

4.2. Задания для расчета балок на прочность

Для расчетной схемы балки необходимо:

1. Построить по длине балки эпюры изгибающих моментов и поперечных сил.
2. Подобрать поперечное сечение балки в двух вариантах:
 - а) прямоугольного профиля, полагая, что балка деревянная при $\sigma_{adm} = 10 \text{ МПа}$; соотношение между размерами сечения принять равными $b:h = 1:2$;
 - б) двутаврового профиля (см. табл. П. 1) при $\sigma_{adm} = 160 \text{ МПа}$, $r_{adm} = 96 \text{ МПа}$.
3. Провести полную проверку стальной двутавровой балки на прочность. Данные для расчета приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Схема балки и нагрузки	Номер варианта	Числовые значения нагрузок и размеров		
		$a, \text{ м}$	$q, \text{ кН/м}$	$M, \text{ кН}\cdot\text{м}$
	1	2,0	19	20
	2	1,0	16	35
	3	1,2	10	30
	4	2,0	10	25
	5	2,2	30	50
	6	2,4	10	10
	7	1,0	10	65
	8	1,2	10	55
	9	2,0	20	45
	10	1,0	18	32
	11	2,2	10	35
	12	1,8	30	42
	13	2,0	12	26
	14	1,0	14	14
	15	2,0	15	25

Схема балки и нагрузки	Номер варианта	Числовые значения нагрузок и размеров		
		$a, \text{ м}$	$q, \text{ кН/м}$	$M, \text{ кН}\cdot\text{м}$
	16	1,0	10	32
	17	2,0	25	42
	18	1,6	30	50
	19	1,0	10	—
	20	2,0	11	—
	21	1,0	12	—
	22	1,2	13	—
	23	2,2	14	—
	24	3,0	15	—
	25	3,0	16	—
	26	1,2	17	—
	27	2,0	18	—
	28	3,0	20	10
	29	2,0	21	60
	30	2,0	22	10
	31	2,1	23	30
	32	2,0	24	30
	33	2,2	25	30
	34	2,0	26	40
	35	2,0	27	40
	36	2,0	28	40

Продолжение табл. 4.1

Схема балки и нагрузки	Номер варианта	Числовые значения нагрузок и размеров			F, кН
		a, м	q, кН/м	M, кН·м	
	37	1,2	10	30	15
	38	1,3	12	40	10
	39	1,4	15	45	12
	40	1,0	14	50	10
	41	2,0	13	60	20
	42	2,0	12	55	12
	43	1,1	16	-	20
	44	1,4	17	-	16
	45	1,5	20	-	15
	46	1,6	18	30	-
	47	1,2	11	20	-
	48	1,3	14	10	-
	49	0,8	15	40	-
	50	0,7	13	13	-
	51	1,1	17	22	-
	52	0,5	24	-	20
	53	0,6	28	-	30
	54	0,9	30	-	40
	55	1,1	10	30	-
	56	1,2	20	31	-
	57	1,3	30	32	-

Продолжение табл. 4.1

Схема балки и нагрузки	Номер варианта	Числовые значения нагрузок и размеров			F, кН
		a, м	q, кН/м	M, кН·м	
	58	1,4	40	-	40
	59	1,2	35	-	50
	60	2,0	28	-	80
	61	1,5	12	20	-
	62	1,7	14	30	-
	63	1,9	16	40	-
	64	2,1	18	20	20
	65	2,3	19	30	30
	66	2,5	20	25	40
	67	2,0	12	30	25
	68	2,4	10	35	30
	69	2,7	10	30	35
	70	1,0	12	10	40
	71	2,0	14	20	30
	72	2,0	16	30	40
	73	1,0	-	-	20
	74	2,0	-	-	30
	75	2,5	-	-	40