | 6 |
| 414 | 385 | 357 | 330 | 304 | 243 | 199 | 166 | 141 | 122 | 106 | 90 | 6 |
| 482 | 448 | 416 | 385 | 354 | 284 | 233 | 194 | 165 | 142 | 124 | 90 | 7 |
| 615 | 579 | 545 | 511 | 478 | 402 | 332 | 276 | 234 | 201 | 175 | 100 | 7 |
| 701 | 661 | 621 | 583 | 546 | 460 | 381 | 316 | 268 | 231 | 201 | 100 | 8 |
| 833 | 790 | 749 | 709 | 669 | 576 | 490 | 411 | 347 | 298 | 260 | 110 | 8 |

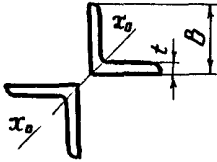


| B, мм | t, мм | A, см ² | l _y , см | Предельные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _y м | | | | | | | | |
|----------|----------|-----------------------|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
| | | | | Сталь С245 λ ≤ 60 | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 5,53 | 859 | 825 | 787 | 746 | 701 | 639 | 576 | 517 | 461 |
| I25 | 9 | 44,0 | 5,56 | 960 | 922 | 880 | 834 | 785 | 716 | 646 | 580 | 518 |
| I40 | 9 | 49,4 | 6,17 | 1090 | 1050 | 1010 | 974 | 926 | 876 | 804 | 733 | 665 |
| I40 | 10 | 54,7 | 6,19 | 1210 | 1170 | 1120 | 1070 | 1020 | 970 | 891 | 813 | 738 |
| I60 | 10 | 62,9 | 6,97 | 1410 | 1370 | 1330 | 1280 | 1230 | 1180 | 1120 | 1040 | 966 |
| I60 | 11 | 68,8 | 7,00 | 1540 | 1500 | 1450 | 1400 | 1350 | 1290 | 1230 | 1150 | 1060 |
| I60 | 16 | 98,1 | 7,10 | 2200 | 2140 | 2080 | 2010 | 1930 | 1850 | 1770 | 1660 | 1530 |
| I80 | 11 | 77,6 | 7,81 | 1660 | 1720 | 1670 | 1620 | 1570 | 1520 | 1460 | 1400 | 1320 |
| I80 | 12 | 84,4 | 7,83 | 1910 | 1870 | 1820 | 1770 | 1710 | 1650 | 1590 | 1520 | 1440 |
| | | | | Сталь С275 λ ≤ 60 | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 5,53 | 959 | 917 | 871 | 821 | 760 | 682 | 609 | 541 | 478 |
| I25 | 9 | 44,0 | 5,56 | 1070 | 1020 | 975 | 919 | 852 | 765 | 684 | 608 | 537 |
| I40 | 9 | 49,4 | 6,17 | 1220 | 1170 | 1120 | 1070 | 1010 | 946 | 859 | 776 | 699 |
| I40 | 10 | 54,7 | 6,19 | 1350 | 1300 | 1250 | 1190 | 1120 | 1040 | 953 | 862 | 776 |
| I60 | 10 | 62,9 | 6,97 | 1490 | 1530 | 1480 | 1420 | 1360 | 1290 | 1220 | 1120 | 1020 |
| I60 | 11 | 68,8 | 7,00 | 1730 | 1670 | 1620 | 1560 | 1490 | 1420 | 1340 | 1230 | 1120 |
| I60 | 16 | 98,1 | 7,10 | 2470 | 2390 | 2320 | 2230 | 2140 | 2040 | 1930 | 1780 | 1630 |
| I80 | 11 | 77,6 | 7,81 | 1680 | 1750 | 1820 | 1810 | 1740 | 1680 | 1600 | 1520 | 1410 |
| I80 | 12 | 84,4 | 7,83 | 2140 | 2090 | 2030 | 1970 | 1900 | 1820 | 1750 | 1660 | 1540 |
| | | | | Сталь С345 λ ≤ 60 | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 5,53 | 1090 | 1110 | 1040 | 971 | 863 | 761 | 666 | 577 | 494 |
| I25 | 9 | 44,0 | 5,56 | 1300 | 1240 | 1170 | 1080 | 968 | 855 | 748 | 649 | 557 |
| I40 | 9 | 49,4 | 6,17 | 1310 | 1380 | 1360 | 1280 | 1190 | 1070 | 959 | 851 | 749 |
| I40 | 10 | 54,7 | 6,19 | 1650 | 1580 | 1510 | 1420 | 1320 | 1190 | 1060 | 945 | 833 |
| I60 | 10 | 62,9 | 6,97 | 1530 | 1600 | 1670 | 1710 | 1630 | 1520 | 1380 | 1250 | 1130 |
| I60 | 11 | 68,8 | 7,00 | 2000 | 1930 | 1860 | 1780 | 1700 | 1610 | 1470 | 1340 | 1210 |
| I60 | 16 | 98,1 | 7,10 | 2860 | 2760 | 2660 | 2550 | 2430 | 2310 | 2120 | 1940 | 1760 |
| I80 | 11 | 77,6 | 7,81 | 1700 | 1780 | 1850 | 1910 | 1960 | 1910 | 1820 | 1680 | 1540 |
| I80 | 12 | 84,4 | 7,83 | 2230 | 2340 | 2340 | 2260 | 2170 | 2080 | 1980 | 1830 | 1680 |
| 200 | 12 | 94,2 | 8,62 | 1960 | 2040 | 2120 | 2190 | 2260 | 2310 | 2310 | 2210 | 2060 |
| 200 | 14 | 109,2 | 8,67 | 3160 | 3170 | 3090 | 2990 | 2900 | 2790 | 2680 | 2570 | 2400 |
| 200 | 25 | 188,6 | 8,88 | 5620 | 5490 | 5350 | 5200 | 5040 | 4870 | 4680 | 4490 | 4230 |
| 200 | 30 | 223,1 | 8,97 | 6650 | 6510 | 6340 | 6170 | 5980 | 5780 | 5560 | 5340 | 5050 |
| 220 | 16 | 137,2 | 9,49 | 4110 | 4020 | 3930 | 3830 | 3730 | 3610 | 3490 | 3360 | 3230 |
| 250 | 16 | 156,8 | 10,69 | 3740 | 3800 | 3940 | 4070 | 4190 | 4260 | 4150 | 4020 | 3900 |
| 250 | 20 | 193,9 | 10,76 | 5860 | 5760 | 5650 | 5540 | 5410 | 5280 | 5140 | 4990 | 4830 |

λ ≤ 60

Продолжение табл.12

| Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_y м | | | | | | | | | | | B, мм | t, мм | |
|--|------|------|--------------------|------|------|------|--------------------|--------------------|------|------|----------|----------|--------------------|
| 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | | | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 120$ | | | $\lambda \leq 150$ | | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | |
| 410 | 362 | 316 | 280 | 250 | 224 | 203 | 184 | 0 | 0 | 0 | 125 | 8 | |
| 461 | 407 | 356 | 315 | 281 | 252 | 228 | 207 | 0 | 0 | 0 | 125 | 9 | |
| 602 | 542 | 486 | 434 | 384 | 345 | 311 | 283 | 201 | 0 | 0 | 140 | 9 | |
| 668 | 602 | 540 | 483 | 428 | 384 | 347 | 315 | 224 | 0 | 0 | 140 | 10 | |
| 888 | 815 | 745 | 678 | 616 | 557 | 500 | 454 | 322 | 277 | 0 | 160 | 10 | |
| 977 | 896 | 820 | 747 | 679 | 615 | 552 | 500 | 355 | 306 | 267 | 160 | 11 | |
| 1410 | 1300 | 1190 | 1080 | 991 | 899 | 808 | 733 | 520 | 448 | 390 | 160 | 16 | |
| 1230 | 1140 | 1060 | 981 | 905 | 832 | 763 | 698 | 492 | 423 | 368 | 180 | 11 | |
| 1340 | 1240 | 1150 | 1060 | 987 | 908 | 833 | 763 | 537 | 462 | 402 | 180 | 12 | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 120$ | | | $\lambda \leq 150$ | | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | |
| 419 | 363 | 318 | 282 | 251 | 226 | 204 | 186 | 0 | 0 | 0 | 125 | 8 | |
| 471 | 408 | 358 | 317 | 283 | 254 | 230 | 209 | 0 | 0 | 0 | 125 | 9 | |
| 626 | 557 | 493 | 434 | 387 | 347 | 314 | 285 | 203 | 0 | 0 | 140 | 9 | |
| 695 | 619 | 549 | 483 | 430 | 386 | 349 | 317 | 226 | 0 | 0 | 140 | 10 | |
| 938 | 853 | 772 | 696 | 625 | 557 | 503 | 457 | 324 | 280 | 0 | 160 | 10 | |
| 1030 | 939 | 851 | 767 | 689 | 615 | 555 | 504 | 358 | 308 | 269 | 160 | 11 | |
| 1490 | 1360 | 1230 | 1120 | 1000 | 901 | 813 | 738 | 524 | 452 | 394 | 160 | 16 | |
| 1310 | 1210 | 1110 | 1020 | 936 | 853 | 775 | 699 | 495 | 426 | 371 | 180 | 11 | |
| 1430 | 1320 | 1210 | 1110 | 1020 | 932 | 846 | 763 | 541 | 466 | 406 | 180 | 12 | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 120$ | | | $\lambda \leq 150$ | | | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | |
| 422 | 367 | 322 | 285 | 255 | 229 | 207 | 189 | 0 | 0 | 0 | 125 | 8 | |
| 475 | 413 | 363 | 321 | 287 | 258 | 233 | 212 | 0 | 0 | 0 | 125 | 9 | |
| 654 | 565 | 496 | 439 | 392 | 352 | 318 | 289 | 207 | 0 | 0 | 140 | 9 | |
| 728 | 629 | 552 | 488 | 436 | 391 | 354 | 322 | 230 | 0 | 0 | 140 | 10 | |
| 1010 | 906 | 801 | 705 | 628 | 564 | 509 | 462 | 330 | 285 | 0 | 160 | 10 | |
| 1090 | 985 | 879 | 779 | 691 | 620 | 560 | 508 | 362 | 312 | 273 | 160 | 11 | |
| 1590 | 1430 | 1280 | 1140 | 1010 | 908 | 820 | 745 | 530 | 457 | 399 | 160 | 16 | |
| 1410 | 1290 | 1170 | 1060 | 963 | 860 | 776 | 704 | 500 | 431 | 376 | 180 | 11 | |
| 1540 | 1410 | 1280 | 1160 | 1050 | 944 | 848 | 770 | 546 | 471 | 410 | 180 | 12 | |
| 1910 | 1770 | 1630 | 1500 | 1370 | 1250 | 1140 | 1030 | 730 | 628 | 547 | 200 | 12 | |
| 2230 | 2060 | 1900 | 1750 | 1600 | 1460 | 1330 | 1200 | 855 | 736 | 641 | 200 | 14 | |
| 3940 | 3660 | 3380 | 3120 | 2870 | 2640 | 2410 | 2190 | 1540 | 1320 | 1150 | 200 | 25 | |
| 4710 | 4370 | 4050 | 3750 | 3450 | 3170 | 2900 | 2640 | 1860 | 1600 | 1390 | 200 | 30 | |
| 3040 | 2840 | 2650 | 2470 | 2290 | 2120 | 1950 | 1800 | 1270 | 1090 | 954 | 220 | 16 | |
| 3760 | 3610 | 3400 | 3200 | 3010 | 2820 | 2640 | 2470 | 1830 | 1560 | 1360 | 250 | 16 | |
| 4670 | 4490 | 4240 | 3990 | 3750 | 3520 | 3300 | 3080 | 2300 | 1960 | 1700 | 250 | 20 | |
| | | | | | | | | $\lambda \leq 120$ | | | | | $\lambda \leq 150$ |

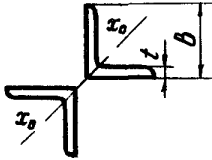


4.7. Предельные усилия сжатых стержней из двух равно-
полочных уголков по ГОСТ 8509-86

| b, мм | t, мм | A, см ² | i _{x0} , см | Предельные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _{x0} , м | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|-----------------------|-------------------------|---|------|--------|-----|-----|---------|-----|--------|-----|---------|-----|---------|
| | | | | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | | | |
| | | | | Сталь С235 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 1,92 | λ ≤ 60 | 165 | 149 | 132 | 117 | λ ≤ 120 | 103 | 89 | 77 | λ ≤ 150 | 67 | 59 |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,44 | | 232 | 221 | 209 | 193 | | 176 | 160 | 145 | | 131 | 117 |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,72 | | 268 | 257 | 246 | 234 | | 218 | 201 | 185 | | 169 | 155 |
| | | | | | | λ ≤ 60 | | | | | | | | | λ ≤ 120 |
| | | | | Сталь С245 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 1,92 | λ ≤ 60 | 170 | 152 | 135 | 119 | λ ≤ 120 | 104 | 90 | 77 | λ ≤ 150 | 67 | 59 |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,44 | | 241 | 229 | 216 | 197 | | 180 | 163 | 147 | | 132 | 118 |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,72 | | 278 | 267 | 255 | 242 | | 224 | 206 | 188 | | 172 | 157 |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,90 | | 362 | 349 | 335 | 320 | | 302 | 280 | 259 | | 238 | 219 |
| 80 | 6 | 18,8 | 3,11 | | 393 | 381 | 367 | 353 | | 338 | 319 | 296 | | 275 | 255 |
| 90 | 6 | 21,2 | 3,50 | | 455 | 443 | 430 | 417 | | 403 | 388 | 372 | | 349 | 327 |
| 90 | 7 | 24,6 | 3,49 | | 527 | 513 | 498 | 482 | | 466 | 448 | 429 | | 403 | 378 |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,88 | | 600 | 587 | 572 | 557 | | 542 | 525 | 508 | | 490 | 466 |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,87 | | 680 | 665 | 649 | 632 | | 614 | 595 | 576 | | 555 | 528 |
| 110 | 8 | 34,4 | 4,28 | | 761 | 746 | 731 | 715 | | 698 | 680 | 662 | | 642 | 622 |
| | | | | | | | | | | | λ ≤ 60 | | | | |
| | | | | Сталь С275 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 1,92 | λ ≤ 60 | 184 | 162 | 142 | 124 | λ ≤ 120 | 106 | 90 | 78 | λ ≤ 150 | 68 | 59 |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,44 | | 266 | 251 | 232 | 211 | | 190 | 171 | 153 | | 136 | 120 |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,72 | | 308 | 295 | 280 | 261 | | 239 | 218 | 198 | | 180 | 162 |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,90 | | 402 | 386 | 369 | 351 | | 325 | 299 | 274 | | 251 | 228 |
| 80 | 6 | 18,8 | 3,11 | | 437 | 422 | 406 | 388 | | 368 | 342 | 316 | | 291 | 268 |
| 90 | 6 | 21,2 | 3,50 | | 507 | 493 | 477 | 461 | | 444 | 426 | 400 | | 374 | 348 |
| 90 | 7 | 24,6 | 3,49 | | 587 | 570 | 552 | 533 | | 513 | 492 | 462 | | 431 | 402 |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,88 | | 670 | 653 | 636 | 618 | | 599 | 579 | 558 | | 531 | 500 |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,87 | | 759 | 741 | 721 | 701 | | 679 | 656 | 632 | | 601 | 566 |
| 110 | 8 | 34,4 | 4,28 | | 850 | 833 | 814 | 794 | | 774 | 752 | 730 | | 706 | 681 |
| | | | | | | | | | | | λ ≤ 60 | | | | |
| | | | | Сталь С345 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 5 | 9,6 | 1,92 | λ ≤ 60 | 209 | 180 | 154 | 130 | λ ≤ 120 | 108 | 91 | 79 | λ ≤ 150 | 68 | 60 |
| 63 | 5 | 12,3 | 2,44 | | 318 | 293 | 263 | 235 | | 208 | 183 | 159 | | 137 | 120 |
| 70 | 5 | 13,7 | 2,72 | | 372 | 352 | 326 | 296 | | 267 | 239 | 214 | | 189 | 167 |
| 75 | 6 | 17,6 | 2,90 | | 486 | 463 | 440 | 402 | | 366 | 332 | 300 | | 269 | 240 |
| 80 | 6 | 18,8 | 3,11 | | 530 | 508 | 485 | 456 | | 420 | 384 | 351 | | 319 | 288 |
| 90 | 6 | 21,2 | 3,50 | | 618 | 597 | 575 | 552 | | 526 | 489 | 452 | | 418 | 385 |
| 90 | 7 | 24,6 | 3,49 | | 714 | 690 | 665 | 638 | | 607 | 564 | 522 | | 482 | 444 |
| 100 | 7 | 27,5 | 3,88 | | 818 | 795 | 770 | 745 | | 717 | 689 | 646 | | 604 | 562 |
| 100 | 8 | 31,2 | 3,87 | | 927 | 901 | 873 | 844 | | 813 | 782 | 731 | | 683 | 636 |
| 110 | 8 | 34,4 | 4,28 | | 1040 | 1010 | 989 | 962 | | 932 | 902 | 870 | | 825 | 776 |
| | | | | | | | | | | | λ ≤ 60 | | | | |

Таблица 13

| Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_{x_0} , м | | | | | | | | | | | B, мм | t, мм | |
|--|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|----------|----------|---|
| 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | | | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 88 | 69 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 122 | 94 | 75 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| | $\lambda \leq 150$ | | $\lambda \leq 200$ | | | | | | | | | | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 88 | 69 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 122 | 94 | 76 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 175 | 136 | 109 | 90 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 208 | 167 | 133 | 109 | 91 | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 276 | 230 | 189 | 154 | 129 | 109 | 94 | 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 6 |
| 319 | 265 | 218 | 177 | 148 | 126 | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 7 |
| 403 | 345 | 292 | 244 | 203 | 172 | 148 | 129 | 113 | 0 | 0 | 0 | 100 | 7 |
| 456 | 390 | 330 | 276 | 229 | 194 | 167 | 145 | 128 | 0 | 0 | 0 | 100 | 8 |
| 555 | 485 | 420 | 361 | 307 | 259 | 223 | 194 | 170 | 151 | 135 | 110 | 110 | 8 |
| | | | $\lambda \leq 120$ | | $\lambda \leq 150$ | | | | | | | | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 89 | 69 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 122 | 95 | 76 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 178 | 137 | 110 | 90 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 214 | 167 | 134 | 110 | 92 | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 289 | 236 | 189 | 155 | 130 | 110 | 95 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 6 |
| 333 | 272 | 218 | 179 | 149 | 127 | 109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 7 |
| 426 | 359 | 299 | 244 | 204 | 173 | 149 | 130 | 114 | 0 | 0 | 0 | 100 | 7 |
| 482 | 406 | 338 | 276 | 230 | 196 | 168 | 147 | 129 | 0 | 0 | 0 | 100 | 8 |
| 593 | 511 | 437 | 369 | 307 | 261 | 224 | 195 | 172 | 152 | 136 | 110 | 110 | 8 |
| | | | $\lambda \leq 120$ | | $\lambda \leq 150$ | | | | | $\lambda \leq 200$ | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 |
| 90 | 70 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 5 |
| 124 | 96 | 77 | 64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 5 |
| 179 | 139 | 111 | 92 | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 6 |
| 218 | 169 | 136 | 112 | 94 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 6 |
| 308 | 240 | 192 | 157 | 132 | 112 | 97 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 6 |
| 354 | 276 | 221 | 181 | 151 | 129 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 7 |
| 466 | 379 | 302 | 247 | 207 | 176 | 151 | 132 | 117 | 0 | 0 | 0 | 100 | 7 |
| 527 | 428 | 341 | 279 | 233 | 198 | 171 | 149 | 132 | 0 | 0 | 0 | 100 | 8 |
| 660 | 554 | 457 | 372 | 311 | 264 | 227 | 198 | 174 | 155 | 139 | 110 | 110 | 8 |
| | | | $\lambda \leq 120$ | | $\lambda \leq 150$ | | | | | $\lambda \leq 200$ | | | |



| B, MM | t, MM | A, CM ² | i _{x0} , CM | Предельные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _{x0} м | | | | | | | | | |
|----------|----------|-----------------------|-------------------------|---|---------------------------|------|------|------|------|------|---------------------------|------|--|
| | | | | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | |
| | | | | Сталь С245 | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 4,87 | 84I | $\lambda \leq 60$ 799 | 753 | 703 | 633 | 562 | 496 | $\lambda \leq 120$ 435 | 379 | |
| I25 | 9 | 44,0 | 4,86 | 939 | 892 | 841 | 785 | 706 | 626 | 553 | 485 | 422 | |
| I40 | 9 | 49,4 | 5,47 | I070 | I030 | 984 | 932 | 875 | 793 | 714 | 639 | 570 | |
| I40 | 10 | 54,7 | 5,46 | II80 | II40 | I080 | I020 | 969 | 875 | 788 | 705 | 628 | |
| I60 | 10 | 62,9 | 6,25 | I390 | I340 | I290 | I240 | II80 | II20 | I030 | 944 | 859 | |
| I60 | 11 | 68,8 | 6,24 | I520 | I470 | I420 | I360 | I290 | I220 | II30 | I030 | 939 | |
| I60 | 16 | 98,1 | 6,17 | 2I70 | 2I00 | 2020 | I930 | I830 | I730 | I590 | I450 | I320 | |
| I80 | 11 | 77,6 | 7,06 | I690 | I690 | I640 | I580 | I520 | I460 | I390 | I300 | I200 | |
| I80 | 12 | 84,4 | 7,04 | I890 | I840 | I780 | I720 | I660 | I590 | I510 | I410 | I300 | |
| | | | | Сталь С275 | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 4,87 | 937 | $\lambda \leq 60$ 886 | 830 | 763 | 675 | 594 | 518 | $\lambda \leq 120$ 448 | 383 | |
| I25 | 9 | 44,0 | 4,86 | I040 | 989 | 927 | 851 | 753 | 662 | 577 | 498 | 427 | |
| I40 | 9 | 49,4 | 5,47 | I200 | II40 | I080 | I020 | 944 | 847 | 755 | 669 | 589 | |
| I40 | 10 | 54,7 | 5,46 | I320 | I260 | I200 | II30 | I040 | 934 | 833 | 738 | 649 | |
| I60 | 10 | 62,9 | 6,25 | I530 | I500 | I440 | I370 | I300 | I210 | II00 | I000 | 904 | |
| I60 | 11 | 68,8 | 6,24 | I700 | I640 | I570 | I500 | I420 | I330 | I200 | I090 | 988 | |
| I60 | 16 | 98,1 | 6,17 | 2420 | 2340 | 2240 | 2130 | 2020 | I870 | I700 | I540 | I380 | |
| I80 | 11 | 77,6 | 7,06 | I710 | I790 | I830 | I760 | I690 | I610 | I520 | I400 | I280 | |
| I80 | 12 | 84,4 | 7,04 | 2I20 | 2050 | I990 | I910 | I830 | I750 | I650 | I510 | I390 | |
| | | | | Сталь С345 | | | | | | | | | |
| I25 | 8 | 39,4 | 4,87 | II20 | $\lambda \leq 60$ I060 | 989 | 868 | 752 | 645 | 546 | $\lambda \leq 120$ 455 | 385 | |
| I25 | 9 | 44,0 | 4,86 | I270 | II90 | II00 | 968 | 838 | 718 | 608 | 506 | 429 | |
| I40 | 9 | 49,4 | 5,47 | I350 | I390 | I300 | I200 | I070 | 942 | 822 | 710 | 607 | |
| I40 | 10 | 54,7 | 5,46 | I620 | I530 | I440 | I330 | II80 | I030 | 907 | 783 | 668 | |
| I60 | 10 | 62,9 | 6,25 | I570 | I640 | I710 | I640 | I530 | I380 | I230 | II00 | 973 | |
| I60 | 11 | 68,8 | 6,24 | I970 | I890 | I800 | I710 | I610 | I450 | I310 | II70 | I040 | |
| I60 | 16 | 98,1 | 6,17 | 2800 | 2690 | 2560 | 2430 | 2280 | 2050 | I840 | I650 | I460 | |
| I80 | 11 | 77,6 | 7,06 | I740 | I820 | I890 | I950 | I920 | I820 | I670 | I520 | I380 | |
| I80 | 12 | 84,4 | 7,04 | 2280 | 2370 | 2280 | 2190 | 2080 | I960 | I810 | I650 | I490 | |
| 200 | 12 | 94,2 | 7,84 | I990 | 2080 | 2170 | 2240 | 2300 | 2320 | 2210 | 2040 | I880 | |
| 200 | 14 | I09,2 | 7,81 | 3210 | 3120 | 3030 | 2920 | 2810 | 2680 | 2560 | 2360 | 2170 | |
| 200 | 25 | I88,6 | 7,63 | 5540 | 5380 | 5200 | 5010 | 4810 | 4590 | 4340 | 3990 | 3660 | |
| 200 | 30 | 223,1 | 7,55 | 6540 | 6350 | 6140 | 5920 | 5670 | 5410 | 5090 | 4680 | 4290 | |
| 220 | 16 | I37,2 | 8,58 | 4070 | 3980 | 3870 | 3750 | 3630 | 3500 | 3360 | 3210 | 2990 | |
| 250 | 16 | I56,8 | 9,78 | 3710 | 3870 | 4010 | 4150 | 4270 | 4160 | 4030 | 3890 | 3750 | |
| 250 | 20 | I93,9 | 9,72 | 5820 | 5710 | 5580 | 5440 | 5300 | 5140 | 4980 | 4810 | 4620 | |

Продолжение табл.13

| Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_{x0} м | | | | | | | | | | | B, мм | t, мм |
|---|---------------------------|------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------|----------|----------|
| 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | | |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | |
| 326 | $\lambda \leq 150$ 283 | 248 | 220 | 196 | 176 | $\lambda \leq 200$ 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | I25 | 8 |
| 362 | 315 | 276 | 245 | 218 | 196 | 178 | 0 | 0 | 0 | 0 | I25 | 9 |
| 505 | 445 | 388 | 344 | 306 | 275 | 249 | 226 | 206 | 0 | 0 | I40 | 9 |
| 557 | 490 | 428 | 379 | 338 | 303 | 274 | 249 | 227 | 0 | 0 | I40 | 10 |
| 779 | 703 | 632 | 566 | 501 | 450 | 406 | 369 | 337 | 308 | 262 | I60 | 10 |
| 851 | 768 | 690 | 618 | 547 | 491 | 443 | 403 | 367 | 337 | 286 | I60 | 11 |
| 1190 | 1070 | 966 | 862 | 764 | 685 | 619 | 562 | 513 | 470 | 400 | I60 | 16 |
| 1110 | 1020 | 935 | 853 | 776 | 703 | 632 | 573 | 522 | 479 | 406 | I80 | 11 |
| 1200 | 1100 | 1010 | 923 | 840 | 761 | 683 | 620 | 565 | 518 | 440 | I80 | 12 |
| $\lambda \leq 120$ | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С275 | | | | | | | | | | | | |
| 327 | $\lambda \leq 150$ 285 | 250 | 222 | 198 | 178 | $\lambda \leq 200$ 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | I25 | 8 |
| 364 | 317 | 278 | 247 | 220 | 198 | 179 | 0 | 0 | 0 | 0 | I25 | 9 |
| 515 | 445 | 391 | 346 | 309 | 277 | 251 | 228 | 208 | 0 | 0 | I40 | 9 |
| 567 | 491 | 430 | 381 | 340 | 306 | 276 | 251 | 230 | 0 | 0 | I40 | 10 |
| 811 | 724 | 643 | 566 | 504 | 453 | 409 | 371 | 339 | 311 | 265 | I60 | 10 |
| 886 | 791 | 702 | 618 | 551 | 494 | 447 | 406 | 370 | 340 | 289 | I60 | 11 |
| 1240 | 1100 | 980 | 862 | 769 | 690 | 623 | 566 | 517 | 474 | 404 | I60 | 16 |
| 1170 | 1060 | 971 | 877 | 789 | 704 | 635 | 577 | 526 | 482 | 410 | I80 | 11 |
| 1270 | 1150 | 1050 | 949 | 853 | 761 | 687 | 624 | 569 | 521 | 443 | I80 | 12 |
| $\lambda \leq 120$ | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | |
| 331 | $\lambda \leq 150$ 288 | 254 | 225 | 201 | 181 | $\lambda \leq 200$ 164 | 0 | 0 | 0 | 0 | I25 | 8 |
| 369 | 321 | 282 | 250 | 224 | 202 | 183 | 0 | 0 | 0 | 0 | I25 | 9 |
| 518 | 450 | 396 | 350 | 313 | 282 | 255 | 232 | 212 | 0 | 0 | I40 | 9 |
| 571 | 496 | 436 | 386 | 345 | 310 | 281 | 256 | 234 | 0 | 0 | I40 | 10 |
| 852 | 737 | 647 | 572 | 511 | 459 | 415 | 377 | 344 | 316 | 270 | I60 | 10 |
| 921 | 807 | 704 | 623 | 556 | 499 | 451 | 410 | 374 | 343 | 293 | I60 | 11 |
| 1280 | 1120 | 982 | 869 | 775 | 696 | 629 | 572 | 523 | 480 | 409 | I60 | 16 |
| 1250 | 1120 | 1000 | 892 | 791 | 710 | 641 | 582 | 531 | 487 | 414 | I80 | 11 |
| 1350 | 1210 | 1080 | 965 | 855 | 768 | 693 | 629 | 574 | 527 | 448 | I80 | 12 |
| 1720 | 1580 | 1430 | 1300 | 1170 | 1050 | 948 | 861 | 785 | 719 | 611 | 200 | 12 |
| 1990 | 1820 | 1650 | 1500 | 1350 | 1200 | 1090 | 990 | 903 | 828 | 703 | 200 | 14 |
| 3350 | 3050 | 2760 | 2490 | 2240 | 1990 | 1800 | 1630 | 1490 | 1360 | 1160 | 200 | 25 |
| 3910 | 3560 | 3220 | 2900 | 2590 | 2310 | 2090 | 1890 | 1730 | 1580 | 1340 | 200 | 30 |
| 2770 | 2560 | 2360 | 2170 | 1980 | 1810 | 1640 | 1480 | 1350 | 1240 | 1050 | 220 | 16 |
| 3570 | 3340 | 3130 | 2920 | 2720 | 2520 | 2340 | 2160 | 1990 | 1820 | 1540 | 250 | 16 |
| 4390 | 4110 | 3840 | 3580 | 3340 | 3100 | 2870 | 2640 | 2430 | 2230 | 1880 | 250 | 20 |
| $\lambda \leq 120$ | | | | | | | | | | | | |

5. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УСИЛИЯ СТЕРЖНЕЙ ИЗ НЕРАВНОПОЛОЧНЫХ УГОЛКОВ

5.1. ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

В таблицах раздела 5 приведены предельные усилия центрально-сжатых стержней из неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86 в зависимости от расчетных длин и формы сечения составных стержней.

Пользование таблицами рассмотрим на примерах.

Пример 1.

Требуется подобрать сечение стержня из двух неравнополочных уголков, составленных узкими полками из стали С245.

Расчетное усилие $N = 720$ кН.

Расчетные длины $l_x = 1,5$ м, $l_y = 3,0$ м.

Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$.

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,95$.

Предельная гибкость $\lambda \leq 150$.

Определяем расчетное усилие с учетом коэффициентов надежности по назначению γ_n и условий работы γ_c

$$N' = \frac{N \cdot \gamma_n}{\gamma_c} = \frac{720 \cdot 0,95}{0,95} = 720 \text{ кН.}$$

По табл. 15 определяем сечение стержня из двух уголков $\angle 120 \times 80 \times 10$. Предельное усилие при $l_x = 1,5$ м $N_n = 731$ кН > 720 кН.

По табл. 16 для стержня из двух уголков $\angle 120 \times 80 \times 10$ предельное усилие при $l_y = 3,0$ м $N_n = 804$ кН > 720 кН.

Пример 2.

Требуется подобрать сечение стержня из двух неравнополочных уголков, составленных широкими полками из стали С345.

Расчетное усилие $N = 710$ кН.

Расчетные длины $l_x = 3,0$ м, $l_y = 2,6$ м.

Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1$.

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,95$.

Предельная гибкость $\lambda \leq 120$.

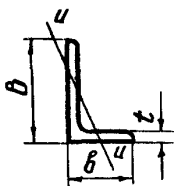
Определяем расчетное усилие с учетом коэффициентов надежности по назначению γ_n и условий работы γ_c

$$N' = \frac{N \cdot \gamma_n}{\gamma_c} = \frac{710 \cdot 1}{0,95} = 747 \text{ кН.}$$

По табл. 18 определяем сечение стержня из двух уголков $\angle 125 \times 80 \times 10$. Предельное усилие при $l_y = 2,6$ м $N_n = 753$ кН > 747 кН.

По табл. 17 для стержня из двух уголков $\angle 125 \times 80 \times 10$ при $l_x = 3,0$ м предельное усилие $N_n = 828$ кН > 747 кН.

Таблица 14

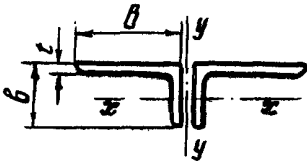


5.2. Пределные усилия сжатых стержней из одного неравнополочного уголка по ГОСТ 8510-86

| B, мм | b, мм | t, мм | A, см ² | i _u , см | Пределные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _{ср} м | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|-----------------------|------------------------|--|----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | | | | I,2 | I,3 | I,4 | I,5 | I,6 | I,7 | I,8 | I,9 | 2,0 | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 32 | 4 | 3,17 | 0,69 | λ≤120 I6 | λ≤150 I4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | 50 | 5 | 6,11 | 1,09 | 69 | 61 | 54 | 48 | 42 | 38 | 34 | 30 | 28 | |
| 100 | 63 | 8 | 12,57 | 1,36 | 184 | 169 | 155 | 142 | 129 | 117 | 106 | 95 | 86 | λ≤150 |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 50 | 5 | 6,11 | 1,09 | 70 | 62 | 55 | 48 | λ≤150 42 | 38 | 34 | 31 | 28 | |
| 100 | 63 | 8 | 12,57 | 1,36 | 188 | 173 | 158 | 144 | 130 | 118 | 106 | 95 | 86 | |
| 125 | 80 | 8 | 15,98 | 1,75 | 292 | 280 | 263 | 246 | 231 | 215 | 201 | 187 | 173 | |
| 125 | 80 | 10 | 19,70 | 1,74 | 359 | 344 | 323 | 302 | 283 | 264 | 246 | 228 | 212 | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 63 | 8 | 12,57 | 1,36 | 219 | 196 | 173 | 153 | λ≤120 134 | 120 | 107 | 97 | 88 | |
| 125 | 80 | 8 | 15,98 | 1,75 | 368 | 341 | 315 | 290 | 266 | 243 | 221 | 200 | 180 | |
| 125 | 80 | 10 | 19,70 | 1,74 | 451 | 418 | 385 | 354 | 325 | 297 | 270 | 244 | 220 | |

Продолжение таблицы 14

| Пределные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _{ср} м | | | | | | | | | | | B, мм | b, мм | t, мм |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|----------|----------|
| 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | | | |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 32 | 4 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 50 | 5 |
| 79 | 72 | 66 | 61 | 57 | 53 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 63 | 8 |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| λ≤200 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 50 | 5 |
| 79 | 72 | 66 | 61 | 57 | 53 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 63 | 8 |
| 161 | 148 | 137 | 125 | 116 | 108 | 100 | 94 | 88 | 82 | 77 | 125 | 80 | 8 |
| 196 | 181 | 166 | 153 | 142 | 131 | 122 | 114 | 107 | 100 | 94 | 125 | 80 | 10 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| λ≤120 81 | 74 | 68 | 63 | 58 | 54 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 63 | 8 |
| 164 | 151 | 138 | 128 | 118 | 110 | 103 | 96 | 90 | 84 | 79 | 125 | 80 | 8 |
| 201 | 184 | 169 | 156 | 144 | 134 | 125 | 117 | 110 | 103 | 97 | 125 | 80 | 10 |

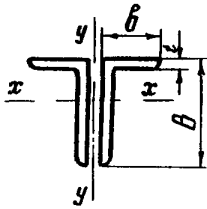


5.3. Пределные усилия сжатых стержней из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных узкими полками относительно оси $x-x$

| B, мм | b, мм | t, мм | A, см ² | i _x , см | Пределные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _x м | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|-----------------------|------------------------|---|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|--|
| | | | | | I,2 | I,3 | I,4 | I,5 | I,6 | I,7 | I,8 | I,9 | 2,0 | |
| Сталь С235 | | | | | λ ≤ 120 | | | | | λ ≤ 200 | | | | |
| 50 | 32 | 4 | 6,34 | 0,90 | 53 | 45 | 39 | 34 | 30 | 27 | 24 | 0 | 0 | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 1,43 | 188 | 174 | 160 | 147 | 135 | 123 | 113 | 102 | 92 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 1,77 | 446 | 430 | 407 | 383 | 359 | 337 | 315 | 294 | 274 | |
| Сталь С245 | | | | | λ ≤ 60 | | | | | λ ≤ 120 | | | | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 1,43 | 192 | 177 | 163 | 150 | 137 | 125 | 113 | 102 | 92 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 1,77 | 462 | 445 | 418 | 392 | 367 | 343 | 320 | 299 | 277 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 2,28 | 644 | 628 | 612 | 595 | 578 | 558 | 532 | 507 | 482 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 2,26 | 792 | 772 | 752 | 731 | 709 | 683 | 651 | 619 | 589 | |
| Сталь С345 | | | | | λ ≤ 60 | | | | | λ ≤ 120 | | | | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 1,77 | 585 | 542 | 501 | 462 | 425 | 389 | 354 | 322 | 290 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 2,28 | 859 | 832 | 804 | 763 | 720 | 679 | 639 | 600 | 562 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 2,26 | 1050 | 1020 | 986 | 934 | 881 | 829 | 780 | 732 | 685 | |

5.4. Пределные усилия сжатых стержней из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных узкими полками относительно оси $y-y$

| B, мм | b, мм | t, мм | A, см ² | i _y , см | Пределные усилия N _n , кН при расчетных длинах, l _y м | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|-----------------------|------------------------|---|------|------|------|------|---------|-----|-----|-----|--|
| | | | | | I,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | |
| Сталь С235 | | | | | λ ≤ 60 | | | | | λ ≤ 120 | | | | |
| 50 | 32 | 4 | 6,34 | 2,51 | 118 | 102 | 82 | 64 | 48 | 37 | 30 | 25 | 0 | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 3,60 | 250 | 233 | 215 | 189 | 161 | 136 | 114 | 93 | 78 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 4,82 | 537 | 515 | 490 | 462 | 432 | 390 | 347 | 307 | 270 | |
| Сталь С245 | | | | | λ ≤ 60 | | | | | λ ≤ 120 | | | | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 3,60 | 260 | 242 | 222 | 193 | 164 | 138 | 114 | 93 | 78 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 4,82 | 559 | 536 | 509 | 479 | 447 | 400 | 354 | 312 | 273 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 5,91 | 726 | 704 | 678 | 651 | 620 | 588 | 549 | 499 | 452 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 5,96 | 895 | 868 | 838 | 804 | 767 | 727 | 681 | 621 | 563 | |
| Сталь С345 | | | | | λ ≤ 60 | | | | | λ ≤ 120 | | | | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 4,82 | 766 | 725 | 679 | 628 | 548 | 474 | 405 | 342 | 284 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 5,91 | 779 | 827 | 867 | 870 | 818 | 744 | 664 | 589 | 518 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 5,96 | 1230 | 1180 | 1130 | 1070 | 1010 | 925 | 826 | 734 | 647 | |



5.5. Предельные усилия сжатых стержней из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных широкими полками относительно оси $x-x$

| θ , мм | B , мм | t , мм | A , см ² | i_x , см | Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_x м | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------------------|--|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------------|-----|-----|--|
| | | | | | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | |
| | | | | | Сталь С235 | | | | | | | | | |
| 50 | 32 | 4 | 6,34 | $\lambda \leq 50$ 1,59 | 107 | 93 | 80 | $\lambda \leq 120$ 69 | 58 | $\lambda \leq 150$ 49 | 41 | 36 | 31 | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 2,39 | 240 | 230 | 218 | 206 | 188 | 171 | 155 | 140 | 126 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 3,18 | 524 | 509 | 494 | $\lambda \leq 60$ 478 | 461 | 442 | 423 | 396 | 369 | |
| | | | | | Сталь С245 | | | | | | | | | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 2,39 | 249 | $\lambda \leq 60$ 238 | 226 | $\lambda \leq 60$ 212 | 193 | 175 | 158 | 142 | 128 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 3,18 | 545 | 529 | 513 | 496 | 477 | 458 | 435 | 406 | 377 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 4,00 | 714 | 700 | 686 | 670 | 653 | 636 | 617 | 598 | 578 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 3,98 | 880 | 863 | 844 | 825 | 804 | 782 | $\lambda \leq 60$ 760 | 736 | 711 | |
| | | | | | Сталь С345 | | | | | | | | | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 3,18 | 741 | 715 | 686 | $\lambda \leq 60$ 656 | 623 | 574 | 527 | 483 | 440 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 4,00 | 806 | 833 | 857 | 879 | 874 | 844 | 813 | 771 | 722 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 3,98 | 1200 | 1170 | 1140 | 1110 | 1070 | 1040 | 1000 | 946 | 886 | |

5.6. Предельные усилия сжатых стержней из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных широкими полками относительно оси $y-y$

| θ , мм | B , мм | t , мм | A , см ² | i_y , см | Предельные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_y м | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------------------|--|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-----|---------------------------|--------------------------|-----|--|
| | | | | | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | |
| | | | | | Сталь С235 | | | | | | | | | |
| 50 | 32 | 4 | 6,34 | $\lambda \leq 60$ 1,39 | 95 | 80 | $\lambda \leq 120$ 67 | 56 | $\lambda \leq 150$ 45 | 38 | 32 | $\lambda \leq 200$ 28 | 0 | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 2,05 | 230 | 216 | 200 | 180 | 161 | 143 | 126 | 111 | 96 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 2,52 | 501 | 481 | 459 | 436 | 406 | 372 | 340 | 310 | 281 | |
| | | | | | Сталь С245 | | | | | | | | | |
| 75 | 50 | 5 | 12,22 | 2,05 | $\lambda \leq 60$ 238 | 224 | 205 | 184 | 164 | 145 | $\lambda \leq 120$ 128 | 112 | 97 | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 2,52 | 520 | 499 | 475 | 451 | 417 | 381 | 347 | 315 | 285 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 3,11 | 690 | 670 | 648 | 625 | 601 | 575 | 542 | 504 | 468 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 3,17 | 853 | 829 | 803 | $\lambda \leq 60$ 776 | 746 | 716 | 679 | 633 | 589 | |
| | | | | | Сталь С345 | | | | | | | | | |
| 100 | 63 | 8 | 25,14 | 2,52 | 699 | $\lambda \leq 60$ 662 | 618 | 558 | 500 | 445 | 394 | 346 | 301 | |
| 125 | 80 | 8 | 31,96 | 3,11 | 851 | 879 | 865 | 826 | 777 | 714 | 654 | 597 | 542 | |
| 125 | 80 | 10 | 39,40 | 3,17 | 1160 | 1120 | 1070 | $\lambda \leq 60$ 1020 | 973 | 896 | 823 | 753 | 686 | |

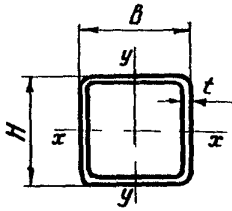
Таблица 17

| Пределные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_x м | | | | | | | | | | | B , | b , | t , |
|---|-----|--------------------------|-----|---------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | мм | мм | мм |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 200$ 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 32 | 4 |
| II3 | 101 | 89 | 80 | 72 | 66 | 60 | 53 | 0 | 0 | 0 | 75 | 50 | 5 |
| 343 | 319 | 296 | 273 | 252 | 232 | 213 | 186 | 152 | 127 | 108 | 100 | 63 | 8 |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 180$ II4 | I00 | $\lambda \leq 150$ 89 | 80 | 73 | 66 | 60 | $\lambda \leq 200$ 53 | 0 | 0 | 0 | 75 | 50 | 5 |
| 351 | 325 | 300 | 277 | 254 | 233 | 212 | 186 | 152 | 127 | 108 | 100 | 63 | 8 |
| 556 | 526 | 497 | 469 | 442 | 416 | 391 | 355 | 300 | 250 | 212 | 125 | 80 | 8 |
| 682 | 645 | 610 | 575 | 542 | 510 | 479 | 434 | 366 | 305 | 259 | 125 | 80 | 10 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| 399 | 361 | 324 | 289 | $\lambda \leq 120$ 261 | 237 | 216 | $\lambda \leq 150$ 190 | 156 | 131 | 111 | 100 | 63 | 8 |
| 675 | 629 | 585 | 543 | 502 | 463 | 426 | 372 | 304 | 254 | 216 | 125 | 80 | 8 |
| 828 | 771 | 717 | 665 | 615 | 566 | 520 | 454 | 372 | 311 | 264 | 125 | 80 | 10 |

Таблица 18

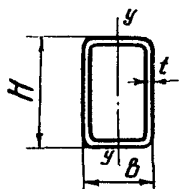
| Пределные усилия N_n , кН при расчетных длинах, l_y м | | | | | | | | | | | B , | b , | t , |
|---|-----|-----|---------------------------|-----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5,0 | мм | мм | мм |
| Сталь С235 | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 32 | 4 |
| 85 | 75 | 67 | 60 | 54 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 50 | 5 |
| $\lambda \leq 120$ 254 | 228 | 203 | 182 | 165 | 150 | 136 | 125 | 115 | 106 | 99 | 100 | 63 | 8 |
| Сталь С245 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 150$ 85 | 75 | 67 | 60 | 54 | $\lambda \leq 200$ 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 50 | 5 |
| 256 | 230 | 204 | 183 | 165 | 150 | 137 | 125 | 115 | 107 | 99 | 100 | 63 | 8 |
| 434 | 401 | 369 | 339 | 311 | 284 | 258 | 236 | 217 | 200 | 185 | 125 | 80 | 8 |
| 547 | 506 | 468 | 431 | 396 | 363 | 330 | 302 | 277 | 256 | 237 | 125 | 80 | 10 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 120$ 263 | 233 | 208 | $\lambda \leq 150$ 186 | 169 | 153 | 140 | 128 | 118 | 110 | 102 | 100 | 63 | 8 |
| 490 | 440 | 394 | 351 | 317 | 288 | 262 | 240 | 221 | 204 | 189 | 125 | 80 | 8 |
| 622 | 561 | 504 | 449 | 405 | 368 | 336 | 307 | 283 | 261 | 242 | 125 | 80 | 10 |

6. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УСИЛИЯ СТЕРЖНЕЙ ИЗ ГНУТОСВАРНЫХ ПРОФИЛЕЙ



6.1. Пределные усилия сжатых стержней из гнутых замкнутосварных квадратных профилей по ТУ 36-2287-80

| H, мм | b, мм | t, мм | A, см ² | i _x , см | Пределные нормальные силы N _n , кН при расчетных длинах l _x , м | | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|-----------------------|------------------------|---|------|------|------|---------|---------|------|---------|---------|----|----|
| | | | | | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | | |
| Сталь С255 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 80 | 3 | 9,2 | 3,1 | λ ≤ 60 | 174 | 153 | 127 | 104 | λ ≤ 120 | 84 | 67 | λ ≤ 150 | 55 | 46 |
| 100 | 100 | 3 | 11,6 | 4,0 | 191 | 237 | 221 | 201 | 174 | 150 | 127 | 107 | 89 | | |
| 100 | 100 | 4 | 15,4 | 3,9 | 332 | 312 | 290 | 263 | 227 | 195 | 166 | 139 | 115 | | |
| 120 | 120 | 3 | 14,0 | 4,8 | 312 | 299 | 283 | 266 | 248 | 221 | 196 | 172 | 150 | | |
| 120 | 120 | 4 | 18,6 | 4,7 | 412 | 394 | 374 | 351 | 327 | 291 | 257 | 226 | 197 | | |
| 120 | 120 | 5 | 23,0 | 4,7 | 510 | 487 | 462 | 433 | 402 | 357 | 315 | 276 | 240 | | |
| 140 | 140 | 4 | 21,8 | 5,5 | 491 | 475 | 456 | 435 | 412 | 388 | 354 | 319 | 286 | | |
| 140 | 140 | 5 | 27,0 | 5,5 | 609 | 589 | 565 | 539 | 510 | 480 | 436 | 393 | 352 | | |
| 140 | 140 | 6 | 32,2 | 5,5 | 725 | 700 | 672 | 641 | 606 | 570 | 517 | 465 | 417 | | |
| 140 | 140 | 7 | 37,2 | 5,4 | 839 | 810 | 777 | 740 | 700 | 658 | 594 | 534 | 478 | | |
| 160 | 160 | 4 | 25,0 | 6,4 | 568 | 554 | 537 | 518 | 497 | 474 | 450 | 418 | 382 | | |
| 160 | 160 | 5 | 31,0 | 6,3 | 708 | 689 | 666 | 642 | 616 | 587 | 557 | 516 | 472 | | |
| 160 | 160 | 6 | 37,0 | 6,3 | 844 | 820 | 794 | 764 | 733 | 698 | 662 | 612 | 559 | | |
| 160 | 160 | 7 | 42,8 | 6,3 | 977 | 950 | 919 | 885 | 847 | 807 | 765 | 705 | 644 | | |
| 160 | 160 | 8 | 48,6 | 6,2 | 1100 | 1070 | 1040 | 1000 | 960 | 914 | 865 | 796 | 726 | | |
| 180 | 180 | 5 | 35,0 | 7,1 | 806 | 788 | 767 | 744 | 719 | 692 | 664 | 634 | 596 | | |
| 180 | 180 | 6 | 41,8 | 7,1 | 961 | 939 | 915 | 887 | 857 | 825 | 790 | 754 | 708 | | |
| 180 | 180 | 7 | 48,4 | 7,1 | 1110 | 1080 | 1050 | 1020 | 993 | 955 | 915 | 872 | 817 | | |
| 180 | 180 | 8 | 55,0 | 7,0 | 1260 | 1230 | 1200 | 1160 | 1120 | 1080 | 1030 | 988 | 924 | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 80 | 3 | 9,2 | 3,1 | λ ≤ 60 | 227 | 183 | 144 | λ ≤ 120 | 110 | 85 | λ ≤ 150 | 68 | 56 | 47 |
| 120 | 120 | 5 | 23,0 | 4,7 | 698 | 659 | 615 | 562 | 488 | 420 | 356 | 298 | 247 | | |
| 140 | 140 | 4 | 21,8 | 5,5 | 673 | 647 | 615 | 579 | 538 | 478 | 422 | 369 | 320 | | |
| 140 | 140 | 5 | 27,0 | 5,5 | 838 | 802 | 761 | 716 | 664 | 589 | 519 | 454 | 393 | | |
| 140 | 140 | 6 | 32,2 | 5,5 | 997 | 954 | 905 | 851 | 787 | 698 | 614 | 536 | 463 | | |
| 140 | 140 | 7 | 37,2 | 5,4 | 1150 | 1100 | 1040 | 983 | 906 | 802 | 705 | 614 | 530 | | |
| 160 | 160 | 4 | 25,0 | 6,4 | 752 | 732 | 709 | 685 | 658 | 619 | 559 | 502 | 448 | | |
| 160 | 160 | 5 | 31,0 | 6,3 | 976 | 943 | 905 | 863 | 817 | 765 | 690 | 619 | 552 | | |
| 160 | 160 | 6 | 37,0 | 6,3 | 1160 | 1120 | 1070 | 1020 | 972 | 908 | 818 | 733 | 653 | | |
| 160 | 160 | 7 | 42,8 | 6,3 | 1340 | 1300 | 1240 | 1180 | 1120 | 1040 | 942 | 844 | 750 | | |
| 160 | 160 | 8 | 48,6 | 6,2 | 1520 | 1470 | 1410 | 1340 | 1270 | 1180 | 1060 | 951 | 845 | | |
| 180 | 180 | 5 | 35,0 | 7,1 | 1100 | 1070 | 1040 | 1000 | 964 | 918 | 867 | 791 | 720 | | |
| 180 | 180 | 6 | 41,8 | 7,1 | 1320 | 1290 | 1240 | 1200 | 1140 | 1090 | 1020 | 939 | 854 | | |
| 180 | 180 | 7 | 48,4 | 7,1 | 1540 | 1490 | 1440 | 1390 | 1320 | 1260 | 1180 | 1080 | 984 | | |
| 180 | 180 | 8 | 55,0 | 7,0 | 1740 | 1690 | 1640 | 1570 | 1500 | 1430 | 1340 | 1220 | 1110 | | |

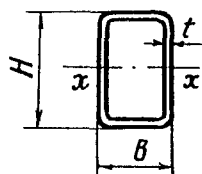


6.2. Предельные усилия сжатых стержней из гнутых замкнутосварных прямоугольных профилей по ТУ 36-2287-80 относительно оси *y-y*

| <i>H</i> , мм | <i>B</i> , мм | <i>t</i> , мм | <i>A</i> , см ² | <i>i_y</i> , см | Предельные нормальные силы <i>N_n</i> , кН при расчетных длинах <i>l_y</i> , м | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------|--|------|------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------|-----|--|
| | | | | | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | |
| Сталь С255 | | | | | | | | | | | | | | |
| I20 | 80 | 3 | 11,6 | 3,3 | <i>λ ≤ 60</i> 243 | 224 | 201 | 169 | 140 | <i>λ ≤ 120</i> 115 | <i>λ ≤ 150</i> 92 | 76 | 63 | |
| I20 | 80 | 4 | 15,4 | 3,3 | 321 | 295 | 263 | 221 | 183 | 150 | 120 | 98 | 82 | |
| I40 | 100 | 4 | 18,6 | 4,1 | 404 | 382 | 356 | 329 | 287 | 248 | 213 | 181 | 151 | |
| I40 | 100 | 5 | 23,0 | 4,0 | 500 | 472 | 440 | 404 | 352 | 304 | 260 | 220 | 184 | |
| I60 | 120 | 5 | 27,0 | 4,9 | 602 | 576 | 548 | 517 | 482 | 434 | 385 | 340 | 298 | |
| I60 | 120 | 6 | 32,2 | 4,8 | 716 | 686 | 651 | 613 | 572 | 513 | 455 | 401 | 351 | |
| I80 | 140 | 5 | 31,0 | 5,7 | 702 | 679 | 653 | 624 | 593 | 560 | 515 | 466 | 420 | |
| I80 | 140 | 6 | 37,0 | 5,6 | 837 | 810 | 778 | 744 | 706 | 666 | 611 | 553 | 498 | |
| I80 | 140 | 7 | 42,8 | 5,6 | 968 | 935 | 899 | 859 | 815 | 768 | 703 | 635 | 571 | |
| 200 | 160 | 5 | 35,0 | 6,5 | 799 | 779 | 756 | 730 | 701 | 670 | 637 | 597 | 548 | |
| 200 | 160 | 6 | 41,8 | 6,5 | 956 | 931 | 902 | 870 | 836 | 799 | 759 | 709 | 650 | |
| 200 | 160 | 7 | 48,4 | 6,4 | 1100 | 1070 | 1040 | 1000 | 966 | 922 | 876 | 817 | 748 | |
| 200 | 160 | 8 | 55,0 | 6,4 | 1250 | 1220 | 1180 | 1140 | 1090 <i>λ ≤ 60</i> | 1040 | 993 | 923 | 845 | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | | |
| I40 | 100 | 4 | 18,6 | 4,1 | <i>λ ≤ 60</i> 550 | 512 | 468 | 401 | 337 | 279 | <i>λ ≤ 120</i> 226 | 184 | 154 | |
| I40 | 100 | 5 | 23,0 | 4,0 | 680 | 632 | 577 | 492 | 413 | 340 | 275 | 224 | 187 | |
| I60 | 120 | 5 | 27,0 | 4,9 | 824 | 781 | 732 | 678 | 595 | 516 | 442 | 374 | 312 | |
| I60 | 120 | 6 | 32,2 | 4,8 | 981 | 929 | 869 | 805 | 703 | 608 | 520 | 440 | 366 | |
| I80 | 140 | 5 | 31,0 | 5,7 | 960 | 926 | 882 | 832 | 779 | 698 | 618 | 544 | 475 | |
| I80 | 140 | 6 | 37,0 | 5,6 | 1150 | 1100 | 1050 | 991 | 926 | 827 | 732 | 643 | 560 | |
| I80 | 140 | 7 | 42,8 | 5,6 | 1330 | 1270 | 1210 | 1140 | 1060 | 950 | 840 | 737 | 641 | |
| 200 | 160 | 5 | 35,0 | 6,5 | 1070 | 1040 | 1010 | 972 | 931 | 880 | 800 | 721 | 646 | |
| 200 | 160 | 6 | 41,8 | 6,5 | 1310 | 1270 | 1220 | 1170 | 1110 | 1040 | 950 | 855 | 766 | |
| 200 | 160 | 7 | 48,4 | 6,4 | 1520 | 1470 | 1410 | 1350 | 1280 | 1200 | 1090 | 984 | 880 | |
| 200 | 160 | 8 | 55,0 | 6,4 | 1730 | 1670 | 1600 | 1530 | 1450 <i>λ ≤ 60</i> | 1360 | 1230 | 1110 | 992 | |

Таблица 20

| Пределные нормальные силы N_n , кН при расчетных длинах l_y , м | | | | | | | | | | | H , мм | B , мм | t , мм | |
|---|--------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------------|-------------|-------------|---|
| 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | | | | |
| Сталь С255 | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | $\lambda \leq 200$ 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 80 | 3 |
| 70 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 80 | 4 |
| 128 | 110 | 96 | 84 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 100 | 4 |
| 156 | 134 | 117 | 103 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 100 | 5 |
| 260 | 223 | 194 | 170 | 151 | 135 | 121 | 109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 120 | 5 |
| 305 | 262 | 227 | 200 | 177 | 158 | 142 | 128 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 120 | 6 |
| 377 | 337 | 299 | 264 | 232 | 207 | 186 | 168 | 153 | 128 | 0 | 0 | 180 | 140 | 5 |
| 446 | 397 | 353 | 309 | 273 | 244 | 219 | 198 | 180 | 151 | 0 | 0 | 180 | 140 | 6 |
| 511 | 455 | 403 | 353 | 312 | 278 | 250 | 226 | 205 | 172 | 0 | 0 | 180 | 140 | 7 |
| 501 | 456 | 415 | 375 | 338 | 304 | 271 | 244 | 222 | 185 | 158 | 0 | 200 | 160 | 5 |
| 594 | 541 | 491 | 444 | 400 | 358 | 319 | 288 | 262 | 219 | 186 | 0 | 200 | 160 | 6 |
| 683 | 622 | 564 | 509 | 458 | 407 | 366 | 330 | 300 | 250 | 213 | 0 | 200 | 160 | 7 |
| 771 | 701 | 635 | 573 | 515 | 458 | 410 | 371 | 336 | 281 | 239 | 0 | 200 | 160 | 8 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 150$ 131 | 113 | 98 | 87 | $\lambda \leq 200$ 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 100 | 4 |
| 159 | 137 | 120 | 105 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 100 | 5 |
| 264 | 227 | 198 | 174 | 154 | 138 | 124 | 113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 120 | 5 |
| 310 | 266 | 232 | 204 | 181 | 162 | 146 | 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 120 | 6 |
| 410 | 350 | 304 | 267 | 237 | 211 | 190 | 172 | 156 | 131 | 0 | 0 | 180 | 140 | 5 |
| 483 | 412 | 358 | 315 | 279 | 249 | 224 | 202 | 184 | 155 | 0 | 0 | 180 | 140 | 6 |
| 551 | 471 | 409 | 359 | 318 | 284 | 255 | 231 | 210 | 177 | 0 | 0 | 180 | 140 | 7 |
| 575 | 509 | 446 | 389 | 344 | 307 | 276 | 249 | 226 | 190 | 162 | 0 | 200 | 160 | 5 |
| 681 | 601 | 527 | 459 | 406 | 362 | 325 | 294 | 267 | 224 | 191 | 0 | 200 | 160 | 6 |
| 781 | 689 | 603 | 526 | 465 | 415 | 373 | 337 | 306 | 256 | 219 | 0 | 200 | 160 | 7 |
| 880 | 775 | 677 | 590 | 522 | 466 | 418 | 378 | 344 | 288 | 246 | 0 | 200 | 160 | 8 |



6.3. Предельные усилия сжатых стержней из гнутых замкнутосварных прямоугольных профилей по ТУ 36-2287-80 относительно оси x-x

| H, мм | B, мм | t, мм | A, см ² | i _x , см | Предельные нормальные силы N _n , кН при расчетных длинах l _x , м | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|-----------------------|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | | | | | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | |
| Сталь С255 | | | | | | | | | | | | | | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 80 | 3 | 11,6 | 4,53 | 257 | 245 | 231 | 216 | 197 | 174 | 153 | 133 | 115 | |
| 120 | 80 | 4 | 15,4 | 4,48 | 339 | 322 | 304 | 284 | 258 | 227 | 199 | 173 | 149 | |
| 140 | 100 | 4 | 18,6 | 5,31 | 417 | 402 | 385 | 366 | 345 | 322 | 289 | 259 | 231 | |
| 140 | 100 | 5 | 23,0 | 5,27 | 517 | 498 | 476 | 452 | 427 | 396 | 356 | 319 | 284 | |
| 160 | 120 | 5 | 27,0 | 6,09 | 615 | 597 | 576 | 554 | 530 | 503 | 475 | 434 | 395 | |
| 160 | 120 | 6 | 32,2 | 6,05 | 732 | 710 | 686 | 659 | 629 | 598 | 563 | 514 | 467 | |
| 180 | 140 | 5 | 31,0 | 6,91 | 712 | 695 | 676 | 655 | 631 | 606 | 580 | 552 | 512 | |
| 180 | 140 | 6 | 37,0 | 6,87 | 850 | 829 | 806 | 780 | 752 | 722 | 690 | 657 | 608 | |
| 180 | 140 | 7 | 42,8 | 6,83 | 983 | 959 | 932 | 902 | 869 | 834 | 797 | 757 | 700 | |
| 200 | 160 | 5 | 35,0 | 7,73 | 808 | 792 | 775 | 755 | 733 | 709 | 683 | 657 | 628 | |
| 200 | 160 | 6 | 41,8 | 7,69 | 967 | 947 | 925 | 901 | 874 | 845 | 815 | 782 | 749 | |
| 200 | 160 | 7 | 48,4 | 7,65 | 1110 | 1090 | 1070 | 1040 | 1010 | 977 | 942 | 904 | 864 | |
| 200 | 160 | 8 | 55,0 | 7,61 | 1270 | 1240 | 1210 | 1180 | 1140 | 1100 | 1060 | 1020 | 980 | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 100 | 4 | 18,6 | 5,31 | 572 | 547 | 518 | 485 | 442 | 390 | 341 | 296 | 253 | |
| 140 | 100 | 5 | 23,0 | 5,27 | 710 | 677 | 640 | 599 | 545 | 480 | 419 | 362 | 310 | |
| 160 | 120 | 5 | 27,0 | 6,09 | 847 | 816 | 781 | 742 | 700 | 645 | 579 | 516 | 457 | |
| 160 | 120 | 6 | 32,2 | 6,05 | 1000 | 971 | 929 | 882 | 832 | 765 | 685 | 610 | 539 | |
| 180 | 140 | 5 | 31,0 | 6,91 | 977 | 951 | 921 | 885 | 844 | 801 | 746 | 679 | 614 | |
| 180 | 140 | 6 | 37,0 | 6,87 | 1170 | 1130 | 1090 | 1050 | 1000 | 954 | 887 | 805 | 728 | |
| 180 | 140 | 7 | 42,8 | 6,83 | 1350 | 1310 | 1260 | 1210 | 1160 | 1100 | 1020 | 926 | 837 | |
| 200 | 160 | 5 | 35,0 | 7,73 | 1090 | 1060 | 1030 | 1000 | 977 | 942 | 903 | 848 | 779 | |
| 200 | 160 | 6 | 41,8 | 7,69 | 1330 | 1300 | 1260 | 1220 | 1170 | 1120 | 1070 | 1000 | 925 | |
| 200 | 160 | 7 | 48,4 | 7,65 | 1540 | 1500 | 1460 | 1410 | 1360 | 1300 | 1240 | 1160 | 1060 | |
| 200 | 160 | 8 | 55,0 | 7,61 | 1750 | 1710 | 1660 | 1600 | 1540 | 1470 | 1400 | 1310 | 1200 | |
| λ ≤ 60 | | | | | | | | | | | | | | |




Таблица 21

| Пределные нормальные силы N_n , кН при расчетных длинах l_x , м | | | | | | | | | | | H , | B , | t , |
|---|--------------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----|--------------------------|-----|-----|-------|-------|-------|
| 6 | 6,5 | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 9 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | мм | мм | мм |
| Сталь С255 | | | | | | | | | | | | | |
| 98 | $\lambda \leq 150$ 84 | 73 | 64 | 57 | 51 | $\lambda \leq 200$ 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 80 | 3 |
| 126 | 108 | 94 | 83 | 73 | 66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 80 | 4 |
| 205 | 181 | 158 | 138 | 122 | 109 | 98 | 88 | 80 | 0 | 0 | 140 | 100 | 4 |
| 251 | 221 | 192 | 168 | 149 | 133 | 119 | 108 | 98 | 0 | 0 | 140 | 100 | 5 |
| 358 | 323 | 290 | 260 | 232 | 205 | 184 | 166 | 151 | 126 | 107 | 160 | 120 | 5 |
| 423 | 381 | 342 | 306 | 271 | 241 | 216 | 195 | 177 | 149 | 126 | 160 | 120 | 6 |
| 472 | 434 | 397 | 363 | 330 | 299 | 270 | 242 | 220 | 184 | 156 | 180 | 140 | 5 |
| 560 | 514 | 471 | 429 | 390 | 353 | 319 | 286 | 259 | 217 | 184 | 180 | 140 | 6 |
| 644 | 591 | 540 | 492 | 447 | 405 | 365 | 327 | 297 | 248 | 211 | 180 | 140 | 7 |
| 591 | 550 | 510 | 472 | 436 | 402 | 369 | 338 | 309 | 256 | 217 | 200 | 160 | 5 |
| 703 | 654 | 606 | 561 | 518 | 476 | 437 | 400 | 365 | 303 | 257 | 200 | 160 | 6 |
| 810 | 753 | 698 | 645 | 595 | 547 | 502 | 459 | 419 | 347 | 295 | 200 | 160 | 7 |
| 917 | 851 | 789 | 729 | 672 | 617 | 566 | 517 | 471 | 391 | 332 | 200 | 160 | 8 |
| Сталь С345 | | | | | | | | | | | | | |
| $\lambda \leq 120$ 214 | 184 | 160 | 140 | 124 | 111 | 100 | 91 | $\lambda \leq 200$ 82 | 0 | 0 | 140 | 100 | 4 |
| 261 | 225 | 195 | 172 | 152 | 136 | 122 | 111 | 101 | 0 | 0 | 140 | 100 | 5 |
| 401 | 349 | 301 | 264 | 234 | 209 | 188 | 170 | 154 | 129 | 110 | 160 | 120 | 5 |
| 473 | 411 | 355 | 311 | 275 | 246 | 221 | 200 | 182 | 152 | 130 | 160 | 120 | 6 |
| 553 | 495 | 440 | 388 | 341 | 304 | 273 | 247 | 224 | 188 | 160 | 180 | 140 | 5 |
| 655 | 585 | 520 | 458 | 403 | 359 | 323 | 291 | 265 | 222 | 189 | 180 | 140 | 6 |
| 751 | 671 | 595 | 524 | 461 | 411 | 369 | 333 | 303 | 254 | 216 | 180 | 140 | 7 |
| 713 | 650 | 590 | 533 | 479 | 427 | 381 | 344 | 312 | 261 | 222 | 200 | 160 | 5 |
| 846 | 771 | 699 | 631 | 566 | 505 | 451 | 407 | 369 | 309 | 263 | 200 | 160 | 6 |
| 974 | 887 | 804 | 725 | 650 | 579 | 517 | 467 | 424 | 354 | 301 | 200 | 160 | 7 |
| 1100 | 1000 | 907 | 816 | 731 | 648 | 582 | 525 | 477 | 399 | 339 | 200 | 160 | 8 |

Основные буквенные обозначения величин

- A - площадь сечения брутто
- a - расстояние между осями двутавров или полками швеллеров сквозных стержней
- B - ширина полки (для неравнополочных уголков ширина большей полки)
- b - ширина меньшей полки для неравнополочных уголков
- H - высота профиля
- h - высота стенки сварного двутавра
- J_x, J_y - момент инерции сечения относительно осей $x-x$, $y-y$
- $i_x, i_y, i_{y_0}, i_{x_0}, i_u$ - радиусы инерции сечения элементов относительно осей, обозначенных индексами
- $l_x, l_y, l_{y_0}, l_{x_0}, l_u$ - расчетные длины элементов относительно осей сечения, обозначенных индексами
- N_n - предельные усилия элементов при расчете на устойчивость
- N_p - предельные усилия элементов при расчете на прочность (растяжение)
- R_y - расчетное сопротивление стали растяжению, сжатию, изгибу по пределу текучести
- S_x - статический момент сдвигаемой части сечения брутто относительно нейтральной оси
- S - толщина стенки сварного двутавра
- t - толщина полки сварного двутавра, толщина полки уголка, гнутого профиля
- W_x, W_y - моменты сопротивления сечения брутто относительно осей соответственно $x-x$ и $y-y$
- φ - коэффициент продольного изгиба, определяемый по формулам 8, 9, 10 СНиП II-23-81*
- λ - гибкость ($\lambda = l_{ef}/i$)

СО Д Е Р Ж А Н И Е

| | Стр. |
|--|------|
| 1. Общие положения | 3 |
| 2. Геометрические характеристики поперечных сечений составных элементов | 4 |
| Геометрические характеристики поперечных сечений для осей стержней: | |
| 2.1. из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86 | 4 |
| 2.2. из четырех равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86 | 5 |
| 2.3. из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86 | 5 |
| 2.4. из двух двутавров по ГОСТ 26020-83 | 6 |
| 2.5. из двух швеллеров по ГОСТ 8240-89 с уклоном полок [] | 18 |
| 2.6. из двух швеллеров по ГОСТ 8240-89 с уклоном полок [C] | 20 |
| 3. Геометрические характеристики сварных двутавров (для центрально- и внецентренно-сжатых элементов) | 22 |
| 4. Предельные усилия стержней из уголков | 41 |
| 4.1. Пояснения к таблицам | 41 |
| 4.2. Предельные усилия N_p растянутых стержней из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86 | 42 |
| 4.3. Предельные усилия N_p растянутых стержней из неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86 | 42 |
| Предельные усилия сжатых стержней: | |
| 4.4. из одного равнополочного уголка по ГОСТ 8509-86 | 43 |
| 4.5. из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86  | 47 |
| 4.6. из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86  | 51 |
| 4.7. из двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86  | 55 |
| 5. Предельные усилия стержней из неравнополочных уголков | 59 |
| 5.1. Пояснения к таблицам | 59 |
| Предельные усилия сжатых стержней: | |
| 5.2. из одного неравнополочного уголка по ГОСТ 8510-86 | 60 |
| 5.3. из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных узкими полками относительно оси $x-x$ | 61 |
| 5.4. из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных узкими полками относительно оси $y-y$ | 61 |
| 5.5. из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных широкими полками относительно оси $x-x$ | 63 |
| 5.6. из двух неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86, составленных широкими полками относительно оси $y-y$ | 63 |
| 6. Предельные усилия стержней из гнутосварных профилей | 65 |
| 6.1. Предельные усилия сжатых стержней из гнутых замкнуто- сварных квадратных профилей по ТУ 36-2287-80 | 65 |
| 6.2. Предельные усилия сжатых стержней из гнутых замкнуто- сварных прямоугольных профилей по ТУ 36-2287-80 относительно оси $y-y$ | 67 |
| 6.3. Предельные усилия сжатых стержней из гнутых замкнуто- сварных прямоугольных профилей по ТУ 36-2287-80 относительно оси $x-x$ | 69 |
| Основные буквенные обозначения величин | 71 |