

() ()

1989



1990

1 « 2.09.03-85 « » (»)

(), ;

; ().

, 20 / ² ().

, , (, ,)

(16 %)

150 .

$$(\dots, \dots, \dots)$$

$$\left(\begin{array}{cccc} & & & \\ & \ddots & \ddots & \\ & & \ddots & \end{array} \right)$$

1.1.

1.4. 2.00.03.85

1.5.

1.7.

300
2.09.04-877

1.17.

1.18.
1.19.

2.03.11-85.

1.20.

121.

2.05.07-85.

1.22.

2.

2.1.

2.2.

) (. 1);

) ; (,).

2.3.

, . . . 2.6,

(20 / 2)

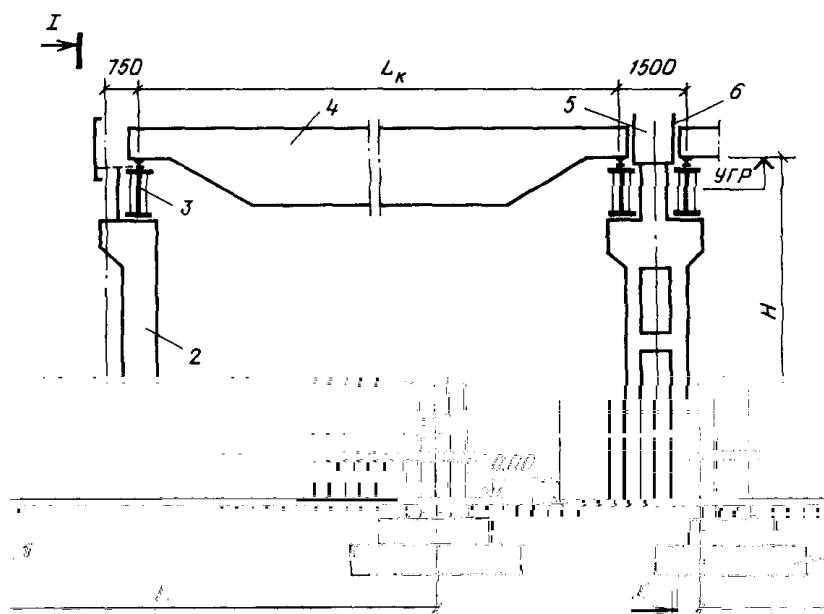
();

2.4.

(5)

(. 2).

(



2.6.1575-87

$$Q = 5, 10, 16, 20, 32 \quad 50 \quad ,$$

()

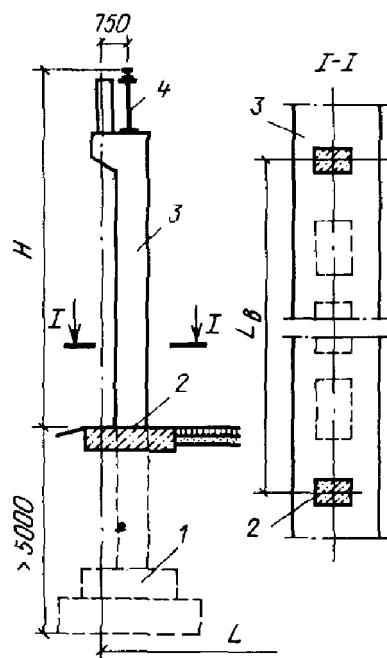
20 .

2.7.534-78*

$$L_K = 16,5; 22,5; 28,5 \quad 34,5 \quad .$$

()

$$L = L_K + 1,5 \quad . \quad (1)$$



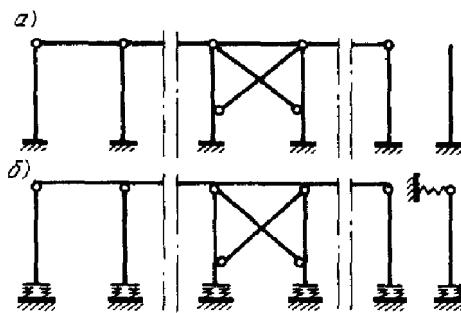
. 2.

I - ; 2 - , ; 3 - ; 4 -

2.8.() : , . 2.6;
13,5; 19,5 31,5 ,. 2.3

0,5 ,

$$L = L + 2 \quad . \quad (2)$$



3.

a -

; δ -

2.9.

:

2.10.

23837-79

;

,

6,3; 8,1 10,5 .

1.11**2.11.**

12 .

, 6 .

2.12.

:

2.13.

,

:

(

);

,

2.14.

40 °

:

- 60 (

);

- 132 ().

2.15.

,

(. 3). **2.16.**

$$C = m EJ \Delta / L^3 , \quad (3)$$

m -
EJ -

, 1 0,9 ;

- ;
- Δ - , ;
- L - . ;
- 2.17.** $C < 0,006$
- , $0,006 \leq C \leq 0,05$
- , $C > 0,05$
- $C \leq 0,008$.
- 2.18.**

3.7.

(),

2.01.07-85.**3.8.**

, , :

$$\psi_1 = 0,95;$$

$$\psi_2 = 0,9.$$

: - 1; () - 0,8;
 - 0,6.

3.9.((. 3.5).)**3.10.**
1.

(, () (),
 () () (),
2.01.07-85
3.8 3.10,
 $\gamma_n = 0,95.$

1

		ψ	
		2 - 5	6 - 8
1		1	1
2		0,85	0,95
4		0,7	0,8

$$\gamma_n = 0,9.$$

3.12.II-7-81.**3.13.**

, ,

$$7 \quad 8$$

3.14.

, ,

3.15.

, ,

3.16.

(() . , ,)

4.**4.1.**

⋮
 (. . . , . .)
 ;
 -
 ;
 ⋮

4.2.

,
 ,
 ;
 ⋮
2.02.01-83, II-8-78 2.02.04-88;
2.02.03-85 ;
 ,
 (. . . 4.10, 4.11);
 (. . . 2.3);

4.3.

, , , ,

4.4.

, , , ,

,
 (. . . , . .),
 ,

4.5.**4.6.**

2,5 .

4.7.

(4)

4.8.**4.9.**

, , , ,

4.10.

50 () 200

4.11.. 4.10,**4.12.**. 4.10.**4.13.**

2.02.01-83.
 ()

4.18.

, , ,
 , , ,
 , , ,

0,1 , 3,5

4.19.

150

300

4.21.

(., 1978),

(., 1985).

4.22.

,

5.**5.1.**

32 , 13 ;

(. .

4.11);**5.2.**

,

5.3.

:
 ;
 ;
 ;

5.4.

:

;

(, . 1.16 2.03.01-84 3-

3

5.5.

:

;
 ;
 ;

5.6.*f*

:

$$f = H^2(TH/3 + P/2)/E \quad J_{red}; \quad (8)$$

$$f = \sum \int \frac{1}{r} M_i dl + \sum \int \varepsilon_0 N_i dl; \quad (9)$$

$$f = \sum NN_1 l / EA , \quad (10)$$

H - ;
 $E J_{red}$ - ;
 T - , ;
 P - ;
 e - P ;
 $1/r$ - ;
 M_1, N_1 - ;
 l - , ;
 ε_0 - ;
 N - ;
 $E A$ - .
 $1/r \quad \varepsilon_0$ 2.03.01-84

• 3 •

2.01.07-85.

5.8.

(. . . 5.6)

2

. 4	,					n	m
	i	h	c	d	t		
a	7350	700	-	-	-	-	-
	9150	800	-	-	-	-	-
δ	9400	-	200	-	-	3	1
	11800	-	250	-	-	3	2
ϵ	7600	-	-	1300	1150	2	1
	9400	-	-	1500	1500*	4	0
	11800	-	-	-		4	1

*

5.9.

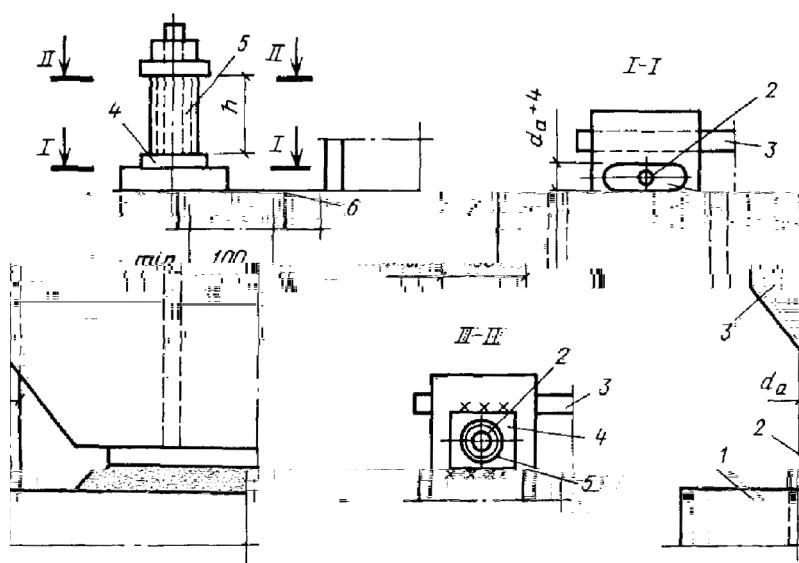
. 4

• 2,

8 10 12	1 1; 1,5 1,5; 2	1,5 1,5; 2 2

5.15.200
(. 5).

100



. 5.

1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 - ; 5 - 100 ; 6 -

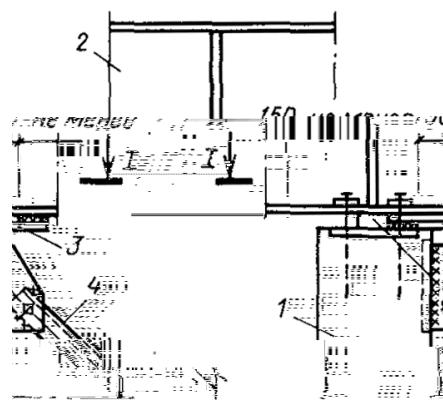
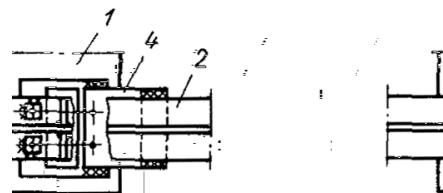
5.16.84 - ;
84 - ;**5.17.**
36
(.).

48

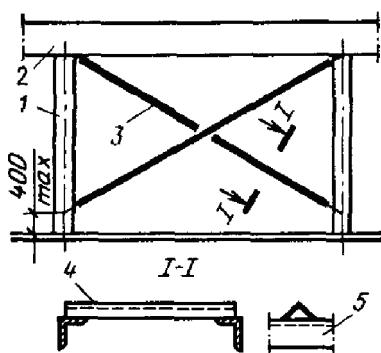
(. 6)

5.18.**5.19.** T_l

100

*I-I*

6.

*I - ; 2 -**; 3 - ; 4 -**; 5 -*

.7.

*I - ; 2 -**; 3 -**; 4 -*

200.

5.20.(. . *7*).*T_r***5.21.***T_r*

6.

6.1.

1.426.2-3 1.462-8.

6.2.

1.462.1-4

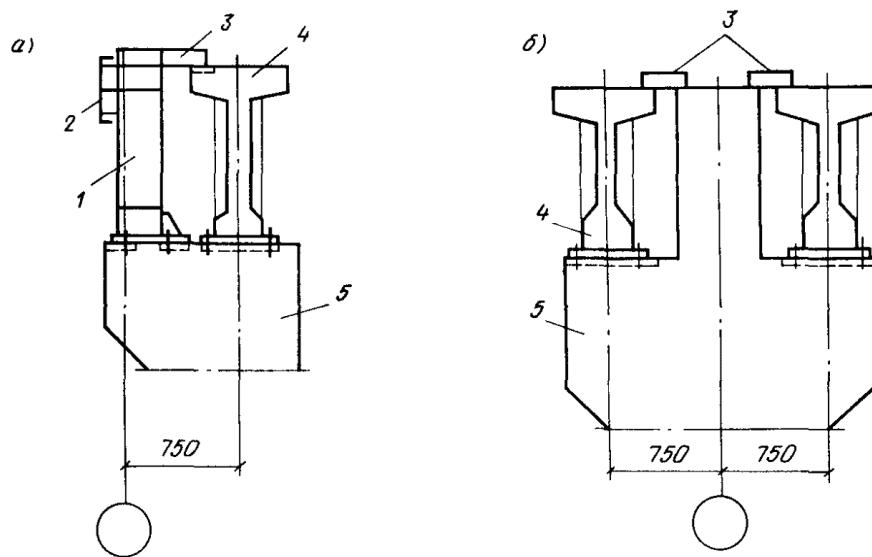
,

(. . . *4.10*),

32

6 .

6.3.



. 8.

a - ; *b -* ; *I -* ; *2 -*
; *3 -* ; *4 -* ; *5 -*

6.4.

6 ;

1.462.2-3.

6.5.

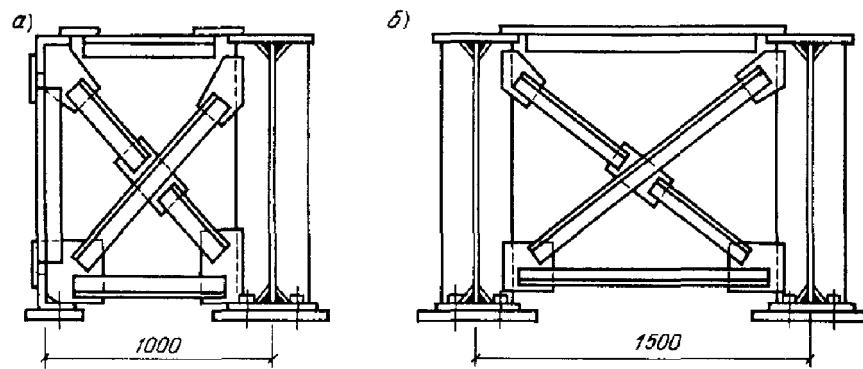
(. 8).

6.6.

, (. 9): ,

,

150.



9.

 $a = \dots$; $\delta = \dots$

6.7.

,
 ,
) . 9, , (

6.8.

50 , , 20

. 4.

4

	P_{\max} , ,	
	5	6 , 7
70 <u>4121-76*</u> :	400 . 400	350 . 350
80		
43 <u>7173-54*</u>	300 . 300	200 . 200
50 <u>7174-75*</u>	400 . 400	350 . 350

100 120.

6.9.

, 1.426.1-4

1.426.2-3.

7 8

6.10.

400

().

6.11.

6.12.

2.01.07-85.

1.426.1-4

-01-08/67.

7.

7.1.

().

,

7.2.

7.3.

().

(, 20).

, 20

7.4.

7.5. () 500 ,
 1800 () 400)
 1 .

7.6. 1 ,
 ,
 500 .

7.7. 0,5×0,5 .

7.8. 200 .

7.9.

7.10. 1800 .

7.11. (,) .
 150 (,) 60 .

(., 1981).

7.12. -01-08/67.

7.13. 600 60°.
 10 6 - 8 .

7.14. 300 120 .

7.15. 1.450.3-3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. () 25546-
82 1 8 , C
 :
 K .
 : (), (), ()
 (), C K

25546-82.

2.

(), (), : . 1
 . 2.
 . . 2. , , ,
 (., 1973). 1

Q,	L ,				()					
		A ,	B,	T ,	M ,	P _{max} ,	T ,			P _{max} ,
5		16,5 22,5 28,5	3500 5000 5000	5120 5910 5910	11 16 22	2 2 2	65 77 94	12 17 24	2 2 2	73 82 100
5		16,5 22,5 28,5	4000 4000 4200	5260 5260 5460	11 13 19	2 2 2	55 60 75	12 14 19	3 3 3	57 62 76
10		16,5 22,5 28,5	4350 4350 4600	5600 5600 5850	13 16 21	3 3 3	84 93 105	14 18 22	4 4 4	89 99 110
16		16,5 22,5 28,5	4350 4350 4600	5450 5450 5700	19 21 27	4 4 4	133 142 161	19 21 27	5 5 5	139 149 166
16/3,2		16,5 22,5 28,5	4350 4350 4600	5450 5450 5700	20 22 28	5 5 5	138 147 166	20 22 28	6 6 6	144 154 171
20/5		16,5 22,5 28,5	4400 4400 5000	5600 5600 6200	« » 38	22 28 7	188 195 235	26 32 42	7 7 7	195 210 240
32/5		16,5 22,5 28,5	4400 4400 5000	5600 5600 6200	30 36 45	10 10 10	260 275 305	34 40 47	10 10 10	270 290 305
50/12,5		16,5 22,5 28,5	5250 5250 5250	6500 6500 6500	41 49 60	14 14 14	364 387 421	50 58 71	16 16 16	380 440 470

: 1. m m 1 .

2. P_{max}.

3. , , m P_{max}. (B (,), m P_{max}.).

2

Q,	L ,				()		
		A ,	B ,	m ,	m ,	P _{max} ,	
5		16,5 22,5 28,5	3500 3500 5000	5070 5070 5910	15 19 26	2 2 2	75 87 109
10		16,5 22,5	4400 4400	5380 5380	15 18	3 3	91 100

	28,5	5000	5980	24	3	113
15	16,5	4400	5600	29	6	171
	22,5	4400	5600	34	6	190
	28,5	5000	6200	43	6	212
20/5	16,5	5300	6500	30	8	202
	22,5	5300	6500	38	8	220
	28,5	5600	6800	47	8	246
5*	16,5	4400	5380	16	3	83
	22,5	4400	5380	18	3	91
	28,5	5000	5980	24	3	105
10	16,5	4900	6100	33	9	165
	22,5	4900	6100	41	9	197
	28,5	5000	6200	50	9	210
15	22,5	6000	7250	50	14	245
	28,5	6000	7250	62	14	280
20	22,5	5250	6500	50	18	281
	28,5	5250	6500	60	18	320
5/5	16,5	3800	4960	15	2	101
	22,5	3800	4960	20	2	116
	28,5	4850	5860	25	2	131
10/10	16,5	4900	6200	42	9	136
	22,5	4900	6200	50	9	207
	28,5	5000	6300	58	9	230
15/5	22,5	5650	6900	36	-	295
	28,5	5650	6900	74	-	332
20/5	25	7500	8700	50	13	265
	31,5	7500	8700	54	13	310

: 1.

* -

2.

1.

3.

, : :

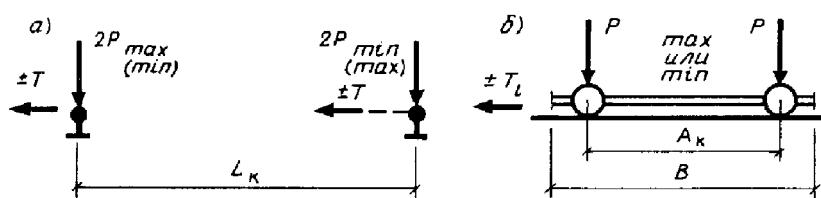
$$P_{\max} = \dots \quad (1. \dots . 1 \quad 2);$$

$$P_{\min} = 5(m + Q) - P_{\max} \quad (1)$$

5 m ;

$$, \quad (\dots) - T = 0,25(m + Q); \quad (2)$$

$$, \quad (\dots) - T_l = 0,1 P_{\max}. \quad (3)$$



a - ; b -

8 ,

7 , 8
 T

$$T' = 0,1 P_{\max} \quad (4)$$

(1) (2) : m , m - ; Q -

P
2.01.07-85.

4.1451-77.

()
 T .

,

,

;
5 - 10 16 - 20 32 - 50
, () 1 (0,1) 1,5 (0,15) 2 (0,2).

4

2.01.07-85.

,

. 3.

3

		, 2 ,		
		16,5	21,5	28,5
5	15	29	41	56
10	17	32	48	67
16	19	36	49	68
20	19	39	52	72
32	23	45	61	84
50	25	49	66	84

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2***1.**

G (P),

$$\rho = P / (G + P). \quad (1)$$

n P s_n s ,

$$k_{r.n.} = s_n / s, \quad (2)$$

$n_0 = 50 - 100$

,

$$\lg k_{r,n} = \beta (\lg n - \lg n_0). \quad (3)$$

$$\left(\rho^{\frac{\beta}{\beta}} \right)^{s) \cdot 2.}, \quad \rho = 0.3 - 0.7, \quad \beta = 0.2\rho, \quad n_0 = 1, \quad (3)$$

$$\rho = 0.3 - 0.7, \quad \beta = 0.2\rho, \quad n_0 = 1, \quad (4)$$

$$S_{ser} = s (G + k_r P) / (G + P). \quad (5)$$

2.02.01-83

$$G + P. \quad k_r \quad . \underline{1.}$$

1

n	k_r					ρ
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	
10^3	1,5	1,7	2	2,3	2,6	
10^4	1,7	2,1	2,5	3	3,6	
10^5	2	2,5	3,2	4	5	
10^6	2,3	3	4	5,2	6,9	
10^7	2,6	3,6	5	6,9	9,5	

$$300 \quad , \quad 1 - 3 \quad 7 \quad 1 - 20 \\ 1 \quad n = (0,1 - 6) \cdot 10^6. \quad . \underline{2},$$

2

n	$s_{ser} / s, \%$	ρ	
		0,3	0,7
50	10 ³	88	45
		92	60
		100	100
	10 ⁵	80	35
		95	65
		100	100

2.

$$e_{red} = 0,75 (k_1 Q_1 - k_2 Q_2) / (k_1 Q_1 + k_2 Q_2), \quad (6)$$

0,75 - , ; k - ,
 Q - ,
 k , ; 2 - 3 4 - 5 6 - 7 8
 Q - , ; 0,1 0,25 1 2 ,
10 7 ($k_1 = 1$) $Q_2 = 16$ 5 ($k_2 = 0,25$).
(6) $e_{red} = 0,75 (1 \cdot 10 - 0,25 \cdot 16) / (1 \cdot 10 + 0,25 \cdot 16) =$
0,32 , 300 .

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

$$\sigma_{max} = 0,9 (N/A \pm M/1,75W) \leq R_{tn} \quad (1)$$

0,9 - , ; A , W - ,
; R_{tn} - , ; N , M - .

$$m_N(a) m_M(\delta) / h_0 = 0,1 \dots$$

0,25 μ

$$B_M = m_M E_{\tilde{\sigma}} J_{red}, \quad (3)$$

$$E = ; A_{red} \ J_{red} - ; m - ,$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

1.

2.

24378-80*
(.., 1981).

$$-10^\circ, \quad 22,5^\circ, \quad +10^\circ$$

3.

1.

•
2

. 4.10 4.11

1

1.	:	

6. _____

7. _____

1

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2

1. _____

2. _____

3

4

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____