Добрый день, гр. 45. Продолжаем тему. Сегодня вы пишите текущий контроль по теме изгиб. ВНИМАНИЕ: СХЕМ ДВЕ, ЗНАЧИТ И ЗАДАЧ ДВЕ!!!!!! Далее все по плану. Срок сдачи контроля 12.05. С ув. Н.В. Мамонова

**Задача**

Для двухопорной и консольной балок (схемы на рис. 2 и 3) построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, подобрать из условия прочности профиль двутавра для балки (см. таблицу 7). Также из условия прочности вычислить размеры поперечного сечения балки в виде прямоугольника (рис. 29,*а*) высотой *h* и шириной *b*, приняв соотношение *h* = 2 *b*. Допускаемое нормальное напряжение =150 МПа.

Таблица 2

Исходные данные к задаче (рисунок 3)

|  |  |
| --- | --- |
| Величина\*  | Вариант |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *F*, кН | 4 | 6 | 4 | 20 | 10 | 11 | 10 | 14 | 15 | 14 |
| *M,* кН·м | 6 | 12 | 8 | 10 | 15 | 8 | 9 | 7 | 5 | 6 |
| *q,* кН/м | 6 | 10 | 12 | 14 | 9 | 15 | 7 | 6 | 18 | 16 |
| *a,* м | 0,8 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,9 | 1,3 | 2,0 | 2,8 | 2,4 | 3,0 |
| *b,* м | 0,6 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 3,5 | 2,4 | 3,8 | 4,5 |
| *l,* м | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

\*Примечание: если какой-либо параметр: размер или нагрузка на схеме не указан (например размер *b* на схеме 4), в расчете он не используется и данный параметр из таблицы выписывать не нужно.

|  |  |
| --- | --- |
| 0Р2-0 | 5Р2-1 |
| 1Р2-3 | 6Р2-4 |
| 2Р2-2 | 7Р2-5 |
| 3Р2-6 | 8Р2-7 |
| 4Р2-8 | 9Р2-9 |
| Рис. 2. Схемы двухопорных балок к задаче  |

|  |  |
| --- | --- |
| 0рис3-0 | 5рис |
| 1рис | 6рис |
| 2рис | 7рис |
| 3рис | 8рис |
| 4рис | 9рис |
| Рис. 3. Схемы консольных балок к задаче  |

Балки двутавровые (ГОСТ 8239–89)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Обозначения:*h –* высота балки, мм;*b* – ширина полки, мм;*s* – толщина стенки, мм;*t* – средняя толщина полки, мм;*J* – осевые моменты инерции, см4;*W* – осевые моменты сопротивления, см 3;*i* – радиус инерции сечения, см. |
| Рис. 33. Двутавровая балка |  |

Таблица 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер двутавра | Размеры, мм | Площадь сечения, см2 | Геометрические характеристики сечения |
| Jx, см4 | Wx, см3 | ix, см | Jy, см4 | Wy, см3 | iy, см |
| *h* | *b* | *s* | *t* |  |
| 10 | 100 | 55 | 4,5 | 7,2 | 12,0 | 198 | 39,7 | 4,06 | 17,9 | 6,49 | 1,22 |
| 12 | 120 | 64 | 4,8 | 7,3 | 14,7 | 350 | 58,4 | 4,88 | 27,9 | 8,72 | 1,38 |
| 14 | 140 | 73 | 4,9 | 7,5 | 17,4 | 572 | 81,7 | 5,73 | 41,9 | 11,50 | 1,55 |
| 16 | 160 | 81 | 5,0 | 7,8 | 20,2 | 873 | 109,0 | 6,57 | 58,6 | 14,50 | 1,70 |
| 18 | 180 | 90 | 5,1 | 8,1 | 23,4 | 1 290 | 143,0 | 7,42 | 82,6 | 18,40 | 1,88 |
| 18 *а* | 180 | 100 | 5,1 | 8,3 | 25,4 | 1430 | 159,0 | 7,51 | 114,0 | 22,80 | 1,12 |
| 20 | 200 | 100 | 5,2 | 8,4 | 26,8 | 1 840 | 184,0 | 8,28 | 115,0 | 23,10 | 2,07 |
| 20 *а* | 200 | 110 | 5,2 | 8,6 | 28,9 | 2030 | 203,0 | 8,37 | 155,0 | 28,2 | 2,32 |
| 22 | 220 | 110 | 5,4 | 8,7 | 30,6 | 2 550 | 232,0 | 9,13 | 157,0 | 28,60 | 2,27 |
| 22 *а* | 220 | 120 | 5,4 | 8,9 | 32,8 | 2790 | 254,0 | 9,22 | 143,0 | 34,3 | 2,50 |
| 24 | 240 | 115 | 5,6 | 9,5 | 34,8 | 3460 | 289,0 | 9,97 | 198,0 | 34,50 | 2,37 |
| 24 *а* | 240 | 125 | 5,6 | 9,8 | 37,5 | 3800 | 317,0 | 10,10 | 260,0 | 41,60 | 2,63 |
| 27 | 270 | 125 | 6,0 | 9,8 | 40,2 | 5010 | 371,0 | 11,20 | 260,0 | 41,50 | 2,54 |
| 27 *а* | 270 | 135 | 6,0 | 10,2 | 43,2 | 5500 | 407,0 | 11,30 | 337,0 | 50,00 | 2,80 |
| 30 | 300 | 135 | 6,5 | 10,2 | 46,5 | 7080 | 472,0 | 12,30 | 337,0 | 49,90 | 2,69 |
| 30 *а* | 300 | 145 | 6,5 | 10,7 | 49,9 | 7780 | 518,0 | 12,50 | 436,0 | 60,1 | 2,95 |
| 33 | 330 | 140 | 7,0 | 11,2 | 53,8 | 9 840 | 597,0 | 13,50 | 419,0 | 59,90 | 2,79 |
| 36 | 360 | 145 | 7,5 | 12,3 | 61,9 | 13 380 | 743,0 | 14,70 | 516,0 | 71,10 | 2,89 |
| 40 | 400 | 155 |  8,3 | 13,0 | 72,6 | 19 062 | 953,0 | 16,20 | 667,0 | 86,10 | 3,03 |
| 45 | 450 | 160 |  9,5 | 14,2 | 84,7 | 27 696 | 1231,0 | 18,10 | 808,0 | 101,00 | 3,09 |
| 50 | 500 | 170 | 10,0 | 15,2 | 100,0 | 39 727 | 1589,0 | 19,90 | 1043,0 | 123,00 | 3,23 |