

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

БРЕСТСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
ИНСТИТУТ

КАФЕДРА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Ермеев Б.И.  
Рочняк О.А.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРВОГО КУРСОВОГО  
ПРОЕКТА ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ КОНСТРУКЦИЯМ

Приложение 1

БРЕСТ 1973 год

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ Б С С Р

---

Брестский инженерно-строительный институт

Кафедра строительных конструкций

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению первого курсового проекта по курсу  
"Железобетонные конструкции" для студентов  
специальности 1202 - промышленное и гражданское  
строительство - вечерней и заочной формы обучения.

(П Р И Л О Ж Е Н И Е 1)

Ст. преподаватель  
Бремеза Б.И.  
Доцент, к.т.н. Рочник О.А.

# О Г Л А В Л Е Н И Е

с т р .

Т а б л. I	Проектные марки бетона для предварительно напряженных железобетонных конструкций и временное сопротивление бетона сжатия (кубиковая прочность) при его обжатии.....	4
Т а б л. 2.	Расчетные сопротивления бетона при расчете конструкций на прочность и по образованию или раскрытию трещин .....	5
Т а б л. 3	Виды арматурных сталей .....	6-7
Т а б л. 4	Расчетные сопротивления арматуры при расчете на прочность .....	8
Т а б л. 5	Расчетные сопротивления высокопрочной арматурной проволоки, арматурных прядей .....	9-10
	и канатов (тросов) при расчете на прочность	
Т а б л. 6	Сортамент горячекатаных арматурных стержней .....	11
Табл. 7	Сортамент арматурной проволоки .....	12
Т а б л. 8	Максимальные значения высоты сжатой зоны при расчете изгибаемых элементов .....	13
Т а б л. 9	Значения коэффициентов $\alpha$ ; $\gamma_0$ ; $\gamma_1$ ; $\mu$ . для подбора сечений изгибаемых и внецентренно сжатых элементов .....	13
Т а б л. 10	Сортамент сварных сеток по ГОСТ 8478-66 .....	14
Т а б л. 11	Расчетные площади сечения стержней и теоретический вес I пол.м сварных сеток .....	15-16

Т а б л. 12	Диаметры стержней и расстояния между ними в сварных каркасах .....	17-18
Т а б л. 13	Оптимальные параметры электропневматической арматуры .....	19
Т а б л. 14	Определение невыгоднейшего расположения временной нагрузки .....	20-23
Т а б л. 15	Изгибающие моменты, поперечные силы и опорные реакции в равнопролетных неразрезных балках, загруженных равномерно распределенной нагрузкой .....	24-28
Т а б л. 16	Изгибающие моменты, поперечные силы и опорные реакции в равнопролетных неразрезных балках .....	29-33
Т а б л. 17	Равномерно распределенная нагрузка эквивалентная по опорному моменту различным нагрузкам .....	40-41
Т а б л. 18	Значения коэффициента $\gamma$ для определения момента сопротивления сечения . . .	42
Т а б л. 19	Предельные прогибы железобетонных элементов .....	43
Т а б л. 20	Значения коэффициентов $\gamma_a$ для расчета предварительно напряженных железобетонных элементов по деформациям и раскрытию трещин. ....	43
Т а б л. 21	Значения коэффициентов $\gamma$ и $M_{pa}$ для расчета центрально сжатых железобетонных элементов .....	43

Т а б л. 22	Значения коэффициента $\beta$ для определения ординат отрицательных моментов. $M = \beta (g + p) l^2$ при расчете второстепенных балок монолитного ребристого перекрытия.....	45-47
Т а б л. 23	Коэффициенты $M_x$ для максимальных пролетных моментов в неразрезных плитах и балках, нагруженных равномерной нагрузкой при заданных опорных моментах .....	48
Т а б л. 24	Спецификация арматуры .....	49
Т а б л. 25	Расход арматуры и бетона .....	49
Т а б л. 26	Некоторые типы полов и их вес .....	50

ТАБЛИЦА 4.

ПРОЕКТНЫЕ МАРКИ БЕТОНА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ВРЕМЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ БЕТОНА СОСТАВНО (КУБКОВАЯ ПРОЧНОСТЬ) ПРИ ЕГО ОБСАТНИ.

Вид конструкций, бетона и армирования.	Проектная марка бетона, не ниже	Кубиковая прочность бетона при его обсаത്തി $R_{\text{кв}}$ в МПа, не ниже
1. Конструкции из тяжелого бетона		
с) Проволочной арматурой в виде:		
а) высокопрочной гладкой арматурной проволоки (класса В-В) с анкерами.	300	200
б) высокопрочной арматурной проволоки периодического профиля (класса Вр-П) без анкеров при диаметре проволоки до 3 мм	300	200
в) то же, при диаметре 6 мм и более	400	300
2) витой из двух гладких высокопрочных проволок диаметром до 3 мм без анкеров	400	250
д) арматурных прядей класса П-7 без анкеров при диаметре прядей до 15 мм	400	250
2. Конструкции из тяжелого или легкого бетона со стержневой арматурой периодического профиля без анкеров диаметром: от 10 до 16 мм (включительно) классов:		
а) А-III, А-IIIв и А-IIIб	200	140
б) А-IV и Ат-IV	200	140
в) А-V и Ат-V	300	200
г) Ат-VI	400	300
от 20 мм и более классов:		
д) А-IIIв и А-IIIб	300	200
е) А-IV и Ат-IV	300	200
ж) А-V и Ат-V	400	300
з) Ат-VI	500	350

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ БЕТОНА ПРИ РАСЧЕТЕ  
КОНСТРУКЦИЙ НА ПРОЧНОСТЬ И ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ИЛИ РАСКРЫТИЮ ТРЕЩИН

Вид напряженного состояния	Обозначение расчетного сопротивления	Конструкция	Расчетные сопротивления бетона, кг/см <sup>2</sup> , при проектной марке бетона по прочности на сжатие										
			35	50	75	100	150	200	300	400	500	600	
			Проектная марка бетона по прочности на растяжение										
			—	—	—	R11	R15	R18	R23	R27	R31	R35	
Сжатие осевое (применяя прочность)	R <sub>кp</sub>	Железобетонные	14	20	30	44	63	80	130	170	200	230	
			12.5	18	27	40	50	70	115	—	—	—	—
Сжатие при изгибе	R <sub>и</sub>	Железобетонные	17.5	25	37	55	80	100	160	210	250	280	
			16	22	33	50	70	90	140	—	—	—	—
Растяжение осевое	R <sub>р</sub>	Железобетонные	2.3	2.7	3.6	4.5	5.8	7.2	10.5	12.5	14	15	
			2	2.4	3.2	4	5.2	6.4	9.5	—	—	—	—
Растяжение при расчете по образованию трещин и растяжение при расчете по раскрытию трещин	R <sub>т</sub>	Железобетонные предварительно напряженные	3.2	3.8	5	6.5	8	10	14.5	17.5	19.5	21	
		Железобетонные											

Примечания: 1. Для отдельных малых монолитных железобетонных сооружений при общем объеме бетона до 10 м<sup>3</sup> значения расчетных сопротивлений бетона должны приниматься как для бетонных конструкций.

2. Для легких бетонов проектной марки 250 значения расчетных сопротивлений определяются интерполяцией.

3. При необходимости проверки расчетом конструкций, в которых прочность бетона не достигла проектной марки (например, в момент расплывания), значения расчетных сопротивлений бетона следует определять с учетом фактической прочности бетона путем интерполяции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. °

ВИДЫ АРМАТУРНЫХ СТАЛЕЙ			
НАИМЕНОВАНИЕ И КЛАСС АРМАТУРНОЙ СТАЛИ	ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	СЛОВОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ
Сталь горячекатаная круглая гладкая диаметром 6-40 мм класса А-I	ГОСТ 5731-63	А I	2020 А I
Сталь горячекатаная периодического профиля диаметром 10-30 мм класса А-II	— " —	А II	2020 А II
То же, диаметром 6-40 мм класса А-III	— " —	А III	2020 А-III
То же, диаметром 10-32 мм класса А-IV	— " —	А IV	2020 А IV
Упроченная вытяжкой арматурная сталь с контролем напряжений и удлинений или с контролем только удлинений диаметром 10-40 мм класса А-IIв	—	А IIв	2020 А IIв
То же, диаметром 6-40 мм класса А-IIIв	—	А IIIв	2020 А IIIв
Термически упроченная арматурная сталь периодического профиля диаметром 10-25 мм класса Ат-IV	ГОСТ 10304-64	Ат IV	2020 Ат IV
То же, класса Ат-V	— " —	Ат V	2020 Ат V
То же, класса Ат-VI	— " —	Ат VI	2020 Ат VI
Холодотянутая обыкновенная арматурная проволока гладкая диаметром 3-8 мм класса В-I	ГОСТ 6724-53	В I	206 В I
Высокопрочная арматурная проволока гладкая диаметром 3-8 мм класса В-II	ГОСТ 7348-63	В II	206 В II
То же, периодического профиля диаметром 3-8 мм класса Вр-II	ГОСТ 8440-63	Вр II	206 Вр II
Арматурные стержневые пряди класса П-7,	НМТУ/УНИИИМ 426-61	П 7	206 П 7
Двухпрядные канаты, изготавливаемые из канатной светлой проволоки по ГОСТ 7372-66 класса К2х7	НМТУ/УНИИИМ 258-60	К2х7	209 К2х7
То же, класса К2х19	— " —	К2х19	2019 К2х19



## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)

НАИМЕНОВАНИЕ И КЛАСС АРМАТУРНОЙ СТАЛИ	ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ
Многопрядные канаты (тросы) без органического отвердителя, изготавливаемые из канатной свет- лой проволоки по ГОСТ 1372 - 66 класса К7х3	ГОСТ 5066-66	К7-Т	2012 К7-Т
То же, класса К7х19	ГОСТ 5066-66	К7-19	2024 К7-19
То же, класса К7х3Т	ГОСТ 5066-66	К7-3Т	2034 К7-3Т

Примечание. Для арматурной стали, упрочненной вытяжкой, класса А-IV величина контролируемых напряжений принимается 4500 кг/см<sup>2</sup>, класса А-IIIв - 5500 кг/см<sup>2</sup>.

Величина контролируемых удлинений принимается равной (в проц.): 3,5 - для стали класса А-IV; 3,5 - класса А-IIIв марки 25Г2С; 4,5 - класса А-IIIв марки 35ГС.

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ АРМАТУРЫ ПРИ РАСЧЕТЕ НА ПРОЧНОСТЬ			
ВИД АРМАТУРЫ	Расчетные сопротивления для арматуры, кг/см <sup>2</sup>		
	растянутой		сжатой R <sub>с.с.</sub>
	продольной поперечной и отклоняющей при расчете на поперечную изгибную силу	поперечной поперечной и отклоняющей при расчете на поперечную изгибную силу	
1. Сталь горячекатаная круглая (зладкая) класса А-I, а также полосовая, угловая и фасонная группы марок Ст. 3	2100	1700	2100
2. Сталь горячекатаная периодического профиля класса А-II	2700	2150	2700
3. То же, класса А-III	3400	2700	3400
4. То же, класса А-IV	5100	4100	5600
5. Сталь, упрочненная вытяжкой, класса А-IIВ: с контролем напряжений и удлинений с контролем только удлинений без контроля напряжений	3700 5250	3000 2600	2700 2700
6. Сталь, упрочненная вытяжкой, класса А-IIIВ: с контролем напряжений и удлинений с контролем только удлинений без контроля напряжений	4500 4000	3600 3200	3400 3400
7. Термически упрочненная арматурная сталь периодического профиля класса Ат-IV	5100	4100	5600
8. То же, класса Ат-V	6400	5100	5600
9. То же, класса Ат-VI	7600	6100	5600
10. Проволока арматурная обыкновенная класса В-I (при применении в сварных сетках и каркасах) диаметром:			
3 - 3,5 мм	3150	2200	3150
6 - 8 мм	2500	1750	2500

Приложение 5.

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОЙ АРМАТУРНОЙ ПРОВОЛОКИ, АРМАТУРНЫХ ПРЯДЕЙ И КАНАТОВ (ТРОССОВ) ПРИ РАСЧЕТЕ НА ПРОЧНОСТЬ				
Вид арматуры	Диаметр проволоки, мм	Расчетное сопротивление арматуры, кг/см <sup>2</sup>		
		растянутой		сжатой $R_{a,c}$
		продольной и поперечной отогнутой при расчете на изгиб по наклонному сечению $R_{a,k}$	поперечной отогнутой при расчете на поперечное сечение $R_{a,k}$	
1. Проволока высокопрочная круглая по ГОСТ 7348-63	3	12200	9700	Для всех видов арматуры: при наличии сцепления арматуры с бетоном $R_{a,c} = 3600$ ; при отсутствии сцепления арматуры с бетоном $R_{a,c} = 0$
	4	11500	9200	
	5	10800	8600	
	6	10200	8100	
	7	9600	7600	
	8	8900	7100	
2. Проволока высокопрочная периодического профиля по ГОСТ 8480-63	3	11500	9200	
	4	10800	8600	
	5	10200	8100	
	6	9600	7600	
	7	8900	7100	
	8	8300	6700	
3. Сетипроволочные арматурные пряди по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61	1.5	12200	9700	
	2	11500	9200	
	2.5	11500	9200	
	3	10800	8600	
	4	10200	8100	
	5	9600	7600	
4. Стальные многопрядные канаты (тросы) по ГОСТ 3066-66 по ГОСТ 3067-66 по ГОСТ 3068-66	1-3	9500	7600	
	1-3	9000	7200	
	1-3	8700	7000	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5. (продолжение)

Применения: 1. Расчетные сопротивления стальных канатов (тросов), приведенные в таблице, соответствуют значениям нормативных сопротивлений (наименьших временных сопротивлений) проволок в канатах  $130 \text{ кг/мм}^2$ , при применении в канатах проволоки с другими значениями наименьших временных сопротивлений расчетные сопротивления канатов должны быть соответственно изменены.

2. Для высокопрочной проволоки, прядей и канатов, отгибаемых на угол больше  $30^\circ$  вокруг штыря, диаметром менее  $3d$ , расчетное сопротивление растянутой отогнутой арматуры в местах перегиба при расчете на изгиб по полному сечению  $R_b$  следует принимать таким же, как при расчете на поперечную силу, т. е. равным  $R_{a,1}$ ; при этом ослабление перегибом учитывается на участках длиной по  $30d$  в каждую сторону от перегиба (где  $d$  - диаметр проволоки, пряди или каната).

Приложение 6.

Сортамент горячекатаных армирующих стержней

Диаметр стержня, мм	Площадь поперечного сечения, см <sup>2</sup> , при числе стержней									Вес 1 м, кг	выпускаемые диаметры для сталей классов			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		+	+	+	+
6	0,285	0,57	0,85	1,13	1,42	1,70	1,98	2,26	2,55	0,222	+		+	
7	0,385	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	2,69	3,08	3,46	0,302	+		+	
8	0,503	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,53	0,399	+		+	
9	0,638	1,27	1,91	2,54	3,18	3,82	4,45	5,09	5,72	0,490	+		+	
10	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	0,617	+	+	+	+
12	1,131	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	0,888	+	+	+	+
14	1,599	3,08	4,62	6,16	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	1,208	+	+	+	+
16	2,011	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	1,578	+	+	+	+
18	2,549	5,09	7,63	10,18	12,72	15,27	17,81	20,36	22,90	1,998	+	+	+	+
20	3,142	6,28	9,41	12,56	15,71	18,85	21,99	25,14	28,28	2,468	+	+	+	+
22	3,801	7,60	11,40	15,20	19,00	22,81	26,61	30,41	34,21	2,984	+	+	+	+
25	4,909	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	3,853	+	+	+	+
28	6,198	12,32	18,47	24,63	30,79	36,95	43,10	49,26	55,42	4,834	+	+	+	+
32	8,042	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38	6,313	+	+	+	+
36	10,179	20,36	30,54	40,72	50,90	61,07	71,25	81,43	91,61	7,990	+	+	+	
40	12,566	25,13	37,70	50,26	62,83	75,40	87,98	100,53	113,09	9,867	+	+	+	
45	15,904	31,81	47,71	63,62	79,52	95,42	111,33	127,23	143,13	12,49		+		
50	19,639	39,27	58,91	78,54	98,18	117,81	137,45	157,08	176,72	15,41		+		
55	23,76	47,52	71,28	97,04	118,80	142,56	166,32	190,08	213,74	18,65		+		
60	28,27	56,54	84,81	113,08	141,35	169,62	197,89	226,10	254,18	22,19		+		
70	38,48	76,96	115,44	153,92	192,40	230,88	269,36	307,34	346,32	30,21		+		
80	50,27	100,55	150,81	201,08	271,35	301,62	351,90	402,18	452,45	39,48		+		
90	63,62	127,24	190,86	254,48	318,40	381,72	449,36	508,9	572,58	49,94		+		

Примечание. Стержни армирующей горячекатаной стали диаметром менее 10 мм поставляются в мотках, диаметром 10 мм и более -- в прутках длиной 6-12 м или мерной длины, оговариваемой в заказах.

Приложение 7.

СОРТАМЕНТ АРМАТУРНОЙ ПРОВОЛОКИ

Номинальный диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, см <sup>2</sup> , при числе стержней									Вес 1 м, кг	Выпускаемые диаметры	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		обыкновенной арматурной проволоки	для скрутки стержневой проволоки
3.6	0.071	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.57	0.64	0.075	+	+
3.5	0.096	0.19	0.29	0.38	0.48	0.58	0.67	0.77	0.86	0.075	+	
4.0	0.126	0.25	0.38	0.50	0.63	0.76	0.88	1.01	1.13	0.098	+	+
4.5	0.159	0.32	0.48	0.64	0.80	0.95	1.11	1.27	1.43	0.125	+	
5.0	0.196	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.77	0.154	+	+
5.5	0.238	0.48	0.71	0.95	1.19	1.43	1.66	1.90	2.14	0.188	+	
6.0	0.283	0.57	0.85	1.13	1.42	1.70	1.98	2.26	2.55	0.222	+	+
7.0	0.385	0.77	1.15	1.54	1.92	2.31	2.69	3.08	3.46	0.302	+	+
8.0	0.505	1.01	1.51	2.01	2.52	3.02	3.52	4.02	4.53	0.395	+	+

Примечание. Арматурная проволока поставляется в мотках

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

$\alpha$	$\gamma$	$\lambda_0$	$\alpha$	$\gamma$	$\lambda_0$	$\alpha$	$\gamma$	$\lambda_0$	$\alpha$	$\gamma$	$\lambda_0$
0.01	0.995	0.01	0.15	0.925	0.139	0.29	0.855	0.248	0.45	0.785	0.357
0.02	0.99	0.02	0.16	0.92	0.147	0.30	0.85	0.255	0.44	0.78	0.343
0.03	0.985	0.03	0.17	0.915	0.155	0.31	0.845	0.262	0.45	0.775	0.349
0.04	0.98	0.039	0.18	0.91	0.164	0.32	0.84	0.269	0.46	0.77	0.354
0.05	0.975	0.049	0.19	0.905	0.172	0.33	0.835	0.275	0.47	0.765	0.359
0.06	0.97	0.058	0.20	0.90	0.180	0.34	0.83	0.282	0.48	0.76	0.365
0.07	0.965	0.067	0.21	0.895	0.188	0.35	0.825	0.289	0.49	0.755	0.370
0.08	0.96	0.077	0.22	0.89	0.196	0.36	0.82	0.295	0.50	0.75	0.375
0.09	0.955	0.085	0.23	0.885	0.203	0.37	0.815	0.301	0.51	0.745	0.380
0.10	0.95	0.095	0.24	0.88	0.211	0.38	0.81	0.309	0.52	0.74	0.385
0.11	0.945	0.104	0.25	0.875	0.219	0.39	0.805	0.314	0.53	0.735	0.390
0.12	0.94	0.113	0.26	0.87	0.226	0.40	0.80	0.320	0.54	0.73	0.394
0.13	0.935	0.121	0.27	0.865	0.234	0.41	0.795	0.326	0.55	0.724	0.400
0.14	0.93	0.130	0.28	0.86	0.241	0.42	0.79	0.332			

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.

СОРТАМЕНТ СВАРНЫХ СЕТОК [по ГОСТ 8478 - 66]					
Марка сетки	Расстояние по осям между стержнями, мм		Диаметр стержня, мм		Ширина сетки по осям крайних стержней B, мм
	продольными t	поперечными t <sub>0</sub>	продольного d	поперечного d <sub>0</sub>	
200/250/3/3	200	250	3	3	
150/250/3/3	150	250	3	3	900; 1100; 1400;
200/250/4/3	200	250	4	3	1500; 1700; 2300;
150/250/4/3	150	250	4	3	2500; 2700; 2900
200/250/5/4	200	250	5	4	
150/250/6/4	150	250	6	4	
100/250/6/4	100	250	6	4	900; 1100; 1500; 2300;
150/250/9/5	150	250	9	5	2500; 2700; 2900
100/250/9/5	100	250	9	5	
250/200/3/4	250	200	3	4	
250/150/3/4	250	150	3	4	900; 1100; 1500;
250/150/4/5	250	150	4	5	1700; 2300;
250/200/4/3	250	200	4	3	2900; 3500
250/150/5/9	250	150	5	9	
200/200/3/3	200	200	3	3	
150/150/3/3	150	150	3	3	
100/100/3/3	100	100	3	3	1100; 1300; 1400;
200/200/5/5	200	200	5	5	1500; 1700; 2300;
100/100/5/5	100	100	5	5	2500; 2700; 2900; 3500
150/150/7/7	150	150	7	7	
100/100/7/7	100	100	7	7	
200/200/8/8	200	200	8	8	
200/200/9/9	200	200	9	9	
150/150/9/9	150	150	9	9	2300; 2500
100/100/8/8	100	100	8	8	
100/100/9/9	100	100	9	9	



ПРИЛОЖЕНИЕ 11.

РАСЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ СЕЧЕНИЯ СТЕЖИНОЙ И  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВЕС 1 пог. м СВАРНЫХ СЕТОК

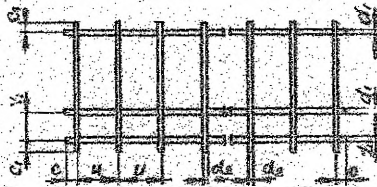
марка сетки	Ширина сетки, мм											Расчетная площадь сечения попереч- ной стерж- ней см <sup>2</sup> на 1 пог. м
	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	
200/250/3/3	0.43 0.54	0.50 0.64	—	0.57 0.76	0.64 0.84	0.71 0.94	0.82 1.04	0.89 1.14	1.07 1.34	1.14 1.44	—	0.25
150/200/3/3	0.50 0.69	0.57 0.70	—	0.71 0.87	0.76 0.95	0.85 1.05	1.14 1.41	1.23 1.56	1.35 1.66	1.42 1.76	—	0.26
200/250/4/3	0.76 0.90	0.83 0.94	—	1.01 1.11	1.13 1.22	1.26 1.37	1.64 1.81	1.76 1.94	1.89 2.03	2.02 2.23	—	0.28
150/250/4/3	0.88 0.89	1.01 1.04	—	1.26 1.38	1.38 1.43	1.51 1.57	2.02 2.10	2.27 2.34	2.54 2.66	2.82 2.82	—	0.28
200/250/5/4	1.18 1.30	1.37 1.52	—	1.57 1.80	1.76 1.99	1.96 2.22	2.55 2.92	2.74 3.15	2.94 3.38	3.16 3.62	—	0.50
150/250/6/4	1.98 1.92	2.26 2.22	—	3.11 3.05	—	—	4.53 4.47	5.09 4.99	5.38 5.30	5.58 5.50	—	0.50
100/250/6/4	2.83 2.59	3.40 3.12	—	4.53 4.36	—	—	6.29 6.15	7.36 6.97	8.02 7.59	8.49 7.82	—	0.50
150/250/9/5	4.45 4.07	5.09 4.69	—	7.00 6.44	—	—	10.48 9.43	11.25 10.54	12.08 11.46	12.72 11.78	—	0.78
100/250/9/5	6.26 5.57	7.63 6.69	—	10.18 8.95	—	—	15.26 13.42	16.54 14.54	17.81 15.66	19.05 16.78	—	0.78
250/200/3/4	0.36 0.75	0.43 0.90	0.43 1.00	—	—	0.57 1.31	0.78 1.74	—	—	0.93 2.13	1.14 2.65	0.63
250/150/3/4	0.56 0.90	0.43 1.09	0.43 1.12	—	—	0.57 1.59	0.78 2.16	—	—	0.93 2.72	1.14 3.25	0.64
250/150/4/5	0.63 1.48	0.78 1.77	0.78 1.93	—	—	1.01 2.38	1.39 3.50	—	—	1.76 4.40	2.02 5.23	1.31
250/200/4/8	0.63 1.36	0.78 2.65	0.78 3.25	—	—	1.01 4.23	1.39 5.72	—	—	1.76 7.20	2.02 5.38	2.52
250/150/5/9	0.98 3.90	1.18 4.72	1.18 3.59	—	—	1.57 7.03	2.16 9.48	—	—	2.74 11.94	3.14 14.25	4.24
200/200/3/5	—	0.50 0.71	0.57 0.82	0.57 0.86	0.64 0.93	0.71 1.05	0.82 1.30	0.93 1.43	1.07 1.62	1.14 1.73	1.35 2.06	0.36

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 (продолжение)

марка сетки	Ширина сетки, мм											Расчетная площадь сечения поперечных стержней см <sup>2</sup> на 1 пог. м
	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
150/150/3/3	—	0,57 0,87	0,71 1,05	0,71 1,03	0,78 1,18	0,85 1,31	1,14 1,76	1,28 1,94	1,35 2,07	1,42 2,20	1,70 2,64	0,47
100/100/3/3	—	0,85 1,30	0,99 1,52	1,07 1,62	1,14 1,73	1,24 1,98	1,70 2,64	1,85 2,87	1,98 3,09	2,13 3,31	2,56 3,98	0,71
200/200/5/5	—	1,37 1,95	1,57 2,26	1,57 2,34	1,76 2,57	1,96 2,88	2,65 3,80	2,74 4,11	2,94 4,42	3,14 4,73	3,72 5,67	0,98
100/100/5/5	—	2,35 3,60	2,74 4,22	2,94 4,52	3,14 4,84	3,55 5,45	4,70 7,29	5,10 7,91	5,49 8,53	5,88 8,14	7,06 10,99	1,96
150/150/7/7	—	3,08 4,72	3,85 5,72	3,85 5,93	4,24 6,44	4,62 7,14	6,16 9,55	6,93 10,57	7,32 11,22	7,70 11,98	9,24 14,40	2,57
100/100/7/7	—	4,62 7,07	5,39 8,23	5,78 8,89	6,16 9,49	6,93 10,70	9,24 14,33	10,01 15,54	10,78 16,74	11,55 17,95	13,88 21,58	3,85
200/200/8/8	—	—	—	—	—	—	6,54 9,77	7,04 10,58	—	—	—	2,52
150/150/9/9	—	—	—	—	—	—	10,18 15,78	11,45 17,44	—	—	—	4,24
200/200/9/9	—	—	—	—	—	—	8,27 12,33	8,90 13,33	—	—	—	3,18
100/100/8/8	—	—	—	—	—	—	12,07 18,71	15,08 20,30	—	—	—	5,03
100/100/9/9	—	—	—	—	—	—	15,26 23,66	18,54 25,86	—	—	—	6,36

Примечание. В числителе дроби приведена расчетная площадь сечения всех продольных стержней в см<sup>2</sup>, в знаменателе — теоретический вес 1 пог. м сетки в кг.

Приложение 12.



Диаметры стержней и расстояния между ними в сварных каркасах (мм)

Диаметры стержней рабочей арматуры каркасов $d_1$		6-7	8-9	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40	
Минимальные допускаемые диаметры стержней поперечной арматуры $d_2$	при одностороннем расположении рабочих стержней периодического профиля, а также гладких стержней при отсутствии в каркасах стыков внахлестку без сварки	3,5	4	4,5	5	5	6	6	6	8	8	10	12	12	14	
	при двустороннем расположении рабочих стержней периодического профиля	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10	12	12	14	16	
То же, в местах стыков каркасов внахлестку без сварки при рабочей арматуре каркасов из гладких стержней	при расположении поперечных стержней стыкуемых каркасов в одной плоскости	3,5	4	4,5	5	6	6	8	8	10	10	12	14	16	20	22
	то же, в разных плоскостях	3,5	4	4,5	5	6	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25

ПРИЛОЖЕНИЕ 12 (продолжение)

Диаметры стержней рабочей арматуры каркасов $d_s$		6-7	8-9	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Минимальное допустимое расстояние между осями поперечных стержней каркасов $U_{min}$	при одностороннем расположении рабочих стержней каркасов	50	75	75	75	75	75	100	100	100	150	150	150	200	200
	то же, при двустороннем	75	75	100	100	150	150	200	200	250	250	300	300	400	400
То же, максимальное $U_{max}$	при рабочей арматуре каркасов из обыкновенной арматурной проволоки	250	300	300	300	300	300	400	400	400	—	—	—	—	—
	то же, из горячекатаной стали	не нормируется													
Минимальные допустимые расстояния между осями продольных стержней каркасов при двухрядном расположении $b_s$		30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	60	70	80	90

Примечания: 1. Расстояния от конца стержней каркасов одного направления до оси стержня другого направления  $S$  и  $S_1$  принимать не менее диаметра большего стержня и не менее 10 мм.

2. Расстояния между поперечными стержнями каркасов должны назначаться на основании расчетных, конструктивных и монтажных соображений в пределах, определяемых настоящей таблицей.

Таблица 13.

Оптимальные параметры электронагрева арматуры.

Наименование марки стали	Температура нагрева в град.		Наибольшее время нагрева в сек.	Наибольшее удлинение на 1%02 при максимальном нагревании в %.
	Рекомендуемая	Максимальная		
Сталь марки 30ХГ2С	400	300	-	5,6
Сталь марок 25Г2С и 35ГС, упроченные вытяжкой	350	400	-	4,5
Сталь марки Ст. 5, упроченная вытяжкой	300	400	-	4,5
Проволока стальная холоднокатаная высокоуглеродистая периодического профиля ГОСТ 8480-57 и круглая ГОСТ 7348-55:				
φ 3 мм	-	300	20	3,3
φ 4 мм	-	350	20	4
φ 5 мм	-	400	20	4,5
Семипроволочные стальные пряди				
φ 4,5 мм	-	300	20	3,3
φ 6 мм	-	400	20	4,5

Пояснения к таблице № 14

Таблица № 14 методического пособия служит для определения невыгоднейшего расположения временных нагрузок. При расчете многопролётных неразрезных балок нет необходимости рассматривать все возможные варианты загрузки временной нагрузкой, рассматриваются лишь сочетания, приведённые в таблице № 14. Остальные случаи загрузки не дают экстремальных значений для построения огибающей эпюры. М. Временная нагрузка в табл. 14 условно изображена жирной сплошной линией.

Пояснения к таблице № 15

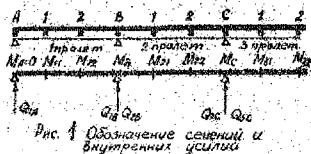
В таблице № 15 приведены численные значения коэффициентов для вычисления ординат огибающей эпюры  $M$  и  $Q$  для неразрезных равнопролётных балок загруженных равномерно распределённой нагрузкой, при числе пролётов от двух до пяти. При расчёте их по упругой стадии значения ординат эпюры  $M$  и  $Q$  могут быть вычислены через 0,1 пролёта. Кроме того, под таблицами приведены формулы для вычисления опорных реакций. Балки с пролётами отличающимися не более чем на 20% могут рассматриваться как равнопролётные. Если расчёт ведётся с учётом перераспределения усилий из-за пластических деформаций, то значения моментов, найденные по упругой стадии не используются непосредственно для подбора сечений, а подвергаются выравниванию в соответствии с рекомендациями (см. методическое пособие по вычислению первого курсового проекта Часть I. Раздел III.1 и III.2). Подбор сечений в этом случае производится по выровненным моментам.

Пояснения к таблице № 16

В таблице № 16 содержатся данные для определения максимальных и минимальных моментов на опорах и в третях пролётов. Таблица позволяет также определить максимальные и минимальные поперечные силы и опорные реакции. Таблица 16 более универсальна чем таблица 15, т.к. она даёт возможность определить значения указанных выше величин не только при равномерно распределённой нагрузке, но и при других симметричных загрузениях, приведённых в первой строке. Все остальные данные, приведённые в пояснении к таблице 15 остаются и к таблице 16.

Обозначения сечений и внутренних сил, принятые в табли-

це 16 приведены на рис. 1



Индекс  $max$ , указанный в таблице, обозначает наибольший по абсолютной величине положительный момент или наименьший по абсолютной величине отрицательный момент. Индекс  $min$  обозначает наибольший по величине отрицательный момент или наименьший положительный момент. Аналогично для  $Q$ .

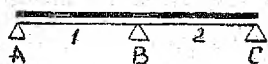
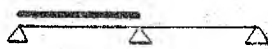
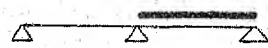
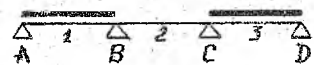
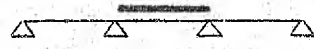

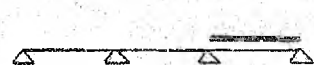
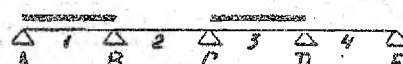

#### Пояснения к таблице № 17

В таблице 17 приведены значения равномерно распределённой нагрузки  $q_3$ , эквивалентной по опорному моменту различным нагрузкам, приведённым в первой графе указанной таблицы.

Определив эквивалентные нагрузки  $q_3$  можно с помощью таблицы 15 или 16 найти опорные моменты. Использовать эквивалентные нагрузки  $q_3$  для вычисления пролётных моментов ни в коем случае нельзя.

Они должны определяться вычислением от фактической нагрузки. После определения опорных моментов от  $q_3$  пролётные могут быть также найдены с помощью таблицы 26.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕВЫГОДНЕЙШЕГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

Кол-во пролетов	СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ	УСИЛИЯ	
		max	min
ДВА		B	$M_B, Q_{1B}$
		$M_1, Q_{1A} = A$	
		$M_1, Q_{1A} = A$	
ТРИ		$M_1, Q_{1A} = A$	$M_2$
		$M_2$	$M_1, Q_{1A} = A$
		B, $Q_{2B}$	$M_B, Q_{1B}$
		$M_B, Q_{1B}$	$Q_{2B}$
ЧЕТЫРЕ		$M_1, Q_{1A} = A$	$M_2$
		$M_2$	$M_1, Q_{1A} = A$



ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 4.

КОЛ-ВО ПРОЛЕТОВ	СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ	УСЛОВИЯ	
		max	min
ЧЕТЫРЕ		$B, Q_{2B}$	$M_B, Q_{1B}$
		$M_B, Q_{1B}$	$B, Q_{2B}$
		$C$	$M_C, Q_{2C}$
		$M_C, Q_{2C}$	$C$
ПЯТЬ		$M_1, M_5, Q_{1A}$	$M_2$
		$M_2$	$M_1, M_5, Q_{1A}$
		$B, Q_{2B}$	$M_B, Q_{1B}$
		$M_B, Q_{1B}$	$B, Q_{2B}$
		$C, Q_{3C}$	$M_C, Q_{2C}$
		$M_C, Q_{2C}, Q_{3C}$	$C$

ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ  
И ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ В РАВНОПРОЛЕТНЫХ НЕРАЗРЕЗ-  
НЫХ БАЛКАХ, ЗАГРУЖЕННЫХ РАВНОМЕРНО РАС-  
ПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКОЙ ТАБЛИЦА 15.

ДВА ПРОЛЕТА

x/l	ИЗГИБАЮЩИ МОМЕНТЫ			x/l	ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ		
	Влияние q	Влияние p			Влияние q	Влияние p	
		max (+)	min (-)			max (+)	min (-)
0,0	0	0	0	0	+0,375	0,4375	0,0625
0,1	+0,0325	0,0387	0,0062	0,1	+0,275	0,3437	0,0687
0,2	+0,0550	0,0675	0,0125	0,2	+0,175	0,2624	0,0874
0,3	+0,0675	0,0862	0,0187	0,3	+0,075	0,1932	0,1182
0,4	+0,0700	0,0950	0,0250	0,4	-0,025	0,1359	0,1609
0,5	+0,0625	0,0937	0,0312	0,5	-0,125	0,0898	0,2148
0,6	+0,0450	0,0825	0,0375	0,6	-0,225	0,0544	0,2794
0,7	+0,0175	0,0612	0,0437	0,7	-0,325	0,0287	0,3537
0,8	-0,0200	0,0300	0,0500	0,8	-0,425	0,0119	0,4369
0,85	-0,0425	0,0152	0,0577	0,9	-0,525	0,0027	0,5277
0,9	-0,0675	0,0061	0,0736	1,0	-0,625	0	0,6250
0,95	-0,0950	0,0014	0,0964	Множи- ТЕЛЬ:	q l	p l	p l
1,0	-0,1250	0	0,1250				
Множи- ТЕЛЬ	$q l^2$	$p l^2$	$p l^2$	ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ $A_{max} = 0,3750 q l + 0,4375 p l$ $B_{max} = 1,25 (q + p) l$			

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 15.  
ТРИ ПРОЛЕТА

x/l	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ			x/l	ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ		
	Влияние q	Влияние p			Влияние q	Влияние p	
		max(+)	min(-)			max(+)	min(-)
0,1	+0,035	0,040	0,005	0	+0,4	0,4500	0,0500
0,2	+0,060	0,070	0,010	0,1	+0,3	0,356	0,0563
0,3	+0,075	0,090	0,015	0,2	+0,2	0,2752	0,0752
0,4	+0,080	0,100	0,020	0,3	+0,1	0,2065	0,1065
0,5	+0,075	0,100	0,025	0,4	0	0,1496	0,1496
0,6	+0,060	0,090	0,030	0,5	-0,1	0,1046	0,2042
0,7	+0,035	0,070	0,035	0,6	-0,2	0,0694	0,2694
0,8	0	0,0402	0,0402	0,7	-0,3	0,0443	0,3443
0,85	-0,0212	0,0277	0,0490	0,8	-0,4	0,0280	0,4280
0,9	-0,0450	0,0204	0,0654	0,9	-0,5	0,0193	0,5191
0,95	-0,0712	0,0171	0,0883	1,0	-0,6	0,0167	0,6167
1,00	-0,1000	0,0167	0,1167	1,0	+0,5	0,5833	0,0833
1,05	-0,0762	0,0141	0,0903	1,1	+0,4	0,4870	0,0870
1,1	-0,0550	0,0151	0,0701	1,2	+0,3	0,3991	0,0991
1,15	-0,0362	0,0205	0,0568	1,3	+0,2	0,3210	0,1210
1,2	-0,0200	0,030	0,050	1,4	+0,1	0,2537	0,1537
1,3	+0,005	0,055	0,050	1,5	0,0	0,1979	0,1979
1,4	+0,020	0,070	0,050	МНОЖИТЕЛЬ	q·l	p·l	p·l
1,5	+0,025	0,075	0,050		ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ		
МНОЖИТЕЛЬ	q·l <sup>2</sup>	p·l <sup>2</sup>	p·l <sup>2</sup>	A <sub>max</sub> =0,40q·l+0,45p·l B <sub>max</sub> =1,1q·l+1,2p·l			

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 15.  
ЧЕТЫРЕ ПРИЛЕТА

x/l	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ			x/l	ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ		
	Влияние $\gamma$	Влияние $\rho$			Влияние $\gamma$	Влияние $\rho$	
		max (+)	min (-)			max (+)	min (-)
0,1	+0,0343	0,0396	0,0054	0,0	+0,3929	0,4464	0,0535
0,2	+0,0586	0,0693	0,0107	0,1	+0,2929	0,3528	0,0599
0,3	+0,0729	0,0889	0,0161	0,2	+0,1929	0,2717	0,0788
0,4	+0,0771	0,0986	0,0214	0,3	+0,0929	0,2029	0,1101
0,5	+0,0714	0,0982	0,0268	0,4	-0,0071	0,1461	0,1563
0,6	+0,0557	0,0879	0,0321	0,5	-0,1071	0,1007	0,2079
0,7	+0,0300	0,0675	0,0375	0,6	-0,2071	0,0660	0,2731
0,8	-0,0057	0,0374	0,0431	0,7	-0,3071	0,0410	0,3481
0,85	-0,0273	0,0248	0,0522	0,8	-0,4071	0,0247	0,4319
0,9	-0,0514	0,0163	0,0677	0,9	-0,5071	0,0160	0,5251
0,95	-0,0780	0,0139	0,0920	1,0	-0,6071	0,0134	0,6205
1,0	-0,1071	0,0134	0,1205	1,0	+0,5357	0,6027	0,0670
1,05	-0,0816	0,0116	0,0932	1,1	+0,4357	0,5064	0,0707
1,1	-0,0586	0,0145	0,0721	1,2	+0,3357	0,4187	0,0830
1,15	-0,0380	0,0198	0,0578	1,3	+0,2357	0,3410	0,1153
1,2	-0,0200	0,0300	0,0500	1,4	+0,1357	0,2742	0,1385
1,3	+0,0086	0,0568	0,0482	1,5	+0,0357	0,2190	0,1833
1,4	+0,0271	0,0736	0,0464	1,6	-0,0643	0,1755	0,2398
1,5	+0,0357	0,0804	0,0446	1,7	-0,1643	0,1435	0,3078

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 15.  
ЧЕТЫРЕ ПРОЛЕТА

x/l	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ			x/l	ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ		
	Влияние g	Влияние p			Влияние g	Влияние p	
		max (+)	min (-)			max (+)	min (-)
1,6	+0,0343	0,0771	0,0429	1,8	-0,2643	0,1222	0,3865
1,7	+0,0229	0,0639	0,0411	1,9	-0,3643	0,1106	0,4749
1,8	+0,0014	0,0417	0,0403	2,0	-0,4643	0,1071	0,5714
1,85	-0,0130	0,0345	0,0475	МНОЖИ- ТЕЛЬ	g·l	p·l	p·l
1,9	-0,0300	0,0310	0,0610		ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ		
1,95	-0,0495	0,0317	0,0812	A <sub>max</sub> =0,3929g·l+0,4464p·l			
2,0	-0,0714	0,0357	0,1071	B <sub>max</sub> =1,1428g·l+1,2252p·l			
МНОЖИ- ТЕЛЬ	g·l <sup>2</sup>	p·l <sup>2</sup>	p·l <sup>2</sup>	C <sub>max</sub> =0,9286g·l+1,1428p·l			

ПЯТЬ ПРОЛЕТОВ

0,1	+0,0345	0,0397	0,0053	0,0	+0,3947	0,4474	0,0526
0,2	+0,0589	0,0695	0,0105	0,1	+0,2947	0,3537	0,0590
0,3	+0,0734	0,0892	0,0158	0,2	+0,1947	0,2726	0,0779
0,4	+0,0779	0,0989	0,0211	0,3	+0,0947	0,2039	0,1091
0,5	+0,0724	0,0987	0,0263	0,4	-0,0053	0,1471	0,1524
0,6	+0,0568	0,0884	0,0316	0,5	-0,1053	0,1073	0,2069
0,7	+0,0313	0,0682	0,0368	0,6	-0,2053	0,0669	0,2722
0,8	-0,0042	0,0381	0,0423	0,7	-0,3053	0,0479	0,3472
0,9	-0,0497	0,0183	0,0680	0,8	-0,4053	0,0257	0,4309

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 15.  
ПЯТЬ ПРОЛЕТОВ

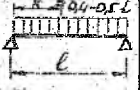
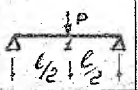
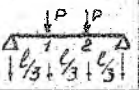
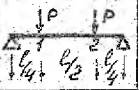
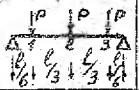
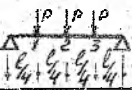
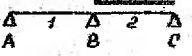
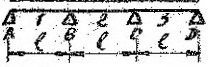
$x/l$	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ			$x/l$	ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ		
	Влияние $g$	Влияние $p$			Влияние $g$	Влияние $p$	
		max (+)	min (-)			max (+)	min (-)
1,0	-0,1053	0,0144	0,1196	0,9	-0,5053	0,0169	0,5222
1,1	-0,0576	0,0140	0,0717	1,0	-0,6053	0,0144	0,6196
1,2	-0,0200	0,0300	0,0500	1,0	+0,5263	0,5981	0,0718
1,3	+0,0076	0,0563	0,0437	1,1	+0,4263	0,5018	0,0755
1,4	+0,0253	0,0726	0,0474	1,2	+0,3263	0,4141	0,0878
1,5	+0,0329	0,0789	0,0461	1,2	+0,3263	0,4141	0,0878
1,6	+0,0305	0,0753	0,0447	1,3	+0,2263	0,3364	0,1101
1,7	+0,0182	0,0616	0,0434	1,4	+0,1263	0,2697	0,1434
1,8	-0,0042	0,0389	0,0432	1,5	+0,0263	0,2146	0,1882
1,9	-0,0366	0,0280	0,0646	1,6	-0,0737	0,1711	0,2448
2,0	-0,0799	0,0323	0,1112	1,7	-0,1737	0,1391	0,3128
2,1	-0,0339	0,0293	0,0633	1,8	-0,2737	0,1179	0,3916
2,2	+0,0011	0,0416	0,0405	1,9	-0,3737	0,1063	0,4800
2,3	+0,0261	0,0655	0,0395	2,0	-0,4737	0,1029	0,5766
2,4	+0,0411	0,0805	0,0395	2,0	+0,5000	0,5907	0,0909
2,5	+0,0461	0,0855	0,0395	2,1	+0,4000	0,4944	0,0944
ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ				2,2	+0,3000	0,4063	0,1063
$A_{max} = 0,3947 g \ell + 0,4474 p \ell$				2,3	+0,2000	0,3279	0,1279
$B_{max} = 1,1316 g \ell + 1,2177 p \ell$				2,4	+0,1000	0,2604	0,1604
$C_{max} = 0,9737 g \ell + 1,1675 p \ell$				2,5	0	0,2045	0,2045

ТАБЛИЦА 16.

ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ И ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ В РАВНОПРОЛЕТНЫХ НЕРАЗРЕЗНЫХ БАЛКАХ

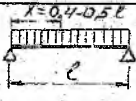
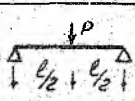
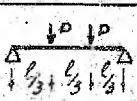
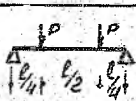
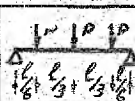
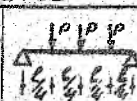
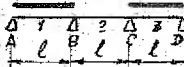
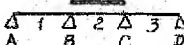
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПЕРЕРЕЗЫВАЮЩИЕ СИЛЫ, ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
<b>Д В У Х П Р О Л Е Т Н А Я    Б А Л К А</b>							
	$M_{11}$	$0,070 P \cdot l^2$	$0,156 P l$	$0,222 P l$	$0,180 P l$	$0,258 P l$	$0,184 P l$
	$M_{12}$	—	—	$0,111 P \cdot l$	$0,039 P l$	$0,266 P l$	$0,219 P l$
	$M_{13}$	—	—	—	—	$0,023 P l$	$-0,080 P l$
	$M_B (min)$	$-0,125 P l^2$	$-0,188 P l$	$-0,333 P l$	$-0,281 P l$	$-0,469 P l$	$-0,396 P l$
	$A = Q_{1A}$	$0,375 P l$	$0,313 P$	$0,667 P$	$0,719 P$	$1,031 P$	$1,101 P$
	$B (max)$	$1,250 P l$	$1,375 P$	$2,667 P$	$2,563 P$	$3,938 P$	$3,792 P$
	$Q_{1B} (max)$	$-0,625 P l$	$-0,688 P$	$-1,333 P$	$-1,281 P$	$-1,969 P$	$-1,896 P$
	$M_{11} (max)$	$0,096 P l^2$	$0,203 P l$	$0,278 P l$	$0,215 P l$	$0,316 P l$	$0,217 P l$
	$M_{12} (max)$	—	—	$0,222 P l$	$0,145 P l$	$0,383 P l$	$0,318 P l$
	$M_{13} (max)$	—	—	—	—	$0,200 P l$	$0,085 P l$
	$M_B$	$-0,063 P l^2$	$-0,094 P l$	$-0,167 P l$	$-0,141 P l$	$-0,234 P l$	$-0,198 P l$
	$A = Q_{1A} (max)$	$0,438 P l$	$0,406 P$	$0,833 P$	$0,859 P$	$1,266 P$	$1,302 P$

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

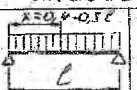
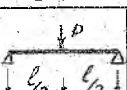
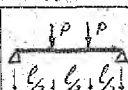
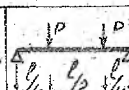
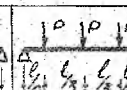
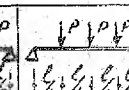
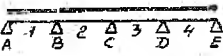
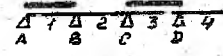
СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ.	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, РЕ- ЗЕРВИРУЮЩ. СИЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ.	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
<b>ДВУХПРОЛЕТНАЯ БАЛКА</b>							
	$M_{11} (m\omega)$	—	$-0,047 P l$	$-0,056 P l$	$-0,035 P l$	$-0,059 P l$	$-0,033 P l$
	$M_{12} (m\omega)$	—	—	$-0,111 P l$	$-0,106 P l$	$-0,117 P l$	$-0,099 P l$
	$M_{13} (m\omega)$	—	—	—	—	$-0,116 P l$	$-0,165 P l$
	$A = Q_{1A} (m\omega)$	$-0,063 P l$	$-0,094 P$	$-0,167 P$	$-0,141 P$	$-0,234 P$	$-0,198 P$
<b>ТРЕХПРОЛЕТНАЯ БАЛКА</b>							
	$M_{11}$	$0,080 P l^2$	$0,175 P l$	$0,244 P l$	$0,194 P l$	$0,281 P l$	$0,197 P l$
	$M_{12}$	—	—	$0,156 P l$	$0,081 P l$	$0,313 P l$	$0,258 P l$
	$M_{13}$	—	—	—	—	$0,094 P l$	$-0,014 P l$
	$M_{21}$	$0,025 P l^2$	$0,100 P l$	$0,067 P l$	$0,025 P l$	—	$-0,068 P l$
	$M_{22}$	—	—	$0,067 P l$	$0,025 P l$	$0,125 P l$	$0,100 P l$
	$M_{31}$	$-0,100 P l^2$	$-0,150 P l$	$-0,267 P l$	$-0,225 P l$	$-0,375 P l$	$-0,317 P l$
	$A = Q_{1A}$	$0,400 P l$	$0,550 P$	$0,733 P$	$0,775 P$	$1,125 P$	$1,183 P$
	$B$	$1,100 P l$	$1,150 P$	$2,267 P$	$2,225 P$	$3,375 P$	$3,317 P$
	$Q_{1B}$	$-0,600 P l$	$-0,650 P$	$-1,267 P$	$-1,225 P$	$-1,875 P$	$-1,817 P$
	$Q_{2B} = -Q_{2C}$	$0,500 P l$	$0,500 P$	$1,000 P$	$1,000 P$	$1,500 P$	$1,500 P$



ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.


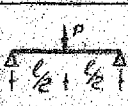
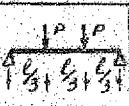
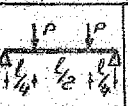
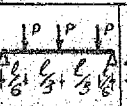
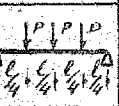
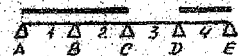
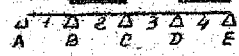
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПЕРЕРЕЗЫВАЮЩИЕ СИЛЫ, ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ НАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
		$\lambda = 0,4-0,5 \ell$ 					
<b>ТРЕХПРОЛЕТНАЯ БАЛКА</b>							
	$M_{11} (max)$	$0,101 P \ell^2$	$0,213 P \ell$	$0,289 P \ell$	$0,222 P \ell$	$0,328 P \ell$	$0,224 P \ell$
	$M_{12} (max)$	—	—	$0,244 P \ell$	$0,166 P \ell$	$0,406 P \ell$	$0,338 P \ell$
	$M_{13} (max)$	—	—	—	—	$0,234 P \ell$	$0,118 P \ell$
	$M_{21} (min)$	$-0,050 P \ell^2$	$-0,075 P \ell$	$-0,133 P \ell$	$-0,113 P \ell$	$-0,188 P \ell$	$-0,158 P \ell$
	$M_{22} (min)$	—	—	$-0,133 P \ell$	$-0,113 P \ell$	$-0,188 P \ell$	$-0,158 P \ell$
	$M_B$	$-0,050 P \ell^2$	$-0,075 P \ell$	$-0,133 P \ell$	$-0,113 P \ell$	$-0,188 P \ell$	$-0,158 P \ell$
	$A = Q_{1A} (max)$	$0,450 P \ell$	$0,425 P$	$0,867 P$	$0,888 P$	$1,313 P$	$1,342 P$
	$M_{11} (min)$	—	$-0,038 P \ell$	$-0,044 P \ell$	$-0,028 P \ell$	$-0,047 P \ell$	$-0,026 P \ell$
	$M_{12} (min)$	—	—	$-0,089 P \ell$	$-0,084 P \ell$	$-0,094 P \ell$	$-0,079 P \ell$
	$M_{13} (min)$	—	—	—	—	$-0,141 P \ell$	$-0,132 P \ell$
	$M_{21} (max)$	$0,075 P \ell^2$	$0,175 P \ell$	$0,200 P \ell$	$0,138 P \ell$	$0,188 P \ell$	$0,092 P \ell$
	$M_{22} (max)$	—	—	$0,200 P \ell$	$0,138 P \ell$	$0,313 P \ell$	$0,258 P \ell$
	$M_B$	$-0,050 P \ell^2$	$-0,075 P \ell$	$-0,133 P \ell$	$-0,113 P \ell$	$-0,188 P \ell$	$-0,158 P \ell$
	$A = Q_{1A} (min)$	$-0,050 P \ell$	$-0,075 P$	$-0,133 P$	$-0,113 P$	$-0,188 P$	$-0,158 P$

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

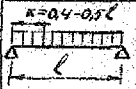

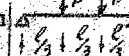
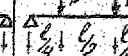
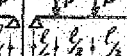
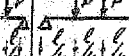
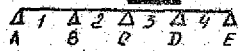
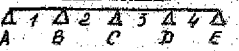
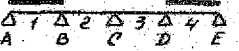
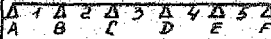
СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, РЕ- ЗЕРИВАНЮЩ. СИЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
	$M_{11}$	$0,077 Pl^2$	$0,170 Pl$	$0,238 Pl$	$0,190 Pl$	$0,275 Pl$	$0,193 Pl$
	$M_{12}$	—	—	$0,143 Pl$	$0,069 Pl$	$0,299 Pl$	$0,247 Pl$
	$M_{13}$	—	—	—	—	$0,074 Pl$	$-0,033 Pl$
	$M_{21}$	$0,037 Pl^2$	$0,116 Pl$	$0,079 Pl$	$0,029 Pl$	$0,007 Pl$	$-0,070 Pl$
	$M_{22}$	—	—	$0,111 Pl$	$0,069 Pl$	$0,165 Pl$	$0,134 Pl$
	$M_{25}$	—	—	—	—	$0,074 Pl$	$0,005 Pl$
	$M_B$	$-0,101 Pl^2$	$-0,161 Pl$	$-0,286 Pl$	$-0,241 Pl$	$-0,402 Pl$	$-0,339 Pl$
	$M_C$	$-0,071 Pl^2$	$-0,107 Pl$	$-0,190 Pl$	$-0,161 Pl$	$-0,268 Pl$	$-0,226 Pl$
	$A = Q_{1A}$	$0,393 Pl$	$0,339 P$	$0,714 P$	$0,759 P$	$1,098 P$	$1,161 P$
	$B$	$1,143 Pl$	$1,214 P$	$2,381 P$	$2,321 P$	$3,536 P$	$3,452 P$
	$C$	$0,923 Pl$	$0,892 P$	$1,810 P$	$1,839 P$	$2,732 P$	$2,774 P$
	$Q_{1B}$	$-0,607 Pl$	$-0,661 P$	$-1,286 P$	$-1,24 P$	$-1,902 P$	$-1,839 P$
	$Q_{2B}$	$0,536 Pl$	$0,554 P$	$1,095 P$	$1,080 P$	$1,634 P$	$1,613 P$
	$Q_{2C}$	$-0,464 Pl$	$-0,446 P$	$-0,905 P$	$-0,920 P$	$-1,366 P$	$-1,387 P$
	$M_{11} (max)$	$0,100 Pl^2$	$0,210 Pl$	$0,286 Pl$	$0,220 Pl$	$0,325 Pl$	$0,222 Pl$
	$M_{12} (max)$	—	—	$0,238 Pl$	$0,160 Pl$	$0,400 Pl$	$0,332 Pl$

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.


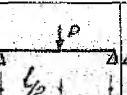
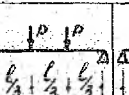
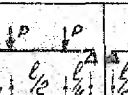
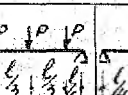

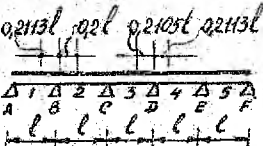
СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПЕ- РЕРЕЗЫВАЮ- ЩИЕ СИЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
	$M_a$ (min)	$0,117 pl^2$	$-0,175 pl$	$-0,311 pl$	$-0,263 pl$	$-0,438 pl$	$-0,369 pl$
	$M_b$	$-0,033 pl^2$	$-0,050 pl$	$-0,089 pl$	$-0,075 pl$	$-0,125 pl$	$-0,176 pl$
	$B$ (max)	$1,200 pl$	$1,300 P$	$2,533 P$	$2,450 P$	$3,750 P$	$3,633 P$
	$Q_{1b}$ (min)	$-0,617 pl$	$-0,675 P$	$-1,311 P$	$-1,263 P$	$-1,937 P$	$-1,869 P$
	$Q_{2b}$ (max)	$0,583 pl$	$0,675 P$	$1,222 P$	$1,188 P$	$1,813 P$	$1,764 P$
	$M_a$ (max)	$0,017 pl^2$	$0,025 pl$	$0,044 pl$	$0,038 pl$	$0,063 pl$	$0,053 pl$
	$M_b$	$-0,067 pl^2$	$-0,100 pl$	$-0,178 pl$	$-0,150 pl$	$-0,250 pl$	$-0,211 pl$
	$Q_{1b}$ (max)	$0,017 pl$	$0,025 P$	$0,044 P$	$0,038 P$	$0,063 P$	$0,053 P$
	$Q_{2b}$ (min)	$-0,083 pl$	$-0,125 P$	$-0,222 P$	$-0,188 P$	$-0,313 P$	$-0,264 P$
	ЧЕТЫРЕХПРОЛЕТНАЯ БАЛКА						
	$M_b$ (min)	$-0,121 pl^2$	$-0,181 pl$	$-0,321 pl$	$-0,271 pl$	$-0,452 pl$	$-0,382 pl$
	$M_c$	$-0,018 pl^2$	$-0,027 pl$	$-0,048 pl$	$-0,040 pl$	$-0,067 pl$	$-0,057 pl$
	$M_d$	$-0,058 pl^2$	$-0,087 pl$	$-0,155 pl$	$-0,131 pl$	$-0,218 pl$	$-0,184 pl$
	$B$ (max)	$1,223 pl$	$1,335 P$	$2,595 P$	$2,502 P$	$3,837 P$	$3,707 P$
	$Q_{1b}$ (min)	$-0,621 pl$	$-0,681 P$	$-1,321 P$	$-1,271 P$	$-1,952 P$	$-1,882 P$
	$Q_{2b}$ (max)	$0,603 pl$	$0,654 P$	$1,274 P$	$1,231 P$	$1,885 P$	$1,825 P$

СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ.	ИЗГИБАЮЩ. МОМЕНТЫ, ПЕ- РЕРЕЗЫВАЮЩ. СИЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
	$M_{13} (max)$	-	-	-	-	$0,224 Pl$	$0,109 Pl$
	$M_{21} (min)$	-	$-0,067 Pl$	$-0,127 Pl$	$-0,110 Pl$	$-0,184 Pl$	$-0,160 Pl$
	$M_{22} (min)$	-	-	$-0,111 Pl$	$-0,090 Pl$	$-0,167 Pl$	$-0,141 Pl$
	$M_{23} (min)$	-	-	-	-	$-0,151 Pl$	$-0,123 Pl$
	$M_B$	$-0,054 Pl^2$	$-0,080 Pl$	$-0,143 Pl$	$-0,120 Pl$	$-0,201 Pl$	$-0,170 Pl$
	$M_C$	$-0,036 Pl^2$	$-0,054 Pl$	$-0,095 Pl$	$-0,080 Pl$	$-0,134 Pl$	$-0,113 Pl$
	$A=Q_{1A} (max)$	$0,446 Pl$	$0,420 P$	$0,857 P$	$0,879 P$	$1,299 P$	$1,330 P$
	$M_{11} (min)$	-	$-0,040 Pl$	$-0,048 Pl$	$-0,030 Pl$	$-0,050 Pl$	$-0,028 Pl$
	$M_{12} (min)$	-	-	$-0,095 Pl$	$-0,090 Pl$	$-0,110 Pl$	$-0,085 Pl$
	$M_{13} (min)$	-	-	-	-	$-0,151 Pl$	$-0,141 Pl$
	$M_{21} (max)$	$0,080 Pl^2$	$-0,183 Pl$	$0,206 Pl$	$0,140 Pl$	$0,191 Pl$	$0,090 Pl$
	$M_{22} (max)$	-	-	$0,222 Pl$	$0,160 Pl$	$0,333 Pl$	$0,275 Pl$
	$M_{23} (max)$	-	-	-	-	$0,224 Pl$	$0,127 Pl$
	$M_B$	$-0,054 Pl^2$	$-0,080 Pl$	$-0,143 Pl$	$-0,121 Pl$	$-0,201 Pl$	$-0,170 Pl$
	$M_C$	$-0,036 Pl^2$	$-0,054 Pl$	$-0,095 Pl$	$-0,080 Pl$	$-0,134 Pl$	$-0,113 Pl$
	$A=Q_{1A} (min)$	$-0,054 Pl$	$-0,080 P$	$-0,143 P$	$-0,121 P$	$-0,201 P$	$-0,170 P$

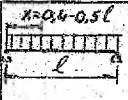
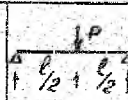
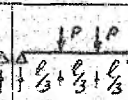
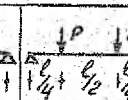
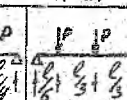
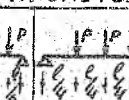
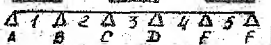
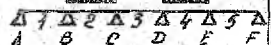
ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПЕРЕРЕЗЫВАЮЩИЕ СИЛЫ, ОПОРНЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
		$k=0,4-0,5$ 					
	$M_B$ (max)	$0,013 Pl^2$	$0,020 Pl$	$0,036 Pl$	$0,030 Pl$	$0,050 Pl$	$0,042 Pl$
	$M_C$	$-0,054 Pl^2$	$-0,080 Pl$	$-0,143 Pl$	$-0,123 Pl$	$-0,201 Pl$	$-0,170 Pl$
	$M_D$	$-0,049 Pl^2$	$-0,074 Pl$	$-0,141 Pl$	$-0,110 Pl$	$-0,184 Pl$	$-0,156 Pl$
	$B$ (min)	$-0,080 Pl$	$-0,121 P$	$-0,214 P$	$-0,181 Pl$	$-0,301 P$	$-0,254 P$
	$Q_{1B}$ (max)	$0,013 Pl$	$0,020 P$	$0,036 P$	$0,030 P$	$0,050 P$	$0,042 P$
	$Q_{2B}$ (min)	$-0,067 Pl$	$-0,100 P$	$-0,118 P$	$-0,151 P$	$-0,251 P$	$-0,212 P$
	$M_B$	$-0,036 Pl^2$	$-0,054 Pl$	$-0,095 Pl$	$-0,080 Pl$	$-0,134 Pl$	$-0,113 Pl$
	$M_C$ (min)	$-0,107 Pl^2$	$-0,161 Pl$	$-0,286 Pl$	$-0,241 Pl$	$-0,402 Pl$	$-0,339 Pl$
	$C$ (max)	$1,143 Pl$	$1,214 P$	$2,381 P$	$2,321 P$	$3,536 P$	$3,452 P$
	$Q_{BC}$ (min)	$-0,571 Pl$	$-0,607 P$	$-1,191 P$	$-1,160 P$	$-1,768 P$	$-1,726 P$
	$M_B$	$0,071 Pl^2$	$-0,107 Pl$	$-0,190 Pl$	$-0,161 Pl$	$-0,268 Pl$	$-0,226 Pl$
	$M_C$ (max)	$0,036 Pl^2$	$0,054 Pl$	$0,095 Pl$	$0,080 Pl$	$0,134 Pl$	$0,013 Pl$
	$C$ (min)	$-0,214 Pl$	$-0,321 P$	$-0,571 P$	$-0,482 P$	$-0,804 P$	$-0,679 P$
	$Q_{BC}$ (max)	$0,107 Pl$	$0,161 P$	$0,286 P$	$0,241 P$	$0,402 P$	$0,339 P$
ПЯТИПРОЛЕТНАЯ БАЛКА							
	$M_{11}$	$0,078 Pl^2$	$0,171 Pl$	$0,240 Pl$	$0,191 Pl$	$0,276 Pl$	$0,194 Pl$
	$M_{12}$	—	—	$0,146 Pl$	$0,072 Pl$	$0,303 Pl$	$0,250 Pl$

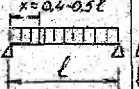
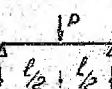
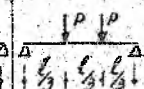
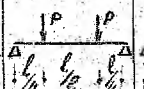
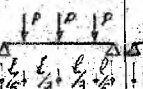
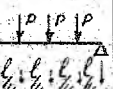
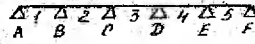
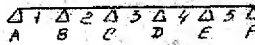
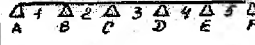
ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩ. МОМЕНТЫ, ПЕ- РЕЗЫВАЮ. СЫЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
	$M_{12}$	—	—	—	—	0,303 $Pl$	0,250 $Pl$
	$M_{21}$	0,033 $Pl^2$	0,112 $Pl$	0,076 $Pl$	0,028 $Pl$	0,079 $Pl$	-0,028 $Pl$
	$M_{22}$	—	—	0,099 $Pl$	0,058 $Pl$	0,005 $Pl$	-0,069 $Pl$
	$M_{23}$	—	—	—	—	0,155 $Pl$	0,125 $Pl$
	$M_{31}$	0,046 $Pl^2$	0,132 $Pl$	0,123 $Pl$	0,072 $Pl$	0,054 $Pl$	-0,014 $Pl$
	$M_{32}$	—	—	0,123 $Pl$	0,072 $Pl$	0,079 $Pl$	0
	$M_B$	-0,105 $Pl^2$	-0,158 $Pl$	-0,221 $Pl$	-0,237 $Pl$	0,204 $Pl$	0,167 $Pl$
	$M_C$	-0,079 $Pl^2$	-0,118 $Pl$	-0,211 $Pl$	-0,118 $Pl$	-0,392 $Pl$	-0,333 $Pl$
	$A = Q_{1A}$	0,395 $Pl$	0,342 $P$	0,719 $P$	0,763 $P$	-0,296 $Pl$	-0,250 $Pl$
	$B$	1,132 $Pl$	1,197 $P$	2,351 $P$	2,296 $P$	1,105 $P$	1,167 $P$
	$C$	0,974 $Pl$	0,960 $P$	1,930 $P$	1,941 $P$	3,494 $P$	3,417 $P$
	$Q_{1B}$	-0,605 $Pl$	-0,658 $P$	-1,281 $P$	-1,2 $P$	2,901 $P$	2,917 $P$
	$Q_{2B}$	0,526 $Pl$	0,540 $P$	1,070 $P$	1,059 $P$	-1,895 $P$	-1,833 $P$
$Q_{2C}$	-0,474 $Pl$	-0,460 $P$	-0,930 $P$	-0,941 $P$	1,599 $P$	-1,471 $P$	
$Q_{3C}$	0,500 $Pl$	0,500 $P$	1,000 $P$	1,000 $P$	1,500 $P$	1,500 $P$	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

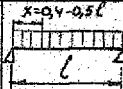
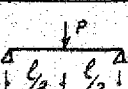
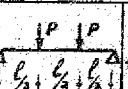
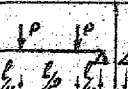
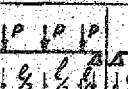

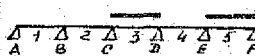
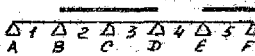
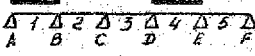
СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩ. МОМЕНТЫ, НЕ ПЕРЕЗЫВАЮ. СИЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
	$M_{11} (\max)$	$0,100 \rho l^2$	$0,211 \rho l$	$0,287 \rho l$	$0,220 \rho l$	$0,236 \rho l$	$0,222 \rho l$
	$M_{12} (\max)$	—	—	$0,240 \rho l$	$0,101 \rho l$	$0,406 \rho l$	$0,333 \rho l$
	$M_{13} (\max)$	—	—	—	—	$0,227 \rho l$	$0,111 \rho l$
	$M_{21} (\min)$	—	$-0,069 \rho l$	$-0,129 \rho l$	$-0,111 \rho l$	$-0,185 \rho l$	$-0,160 \rho l$
	$M_{22} (\min)$	—	—	$-0,117 \rho l$	$-0,096 \rho l$	$-0,173 \rho l$	$-0,146 \rho l$
	$M_{23} (\min)$	—	—	—	—	$-0,160 \rho l$	$-0,132 \rho l$
	$M_{31} (\max)$	$0,086 \rho l^2$	$0,191 \rho l$	$0,228 \rho l$	$0,161 \rho l$	$0,227 \rho l$	$-0,125 \rho l$
	$M_{32} (\max)$	—	—	$0,228 \rho l$	$0,161 \rho l$	$0,352 \rho l$	$0,292 \rho l$
	$M_B$	$-0,053 \rho l^2$	$-0,079 \rho l$	$-0,140 \rho l$	$-0,118 \rho l$	$-0,197 \rho l$	$-0,167 \rho l$
	$M_C$	$-0,039 \rho l^2$	$-0,059 \rho l$	$-0,105 \rho l$	$-0,089 \rho l$	$-0,147 \rho l$	$-0,125 \rho l$
$A = Q_{11} (\max)$	$0,447 \rho l$	$0,421 \rho$	$0,860 \rho$	$0,882 \rho$	$-1,303 \rho$	$1,333 \rho$	
	$M_{11} (\min)$	—	$-0,039 \rho l$	$-0,047 \rho l$	$-0,030 \rho l$	$-0,049 \rho l$	$-0,028 \rho l$
	$M_{12} (\min)$	—	—	$-0,094 \rho l$	$-0,089 \rho l$	$-0,099 \rho l$	$-0,083 \rho l$
	$M_{13} (\min)$	—	—	—	—	$-0,147 \rho l$	$-0,139 \rho l$
	$M_{21} (\max)$	$0,079 \rho l^2$	$0,181 \rho l$	$0,205 \rho l$	$0,139 \rho l$	$0,190 \rho l$	$0,090 \rho l$
	$M_{22} (\max)$	—	—	$0,216 \rho l$	$0,154 \rho l$	$0,237 \rho l$	$0,271 \rho l$
	$M_{23} (\max)$	—	—	—	—	$0,215 \rho l$	$0,118 \rho l$

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

СХЕМА РАС- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩ. МОМЕНТЫ, ПЕ- РЕЗЫВАЮ- ЩИЕ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ ЗАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
	$M_{31} (min)$	-	$-0,059 Pl$	$-0,105 Pl$	$-0,089 Pl$	$-0,148 Pl$	$-0,125 Pl$
	$M_{32} (min)$	-	-	$-0,105 Pl$	$-0,089 Pl$	$-0,148 Pl$	$-0,125 Pl$
	$M_B$	$-0,053 Pl^2$	$-0,079 Pl$	$-0,140 Pl$	$-0,118 Pl$	$-0,197 Pl$	$-0,167 Pl$
	$M_C$	$-0,039 Pl^2$	$-0,059 Pl$	$-0,105 Pl$	$-0,089 Pl$	$-0,148 Pl$	$-0,125 Pl$
	$A = Q_{1A} (min)$	$-0,053 Pl$	$-0,079 P$	$-0,140 P$	$-0,118 P$	$-0,197 P$	$-0,167 P$
	$M_B (min)$	$0,120 Pl^2$	$-0,179 Pl$	$-0,319 Pl$	$-0,269 Pl$	$-0,449 Pl$	$-0,379 Pl$
	$M_C$	$-0,022 Pl^2$	$0,032 Pl$	$0,057 Pl$	$-0,048 Pl$	$-0,081 Pl$	$-0,068 Pl$
	$M_D$	$-0,044 Pl^2$	$-0,066 Pl$	$-0,118 Pl$	$-0,100 Pl$	$-0,166 Pl$	$-0,140 Pl$
	$M_E$	$-0,051 Pl^2$	$-0,077 Pl$	$-0,137 Pl$	$-0,116 Pl$	$-0,193 Pl$	$-0,163 Pl$
	$B (max)$	$1,218 Pl$	$1,327 P$	$2,581 P$	$2,490 P$	$3,817 P$	$3,629 P$
	$Q_{1B} (min)$	$-0,620 Pl$	$-0,679 P$	$-1,319 P$	$-1,269 P$	$-1,949 P$	$-1,879 P$
	$Q_{2B} (max)$	$0,598 Pl$	$0,647 P$	$1,262 P$	$1,201 P$	$1,868 P$	$1,811 P$
	$M_B (max)$	$0,014 Pl^2$	$0,022 Pl$	$0,038 Pl$	$0,032 P$	$0,054 Pl$	$0,045 Pl$
	$M_C$	$-0,057 Pl^2$	$-0,086 Pl$	$-0,153 Pl$	$-0,129 Pl$	$-0,215 Pl$	$-0,182 Pl$
	$M_D$	$-0,035 Pl^2$	$-0,052 Pl$	$-0,093 Pl$	$-0,078 Pl$	$-0,130 Pl$	$-0,110 Pl$
	$M_E$	$-0,054 Pl^2$	$-0,081 Pl$	$-0,144 Pl$	$-0,121 Pl$	$-0,202 Pl$	$-0,170 Pl$
	$B (min)$	$-0,086 Pl$	$-0,129 P$	$-0,230 P$	$-0,194 Pl$	$-0,323 P$	$-0,273 P$

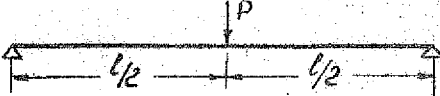
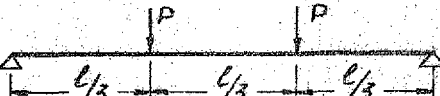
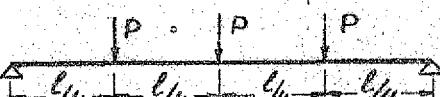

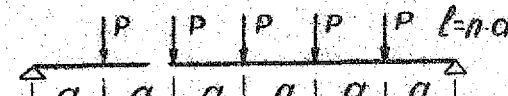

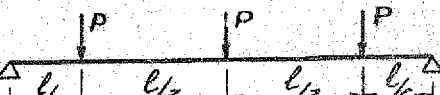


ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 16.

СХЕМА РАВ- ПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ	ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ, ПЕ- РЕГРУЗЫВАЮЩ. СИЛЫ, ОПОР- НЫЕ РЕАКЦИИ	СПОСОБ НАГРУЖЕНИЯ НАГРУЖЕННЫХ ПРОЛЕТОВ					
							
	$Q_{1B} (max)$ $Q_{2B} (min)$	$0,014 p l$ $-0,072 p l$	$0,022 p$ $-0,108 p$	$0,038 p$ $-0,191 p$	$0,032 p$ $-0,161 p$	$0,054 p$ $-0,269 p$	$-0,045 p$ $-0,227 p$
	$M_B$ $M_C (min)$ $M_D$ $M_E$ $C (max)$ $Q_{2C} (min)$ $Q_{3C} (max)$	$0,038 p l^2$ $-0,111 p l^2$ $-0,020 p l^2$ $-0,057 p l^2$ $1,167 p l$ $-0,576 p l$ $0,591 p l$	$-0,052 p l$ $-0,167 p l$ $-0,031 p l$ $-0,086 p l$ $1,251 p$ $-0,615 p$ $0,636 p$	$-0,093 p l$ $-0,297 p l$ $-0,054 p l$ $-0,153 p l$ $2,447 p$ $-1,204 p$ $1,242 p$	$-0,078 p l$ $-0,250 p l$ $-0,046 p l$ $-0,146 p l$ $-0,129 p$ $2,377 p$ $-1,172 p$	$-0,130 p l$ $-0,417 p l$ $-0,076 p l$ $-0,215 p l$ $3,628 p$ $-1,787 p$ $1,841 p$	$-0,110 p l$ $-0,352 p l$ $-0,064 p l$ $-0,182 p l$ $3,530 p$ $-1,742 p$ $1,788 p$
	$M_B$ $M_C (max)$ $M_D$ $M_E$ $C (min)$ $Q_{2C} (max)$ $Q_{3C} (min)$	$-0,071 p l^2$ $0,032 p l^2$ $-0,059 p l^2$ $0,048 p l^2$ $-0,194 p l$ $0,103 p l$ $-0,091 p l$	$-0,106 p l$ $0,048 p l$ $-0,088 p l$ $-0,072 p l$ $-0,291 p$ $0,154 p$ $-0,136 p$	$-0,188 p l$ $0,086 p l$ $-1,156 p l$ $-0,128 p l$ $-0,517 p$ $0,274 p$ $-0,242 p$	$0,205 p l$ $0,121 p l$ $-0,220 p l$ $-0,179 p l$ $-0,729 p$ $0,386 p$ $-0,341 p$	$0,159 p l$ $0,073 p l$ $-0,132 p l$ $-0,108 p l$ $-0,436 p$ $0,232 p$ $-0,205 p$	$-0,223 p l$ $0,102 p l$ $-0,186 p l$ $-0,152 p l$ $-0,614 p$ $0,326 p$ $0,288 p$





РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННАЯ НАГРУЗКА  $q_2$   
 ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ПО ОПОРНОМУ МОМЕНТУ  
 РАЗЛИЧНЫМ НАГРУЗКАМ

ТАБЛИЦА. 17.

СХЕМА НАГРУЗОК	$q_2$
	$\frac{5}{2} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{8}{3} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{15}{4} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{24}{5} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{n^2 - 1}{n} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{9}{4} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{19}{6} \cdot \frac{P}{l}$

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 17.

СХЕМЫ НАГРУЗОК	q <sub>3</sub>
	$\frac{33}{8} \cdot \frac{P}{l}$
	$\frac{2n^2+1}{2n} \cdot \frac{P}{l}$
<p><math>d = \frac{a}{2}</math></p>	$\frac{l(3-l^2)}{2} \cdot p$
	$\frac{11}{16} P$
<p><math>\beta = \frac{b}{l}</math></p>	$\frac{2(2+\beta)}{l^2} l^2 p$
	$\frac{11}{27} P$
	$\frac{5}{8} \cdot P$
	$\frac{17}{32} \cdot P$
<p><math>d = \frac{a}{2}</math></p>	$\frac{a}{4} \left( 3 - \frac{d^2}{2} \right) P$
<p><math>d = \frac{a}{2}</math></p>	$(1 - 2d^2 + d^4) \cdot P$
<p><math>d = \frac{a}{2}</math></p> <p><math>\beta = \frac{b}{l}</math></p>	$q_{\text{длин.}} = \frac{4\beta(1-\beta^2)}{l} \cdot \frac{P}{l}$ $q_{\text{к.по.}} = 4d(1-d^2) \cdot \frac{P}{l}$

ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА $\gamma$ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕЧЕНИЯ $W_T = \gamma W_0$			
ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЧЕНИЯ	$\gamma$	ФОРМА ПОВЕРХНОГО СЕЧЕНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЧЕНИЯ $\gamma$
1. ПРЯМОУГОЛЬНОЕ.....	1,75		5. ДВУТАВРОВОЕ НЕСИММЕТРИЧНОЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО УСЛОВНО $\frac{b_n}{b} < 3$
2. ТАВРОВОЕ С ПОЛКОЙ РАСПОЛОЖЕННО В СКАТОЙ ЗОНЕ	1,75		а) при $\frac{b_n}{b} < 2$ НЕЗАВИСИМО ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_n}{h}$ б) при $2 < \frac{b_n}{b} < 6$ НЕЗАВИСИМО ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_n}{h}$ в) при $\frac{b_n}{b} > 6$ И $\frac{h_n}{h} > 0,1$
3. ТАВРОВОЕ С ПОЛКОЙ (УШИРЕНИЕМ) РАСПОЛОЖЕННОЙ В РАСТЯНУТОЙ ЗОНЕ: а) при $\frac{b_n}{b} < 2$ НЕЗАВИСИМО ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_n}{h}$ б) при $\frac{b_n}{b} > 2$ И $\frac{h_n}{h} > 0,2$ в) при $\frac{b_n}{b} > 2$ И $\frac{h_n}{h} < 0,2$	1,75 1,75 1,75		6. ДВУТАВРОВОЕ НЕСИММЕТРИЧНОЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО УСЛОВНО $3 < \frac{b_n}{b} < 8$ а) при $\frac{b_n}{b} < 4$ НЕЗАВИСИМО ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_n}{h}$ б) при $\frac{b_n}{b} > 4$ И $\frac{h_n}{h} > 0,2$ в) при $\frac{b_n}{b} > 4$ И $\frac{h_n}{h} < 0,2$
4. ДВУТАВРОВОЕ СИММЕТРИЧНОЕ (КОРРОКАТУРЕ) а) при $\frac{b_n}{b} = \frac{b_n}{b} < 2$ НЕЗАВИСИМО ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_n}{h} = \frac{h_n}{h}$ ..... б) при $2 < \frac{b_n}{b} < 6$ НЕЗАВИСИМО ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_n}{h} = \frac{h_n}{h}$ ..... в) при $\frac{b_n}{b} = \frac{b_n}{b} > 6$ И $\frac{h_n}{h} = \frac{h_n}{h} > 0,2$ ..... г) при $6 < \frac{b_n}{b} < 15$ И $\frac{h_n}{h} = \frac{h_n}{h} < 0,2$ ..... д) при $\frac{b_n}{b} = \frac{b_n}{b} > 15$ И $\frac{h_n}{h} = \frac{h_n}{h} < 0,2$ .....	1,75 1,5 1,5 1,25 1,1		7. ДВУТАВРОВОЕ НЕСИММЕТРИЧНОЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО УСЛОВНО $\frac{b_n}{b} \geq 8$ а) при $\frac{h_n}{h} > 0,7$ ..... б) при $\frac{h_n}{h} < 0,7$ .....
			8. КВАДРАТНОЕ И КРУГОВОЕ..... 2 - квадратное 0,4 - круговое
			9. КРЕСТОВОЕ: а) при $\frac{b_n}{b} \geq 2$ И $0,9 > \frac{h_n}{h} > 0,2$ ..... в ОСТАЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ
			2 1,75

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. В ТАБЛ. ОБОЗНАЧЕНИЯ  $b_n$  И  $h_n$  СООТВЕТСТВУЮТ РАЗМЕРАМ ПЛАКИ, КОТОРАЯ ПРИ РАСЧЕТЕ ПО ОБРАЗОВАННОЙ ТРЕЩИИ ЯВЛЯЕТСЯ РАСТЯНУТОЙ, А  $h$  И  $b$  - РАЗМЕРАМИ ПЛАКИ, КОТОРАЯ ДЛЯ ЭТОЙ СЛУЧАЙ РАСЧЕТА ЯВЛЯЕТСЯ СЖАТОЙ.  
2.  $W_0$  - МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ РАСТЯНУТОЙ ГРАНИ СЕЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ПО ПРАВИЛАМ СОПРОТИВЛЕНИЯ УГРУТЫХ МАТЕРИАЛОВ.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ПРОГИБЫ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Наименование элементов	Пределные прогибы в долях пролета элемента $f/l$
Подкрановые балки при кранах: ручных электрических	1/500 1/600
Элементы перекрытия с вощеными потолками и элементы покрытия при пролетах, м: $l < 7$ $l \geq 7$	— 1/200 1/300
Элементы перекрытия с ребристыми потолками и элементы лестниц при пролетах, м: $l < 5$ $5 \leq l < 7$ $l \geq 7$	1/200 1/300 1/400
Навесные стеновые панели (при расчете из прочности) при пролетах, м: $l < 7$ $l \geq 7$	1/200 1/300

Таблица 20

Значения коэффициентов  $\gamma_a$  для расчета предваритель-  
но напряженных железобетонных элементов по  
деформациям и раскрытию трещин

Характер действия нагрузки	Характер профиля стержней рабочей арматуры	$m$								
		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
Кратковременное действие	Периодический профиль	0,82	0,72	0,62	0,52	0,43	0,34	0,25	0,20	
	Гладкий профиль	0,85	0,76	0,67	0,58	0,50	0,42	0,35	0,30	
Длительное действие	Любой профиль	0,91	0,84	0,77	0,70	0,64	0,59	0,53	0,50	

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ  $\varphi$  И  $m_{\Delta\Delta}$  ДЛЯ РАСЧЕТА  
ЦЕНТРАЛЬНО СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ТАБЛИЦА 21

ВИДЫ ЭЛЕМЕНТОВ		$l/b$	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
		$l/d$	-	-	7	8,5	10,5	12	14	15,5	17	19	21	22,5	24	26	28	29,5	31	33	34,5
		$l/r$	14	21	28	37	42	48	55	62	69	76	85	90	97	104	111	118	125	132	139
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА	$\varphi$	1	1	1	0,98	0,96	0,93	0,89	0,85	0,81	0,77	0,73	0,68	0,64	0,59	0,54	0,49	0,44	0,4	0,35
		$m_{\Delta\Delta}$	1	1	1	1,00	0,96	0,93	0,89	0,85	0,81	0,78	0,74	0,70	0,67	0,63	0,59	0,55	0,52	0,48	0,45
	ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА	$\varphi$	1	1	1	0,96	0,90	0,84	0,78	0,73	0,67	0,61	0,55	0,51	0,46	0,41	0,36	0,32	0,28	0,24	0,21
		$m_{\Delta\Delta}$	1	1	1	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,77	0,73	0,69	0,65	0,61	0,57	0,53	0,49	0,45	0,42	0,38

Пояснения к таблице 22 и рис. 2.

Таблица 22 и рис. 2 содержат данные для построения изгибающей эпюры  $M$  в равнопролетных второстепенных балках при расчете их с учетом перераспределения усилий вследствие пластических деформаций.

Изгибающие моменты при различных соотношениях временной и постоянной нагрузок  $\left(\frac{P}{g}\right)$  вычисляются по формуле

$$M = \beta (g + p) e_p^2$$

Для вычисления ординат положительных моментов значения  $\beta$  приведены на рис. 2 для пяти точек каждого пролета. Для вычисления ординат отрицательных моментов значения коэффициентов  $\beta$  даны в таблице 22.

Пояснения к таблице 23.

Исходя из условия, что в статически неопределимой балке подусумма опорных моментов плюс момент в середине пролета равен балочному моменту  $(g + p) e_p^2$

Таблица 23 дает возможность для неразрезных балок, нагруженных равномерно распределенной нагрузкой решать следующие задачи:

1. При заданных опорных моментах (один из них может быть равен нулю) найти момент в середине пролета.
2. При заданном пролетном моменте найти оба опорных.

При шарнирном опирании слева или справа значение  $n_{лев}$  или  $n_{пр}$  в таблице следует принимать равным  $\infty$

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА  $\beta$  ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРДИНАТ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ МОМЕНТОВ

$$M = \rho(g \cdot pl^2 - \beta q l^2)$$

ТАБЛИЦА 22

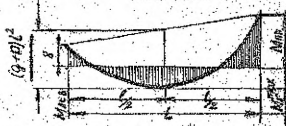
$\rho/g$	№ ТОЧКИ										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0.5	-0.091	-0.025	+0.011	-0.016	-0.008	-0.0625	-0.003	+0.028	+0.028	-0.003	-0.0625
1.0	-0.091	-0.035	-0.005	+0.001	-0.018	-0.0625	-0.013	+0.013	+0.013	-0.013	-0.0625
1.5	-0.091	-0.041	-0.014	-0.008	-0.024	-0.0625	-0.019	+0.004	+0.004	-0.019	-0.0625
2.0	-0.091	-0.045	-0.020	-0.014	-0.028	-0.0625	-0.023	-0.003	-0.003	-0.023	-0.0625
2.5	-0.091	-0.048	-0.023	-0.017	-0.031	-0.0625	-0.025	-0.006	-0.006	-0.025	-0.0625
3.0	-0.091	-0.050	-0.027	-0.022	-0.035	-0.0625	-0.028	-0.010	-0.010	-0.028	-0.0625
3.5	-0.091	-0.052	-0.030	-0.025	-0.035	-0.0625	-0.029	-0.013	-0.013	-0.029	-0.0625
4.0	-0.091	-0.055	-0.032	-0.026	-0.036	-0.0625	-0.030	-0.015	-0.015	-0.030	-0.0625
4.5	-0.091	-0.054	-0.033	-0.028	-0.037	-0.0625	-0.032	-0.016	-0.016	-0.032	-0.0625
5.0	-0.091	-0.055	-0.035	-0.029	-0.038	-0.0625	-0.033	-0.018	-0.018	-0.033	-0.0625





ТАБЛИЦА 23.

Коэффициенты  $\eta$ , для максимальных пролетных моментов в неразрезных балках и балках загруженных равномерной нагрузкой при заданных опорных моментах



$$M_{\text{пр}} = \frac{(q+p)l^2}{8}$$

$$M_{\text{лев}} = \frac{(q+p)l^2}{8}$$

$$M_x^{\text{max}} = \frac{(q+p)l^2}{8}$$

Пор	П Лев																							
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	∞						
∞	14,2	13,0	12,5	11,9	11,5	11,2	11,0	10,7	10,4	10,3	10,1	10,0	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,0						
24	22,2	19,6	18,9	17,9	17,8	17,1	16,6	16,1	15,7	15,3	15,1	12,9	12,6	12,5	12,3	12,1	12,0	9,5						
23	22,7	20,0	18,2	17,1	16,1	15,3	14,8	14,3	13,9	13,5	13,2	13,1	12,8	12,6	12,4	12,3	12,1	9,6						
22	23,2	20,6	18,5	17,2	16,3	15,6	14,9	14,5	14,0	13,7	13,4	13,2	13,0	12,8	12,6	12,4	12,3	9,7						
21	23,8	21,0	18,9	17,7	16,6	15,9	15,2	14,7	14,3	13,9	13,6	13,3	13,1	12,9	12,8	12,6	12,5	9,8						
20		21,7	19,6	18,2	17,0	16,2	15,5	15,0	14,6	14,3	13,9	13,6	13,3	13,1	13,0	12,8	12,6	9,9						
22		22,6	20,1	18,7	17,3	16,6	16,0	15,3	14,9	14,6	14,1	13,8	13,6	13,1	13,2	13,1	12,9	10,0						
19		23,5	20,6	19,2	17,8	17,0	16,2	15,6	15,1	14,8	14,4	14,1	13,9	13,6	13,4	13,2	13,1	10,1						
17		24,0	21,6	19,8	18,5	17,5	16,8	16,1	15,6	15,1	14,8	14,4	14,1	13,9	13,7	13,5	13,3	10,3						
16			22,6	20,6	19,1	18,2	17,3	16,5	16,0	15,6	15,1	14,8	14,6	14,3	14,0	13,9	13,7	10,4						
15			23,8	21,7	20,0	18,9	18,0	17,1	16,6	16,1	15,8	15,3	15,0	14,7	14,5	14,3	14,1	10,7						
14				22,8	21,3	19,6	18,7	18,0	17,3	16,8	16,2	16,0	15,5	15,2	14,9	14,8	14,6	11,0						
13				23,6	22,2	20,8	19,9	18,8	18,2	17,5	17,0	16,6	16,2	15,9	15,6	15,3	15,1	11,2						
12					24,0	22,2	21,3	20,0	19,1	18,5	17,8	17,3	17,0	16,6	16,3	16,1	15,0	11,5						
11						23,4	22,8	21,7	20,6	19,2	18,2	18,7	18,2	17,7	17,2	16,1	17,0	11,3						
10							23,8	22,6	21,6	20,6	20,1	19,6	18,9	18,5	18,2	18,0	18,0	12,5						
9								24,0	23,3	22,0	21,1	20,0	20,4	20,0	20,0	20,0	19,6	13,0						
8										24,0	23,8	22,0	21,1	20,4	20,0	20,0	20,0	14,2						



Некоторые типы полов и их вес

1) Пол из керамических плит по шлакобетону:

- а) керамические плитки 2 см ( $\gamma = 2,5 \text{ т/м}^3$ ) . . . . . 50 кг/м<sup>2</sup>
  - б) цементная стяжка 2 см ( $\gamma = 2,2 \text{ т/м}^3$ ) . . . . . 44 "
  - в) шлакобетон (тепло-звукоизоляция) 10 см . . . . . 120 "
  - г) затирка снизу 1 см ( $\gamma = 2,2 \text{ т/м}^3$ ) . . . . . 22 "
- всего: 236 кг/м<sup>2</sup>

2) Чистый цементный пол по железобетонной плите

- а) цементный слой 3 см ( $\gamma = 2,2 \text{ т/м}^3$ ) . . . . . 66 кг/м<sup>2</sup>
- 3) Чистый цементный пол по шлакобетону:
- а) цементный слой 3 см . . . . . 66 кг/м<sup>2</sup>
  - б) шлакобетон 8 см . . . . . 96 кг/м<sup>2</sup>
- всего: 162 кг/м<sup>2</sup>

4) Деревянные шпунты по асфальту:

- а) деревянные шпунты 11 см ( $\gamma = 0,6 \text{ т/м}^3$ ) . . . . . 66 кг/м<sup>2</sup>
  - б) асфальт 3 см ( $\gamma = 2,2 \text{ т/м}^3$ ) . . . . . 66 "
- всего: 132 кг/м<sup>2</sup>

5) Асфальтовый пол по железобетонной плите:

- а) асфальт 3 см . . . . . 66 кг/м<sup>2</sup>

Таблица

Значения коэффициентов  $\gamma_a$  для расчета предварительно напряженных железобетонных элементов по деформациям и раскрытию трещин

Характер действия нагрузки	Характер профиля стержней рабочей арматуры	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
		Кратковременное действие	Периодич. профиль	0,82	0,78	0,62	0,52	0,43	0,34
Длительное действие	Гладкий профиль	0,65	0,76	0,67	0,56	0,50	0,42	0,35	0,30
Длительное действие	Любой профиль	0,91	0,84	0,77	0,70	0,64	0,59	0,53	0,50

Таблица

Коэффициент линейного расширения  $\alpha$  стержней и проволоочной арматуры

Температурный интервал в °С	$\alpha \cdot 10^6 / ^\circ\text{C}$				
	Стержневая арматура периодического профиля		Проволоочная арматура		
	A - IV	A - IIIa	Круглая чистая	Периодич. холоднотянутая	Прямоугольные проволоочные
20 - 100	12,0	14,4	11,7	14,1	10,0
20 - 200	12,6	12,2	11,7	15,0	13,0
20 - 300	13,2	12,7	12,1	15,0	14,4
20 - 400	13,8	13,2	12,7	15,8	15,3
20 - 500	-	-	12,8	14,5	16,1