

СВАИ ЗАБИВНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЦЕЛЬНЫЕ СПЛОШНОГО
КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ С ПОПЕРЕЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ
СТВОЛА С НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ

ГОСТ
19804.2-79*

Конструкция и размеры

Prestressed reinforced-concrete driven square piles.
Structure and dimensions

ОКП 58 1711

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 24 октября 1979 г. № 208 срок введения установлен

с 01.01.81

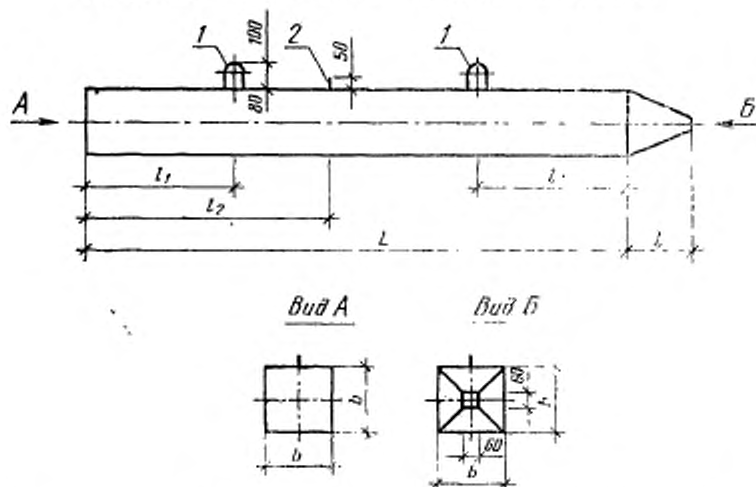
Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на забивные железобетонные цельные сваи сплошного квадратного сечения с поперечным армированием ствола с напрягаемой арматурой и устанавливает конструкцию свай и арматурных изделий к ним.

2. Железобетонные сваи сплошного квадратного сечения с напрягаемой продольной арматурой должны удовлетворять требованиям ГОСТ 19804.0-78 и требованиям настоящего стандарта.

3. Форма, марки, номинальные размеры свай и проектные марки бетона по прочности на сжатие должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.

Сваи сплошного квадратного сечения с поперечным
армированием ствола с напрягаемой продольной арматурой



1—подъемные петли; 2—штыри для фиксации места строповки при подъеме на копер

Черт. 1

Таблица 1

Марка связи	Номинальные размеры, мм					Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м³	Масса связи, т	Расход стали на одну связь, кг
	L	l	l₁	l₂	b				
СНр3—30	3000	250	600	300		М300	0,28	0,70	10,7
СНр3,5—30	3500		700				0,33	0,83	11,2
СНр4—30	4000		800				0,37	0,93	11,8
СНр4,5—30	4500		900				0,42	1,05	12,4
СНр5—30	5000		1000				0,46	1,15	12,9
СНр5,5—30	5500		1100				0,51	1,28	13,5
СНр6—30	6000		1200				0,55	1,38	14,2
СНр7—30	7000		1400			0,64	1,60	16,5	
СНр8—30	8000		1600			2400	0,73	1,83	17,6
СН9—30	9000		1800			2600	0,82	2,05	36,0
СНр9—30								24,6	
СН10—30	10000		2100			2900	0,91	2,28	39,6
СНр10—30								27,0	
СН11—30	11000		2300			3200	1,00	2,50	42,7
СНр11—30					28,8				
СНк11—30				М350		33,0			
СН12—30	12000	2500	3500	1,09	2,73	45,7			
СНр12—30								38,1	
СНк12—30				М350		35,2			
СН13—30	13000	2700	3800	1,18	2,95	51,4			
СНр13—30								43,2	
СНк13—30						40,0			
СН14—30	14000	2900	4100	1,27	3,18	55,6			
СНр14—30								55,2	
СНк14—30				М400		43,3			
СН15—30	15000	3100	4400	1,36	3,40	75,4			
СНр15—30								68,2	
СНк15—30						64,8			
СНр8—35	8000	300	1600	2400	1,00	2,50	20,0		
СНр9—35	9000		1800	2600			1,12	2,80	27,1
СН10—35	10000		2100	2900	1,24	3,10	42,6		
СНр10—25									29,9
СНк10—35					М300		33,8		
					М350				

Марка свая	Номинальные размеры, мм					Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м ³	Масса свая, т	Расход стали на одну свая, кг
	L	l	l ₁	l ₂	b				
СН11-35 СНпр11-35 СНк11-35	11000	300	2300	3200	350	M300	1,37	3,43	45,6 31,6
M350						35,9			
СН12-35 СНпр12-35 СНк12-35	12000		2500	3500		M300	1,49	3,73	48,9 41,2
M350						38,3			
СН13-35 СНпр13-35 СНк13-35	13000		2700	3800		M300	1,61	4,03	56,2 48,0 44,8
M350									
СН14-35 СНпр14-35 СНк14-35	14000		2900	4100		M300	1,73	4,33	75,2 59,6 47,4
M350									
СН15-35 СНпр15-35 СНк15-35	15000		3100	4400		M300	1,86	4,65	79,6 72,4 69,0
M350									
СН16-35 СНк16-35	16000		3300	4700		M300	1,98	4,95	105,0 99,0
M350									
СН17-35 СНк17-35	17000		3500	5000		M300	2,12	5,30	137,7 105,7
M350									
СН18-35 СНк18-35	18000		3700	5300		M300	2,23	5,58	144,9 133,9
M350									
СН19-35 СНк19-35	19000		3900	5600		M300	2,35	5,80	152,2 202,7
M350									
СН20-35 СНк20-35	20000		4100	5900		M300	2,47	6,18	193,5 212,5
M350									
СН13-40 СНпр13-40 СНк13-40	13000	350	2700	3800	400	M400	2,10	5,26	76,2 53,5 50,3
СН14-40 СНпр14-40 СНк14-40									14000
СН15-40 СНпр15-40 СНк15-40	15000		3100	4400			2,42	6,05	
СН16-40 СНк16-40									16000
СН17-40 СНк17-40	17000		3500	5000			2,74	6,85	
СН18-40 СНк18-40									18000
СН19-40 СНк19-40	19000		3900	5600			3,06	7,65	
СН20-40 СНк20-40									20000

Примечание. Расход стали на одну свая приведен при условии армирования проволокой класса В-1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. Свай длиной до 7 м включительно допускается изготавливать без фиксирующих штырей, при этом строповка свай при подъеме на копер должна осуществляться у верхней подъемной петли.

5. При соответствующем технико-экономическом обосновании для восприятия больших горизонтальных или вертикальных нагрузок допускается изготавливать сваи сечением 350×350 и 400×400 мм длиной, менее указанной в табл. 1. При этом марка бетона свай по прочности на сжатие должна быть:

для свай сечением 350×350 мм — М300 и М350 (при армировании свай арматурой из канатов);

для свай сечением 400×400 мм — М400.

6. В качестве крупного заполнителя для бетона свай должен применяться фракционированный щебень из естественного камня и гравия по ГОСТ 10268—80, при этом размер фракции должен быть не более 40 мм.

По согласованию с заказчиком допускается применять в качестве крупного заполнителя гравий по ГОСТ 10268—80 для свай длиной до 12 м включительно.

Примечание. Возможность применения гравия в качестве крупного заполнителя указывается в заказной спецификации, устанавливается проектной организацией для условий погружения свай в пески средней плотности и рыхлые, супеси пластичные и текучие, суглинки и глины от текучих до тугопластичных, илы и торфы, и опирания свай на все виды грунтов, за исключением скальных и крупнообломочных.

7. В качестве продольной напрягаемой арматуры должна применяться:

а) высокопрочная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II по ГОСТ 7348—81;

б) горячекатаная арматурная сталь классов А-IV и А-V по ГОСТ 5781—82 и классов Ат-V и Ат-IVC по ГОСТ 10884—81. Для свай длиной до 12 м включительно предпочтительно применять арматуру класса Ат-IVC.

в) арматурные канаты класса К-7 по ГОСТ 13840—68.

8. Натяжение арматуры классов Вр-II и К-7 следует осуществлять механическим способом, натяжение арматуры классов А-IV, А-V, Ат-V, Ат-IVC — электротермическим (для свай длиной до 12 м включительно) или механическим способами. Допускается использовать электротермический способ для натяжения проволоочной арматуры класса Вр-II.

При натяжении электротермическим способом высокопрочной проволоки и термически упрочненной стержневой арматуры дополнительно должны производиться контрольные испытания арматуры на растяжение после электронагрева.

Образцы испытываются на растяжение в соответствии с требованиями ГОСТ 10446—80.

Температура нагрева напрягаемой арматуры при электротермическом способе натяжения не должна превышать величин, установленных нормативными документами по технологии изготовления предварительно напряженных конструкций.

9. Предельная величина предварительного напряжения арматуры σ_0 принята:

а) при механическом способе натяжения $\sigma_0 = 0,95 R_{a11}$ кгс/см²;

б) при электротермическом способе натяжения

$$\sigma_0 = R_{a11} - 300 - \frac{3600}{l}, \text{ кгс/см}^2,$$

где R_{a11} — расчетное сопротивление арматуры растяжению для предельных состояний второй группы, кгс/см²;

l — длина натягиваемого стержня, м.

7—9. (Измененная редакция, Изм. № 1).

10. При количестве продольных проволок и канатов 8 и более расстояние между их осями должно быть не более 15 мм для проволок и 50 мм для канатов.

11. Прочность бетона в момент отпуска натяжения арматуры (передаточная прочность) должна быть не ниже:

200 кгс/см² — при проектной марке бетона по прочности на сжатие М300;

300 кгс/см² — при проектных марках бетона по прочности на сжатие М350 и М400.

12. После отпуска натяжения арматура должна быть срезана заподлицо с бетоном.

13. Для поперечного армирования свай следует применять проволоку класса В-I или Вр-I диаметром 5 мм по ГОСТ 6727—80.

Шаг спирали поперечной арматуры по обоим концам свай на длине 1 м должен быть равным 100 мм, в средней части для свай длиной до 12 м включительно — 300 мм и для свай длиной 13 м и более — 200 мм.

Поперечная арматура должна быть привязана вязальной проволокой к продольной арматуре в каждом четвертом пересечении с тем, чтобы шаг спирали был зафиксирован.

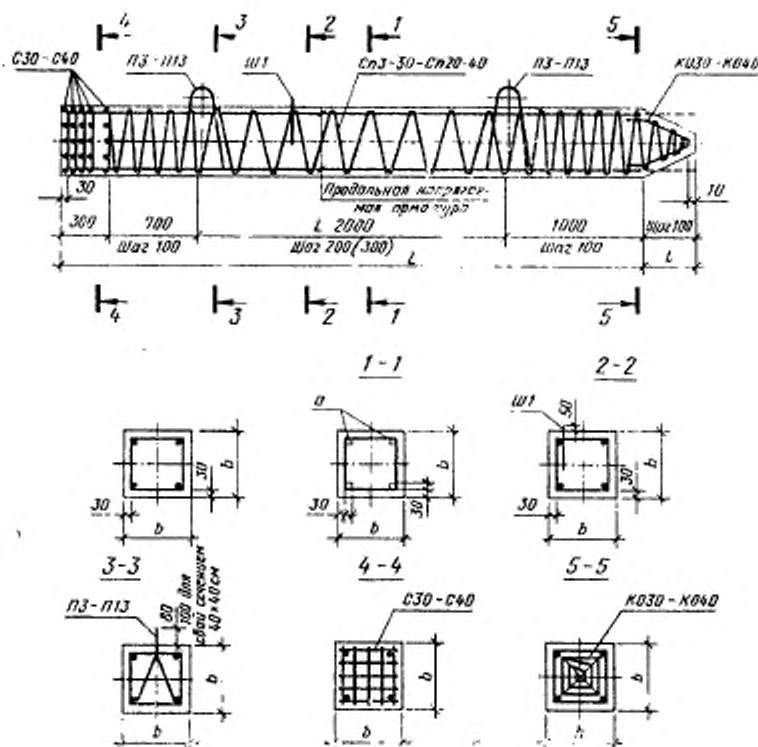
14. Голова свай должна быть усилена сетками марок С 30—С 40.

15. Острые сваи должны быть усилены приставным каркасом марок КО 30—КО 40.

16. Расположение арматуры (продольной и поперечной, сеток головы свай, каркасов острия, петель и штырей) в сваях должно соответствовать указанному на черт. 2.

17. Спецификация арматурных изделий и выборка стали на сваю приведены в табл. 2—5.

Армирование свай



a—зона расположения продольной арматуры при 3 и более проволоках, канатах.

Черт. 2

18. Ведомость стержней, выборка стали и усилия натяжения продольной арматуры должны соответствовать табл. 6—8.

13—18. (Измененная редакция, Изм. № 1).

19. Допускаются диаметры и классы продольной арматуры свай в соответствии с приложением 1.

20. Ведомость стержней и выборка стали на спираль и сетки головы, каркаса острия, петли и штырь приведена в табл. 9—11.

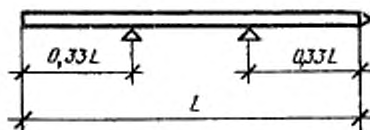
(Измененная редакция, Изм. № 1).

21. Сетки, петли и каркас острия должны быть привязаны к продольной арматуре вязальной проволокой. Штырь устанавливается после формирования бетона.

22. (Исключен, Изм. № 1).

23. Сваи с продольной арматурой, предусмотренной настоящим стандартом, должны быть испытаны на трещиностойкость путем укладки их на две опоры, расположенные по схеме, указанной на черт. 3.

Схема испытания свай



Черт. 3

Спецификация арматурных изделий на сваю

Марка сваи	Прозольная арматура, количество, диаметр, мм, класс	Спираль (1 шт.)	Сетка головы (10 шт.)	Пеглы (2 шт.)	Штырь (1 шт.)	Каркас острия (1 шт.)
СНпр3—30 СНпр3,5—30 СНпр4—30 СНпр4,5—30 СНпр5—30 СНпр5,5—30 СНпр6—30 СНпр7—30 СНпр8—30	4Ø5ВрII	Сп3—30 Сп3,5—30 Сп4—30 Сп4,5—30 Сп5—30 Сп5,5—30 Сп6—30 Сп7—30 Сп8—30	С30	П3 П4	— Ш1	КО30
СНпр9—30 СН9—30	8Ø5ВрII 4Ø10АIV	Сп9—30	С30	П4	Ш1	КО30
СНпр10—30 СН10—30	8Ø5ВрII 4Ø10АIV	Сп10—30	С30	П5	Ш1	КО30
СНпр11—30 СН11—30 СНк11—30	8Ø5ВрII 4Ø10АIV 4Ø9К7	Сп11—30	С30	П5	Ш1	КО30
СНпр12—30 СН12—30 СНк12—30	12Ø5ВрII 4Ø10АV 4Ø9К7	Сп12—30	С30	П5	Ш1	КО30
СНпр13—30 СН13—30 СНк13—30	12Ø5ВрII 4Ø10АV 4Ø9К7	Сп13—30	С30	П5	Ш1	КО30
СНпр14—30 СН14—30 СНк14—30	16Ø5ВрII 4Ø10АV 4Ø9К7	Сп14—30	С30	П6	Ш1	КО30
СНпр15—30 СН15—30 СНк15—30	20Ø5ВрII 4Ø12АV 4Ø12К7	Сп15—30	С30	П6	Ш1	КО30
СНпр8—35 СНпр9—35	4Ø5ВрII 8Ø5ВрII	Сп8—35 Сп9—35	С35	П7	 Ш1	 КО35
СНпр10—35 СН10—35 СНк10—35	8Ø5ВрII 4Ø10АIV 4Ø9К7	Сп10—35	С35	П8		

Марка свая	Продольная арматура, количество, диаметр, мм, класс	Спираль (1 шт.)	Сетки головы (10 шт.)	Петли (2 шт.)	Штырь (1 шт.)	Каркас острия (1 шт.)
СНп11-35 СН11-35 СНк11-35	8Ø5BpII 4Ø10AIV 4Ø9K7	Сп11-35	С35	П8	Ш1	КО35
СНп12-35 СН12-35 СНк12-35	12Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Сп12-35	С35	П8	Ш1	КО35
СНп13-35 СН13-35 СНк13-35	12Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Сп13-35	С35	П9	Ш1	КО35
СНп14-35 СН14-35 СНк14-35	16Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø9K7	Сп14-35	С35	П9	Ш1	КО35
СНп15-35 СН15-35 СНк15-35	20Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø12K7	Сп15-35	С35	П9	Ш1	КО35
СН16-35 СНк16-35	4Ø14AV 4Ø15K7	Сп16-35	С35	П9	Ш1	КО35
СН17-35 СНк17-35	4Ø16AV 4Ø15K7	Сп17-35	С35	П10	Ш1	КО35
СН18-35 СНк18-35	4Ø16AV 8Ø12K7	Сп18-35	С35	П10	Ш1	КО35
СН19-35 СНк19-35	4Ø16AV 8Ø15K7	Сп19-35	С35	П10	Ш1	КО35
СН20-35 СНк20-35	4Ø18AV 8Ø15K7	Сп20-35	С35	П10	Ш1	КО35
СНп13-40 СН13-40 СНк13-40	12Ø5BpII 4Ø12AIV 4Ø9K7	Сп13-40	С40	П10	Ш1	КО40
СНп14-40 СН14-40 СНк14-40	16Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø9K7	Сп14-40	С40	П11	Ш1	КО40
СНп15-40 СН15-40 СНк15-40	20Ø5BpII 4Ø14AIV 4Ø12K7	Сп16-40	С40	П12	Ш1	КО40
СН16-40 СНк16-40	4Ø14AV 4Ø15K7	Сп16-40	С40	П12	Ш1	КО40
СН17-40 СНк17-40	4Ø16AV 4Ø15K7	Сп17-40	С40	П12	Ш1	КО40
СН18-40 СНк18-40	4Ø16AV 8Ø12K7	Сп18-40	С40	П12	Ш1	КО40
СН19-40 СНк19-40	4Ø18AV 8Ø15K7	Сп19-40	С40	П13	Ш1	КО40
СН20-40 СНк20-40	4Ø18AV 8Ø15K7	Сп20-40	С40	П13	Ш1	КО40

Таблица 3

Выборка стали на свая марок СНр3—30 + СНр15—40

Марка свая	Арматурная сталь									Всего масса, кг
	по ГОСТ 7346—81 класс Вр-II		по ГОСТ 6727—80, класс В-I		по ГОСТ 5781—82 класс А-I					
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Итого, кг	
СНр3—30		2,0		6,7						10,7
СНр3,5—30		2,3		6,9						11,2
СНр4—30		2,6		7,2						11,8
СНр4,5—30		2,9		7,5		2,0	—	—	2,0	12,4
СНр5—30		3,2		7,7						12,9
СНр5,5—30		3,5		8,0						13,5
СНр6—30		3,9		8,3						14,2
СНр7—30		4,5		8,8		1,0			3,2	16,5
СНр8—30		5,1		9,2			12	2,2	3,3	17,6
СНр9—30		11,4		9,9						24,6
СНр10—30		12,6		10,3						27,0
СНр11—30		13,9		10,8			14	3,0	4,1	28,8
СНр12—30		22,6		11,4						38,1
СНр13—30		24,5		14,6						43,2
СНр14—30		35,1		15,3			16	4,0	5,1	55,5
СНр15—30		47,0		16,1		1,1				68,2
СНр8—35		5,1		10,6			14	3,2	4,3	20,0
СНр9—35		10,5		10,3						27,1
СНр10—35		12,7		11,9						29,9
СНр11—35		13,9		12,4			16	4,2	5,3	31,6
СНр12—35		22,7		13,2						41,2
СНр13—35		24,6		16,9						48,0
СНр14—35		35,2		17,9			18	5,4	6,5	59,6
СНр15—35		47,1		18,8						72,4
СНр13—40		24,7		20,3						58,5
СНр14—40		35,4		21,4		1,3	20	7,2	8,5	65,3
СНр15—40		47,3		22,5						78,3

Таблица 4

Выборка стали на свая марок СН9—30 + СН20—40

Марка свая	Арматурная сталь										Всего масса, кг	
	по ГОСТ 5781—82											
	Класс А-IV		Класс А-V		Класс А-I			по ГОСТ 6727—80 класс В-I				
Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Итого, кг	Диаметр, мм	Масса, кг		
СН9—30	10	22,8	—	—		1,3	12	2,2	3,3		9,9	36,0
СН10—30		25,3	—	—							10,3	39,7
СН11—30		27,8	—	—			14	3,0	4,1		10,8	42,7
СН12—30				32,2							11,4	45,7
СН13—30			10	32,7							14,6	51,4
СН14—30				35,2				4,0	5,1		15,3	55,0
СН15—30			12	54,2						5	16,1	75,4
СН10—35	10	25,4	—	—			16				11,9	42,6
СН11—35		27,9	—	—				4,2	5,3		12,4	45,6
СН12—35			10	30,4		1,1					13,2	48,9
СН13—35				32,8							16,9	56,2
СН14—35			12	50,8			18		6,5		17,9	76,2
СН15—35				64,3				5,4			18,8	79,6
СН16—35			14	78,8							19,7	105,0

Масса стержня	Арматурная связь											Всего масса, кг	
	по ГОСТ 5781-82										по ГОСТ 6727-80 класс В-1		
	Класс А-IV		Класс А-V		Класс А-I			Класс А-I					
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Итого, кг	Диаметр, мм	Масса, кг		
СН17-35			16	109,2								20,6	137,7
СН18-35				115,5		1,1	20	6,8	7,9			21,5	144,9
СН19-35				121,8								22,5	152,2
СН20-35			18	162,2								23,4	193,5
СН13-40	12	47,4										20,3	76,2
СН14-40			12	51,0		10	20	7,2	8,5		5	21,4	80,9
СН15-40	14	74,2										22,5	105,2
СН16-40			14	79,0								23,5	112,6
СН17-40			16	109,5		1,3	22	8,8	10,1			24,6	144,2
СН18-40				115,8								25,7	151,6
СН19-40			18	154,6			25	11,4	12,7			26,8	194,1
СН20-40				162,6			25					27,9	203,2

Таблица 5

Выборка стали на сваях марок СНк11-30 ÷ СНк20-40

Марка стали	Арматурная сталь									Всего масса, кг
	по ГОСТ 13840-68 класс К-7		по ГОСТ 6727-80, класс В-1		по ГОСТ 5781-82, класс А-I					
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Итого, кг	
СНк11-30		18,1		10,8						33,0
СНк12-30		19,7		11,4			14	3,0	4,1	35,2
СНк13-30		21,3		14,8						40,0
СНк14-30		22,9		15,3				4,0	5,1	43,3
СНк15-30	12	43,6		16,1			16			64,8
СНк10-35		16,6		11,9						33,8
СНк11-35		18,2		12,4				4,2	5,3	35,9
СНк12-35	9	19,8		13,2		1,1				38,3
СНк13-35		21,4		16,9						44,8
СНк14-35		23,0		17,9						47,4
СНк15-35	12	43,7		18,8			18	5,4	6,5	69,0
СНк16-35	15	72,8		19,7						99,0
СНк17-35		77,2	5	20,6		10				105,7
СНк18-35	12	104,5		21,5				6,8	7,9	133,9
СНк19-35	15	172,3		22,5						202,7
СНк20-35		181,2		23,4			20			212,5
СНк13-40	9	21,5		20,3						50,3
СНк14-40		23,1		21,4				7,2	8,5	53,0
СНк15-40	12	43,8		22,5						74,8
СНк16-40	9	73,0		23,5						108,6
СНк17-40	15	77,5		24,8		1,3	22	8,8	10,1	112,2
СНк18-40	12	104,8		25,7						140,6
СНк19-40	15	172,8		26,8						212,3
СНк20-40		181,7		27,9			25	11,4	12,7	222,3

24. После укладки свай на две опоры через 10 мин производят осмотр ее верхней грани над опорами. Сваю считают выдержавшей испытание, если на ее гранях:

а) не появятся трещины — для свай с арматурой из высокопрочной проволоки и канатов;

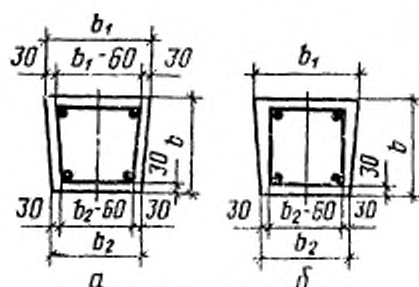
б) раскрытие трещины не превышает 0,2 мм — для свай со стержневой арматурой.

Ширину раскрытия трещины измеряют с точностью до 0,05 мм.

25. Испытание на трещиностойкость свай, в которых площадь поперечного сечения продольной арматуры увеличена по сравнению с приведенной в настоящем стандарте, производят в соответствии со схемой, которая должна быть приложена в заказной спецификации.

26. Условия расчета и применения свай даны в приложении 2.

27. Сваи длиной до 12 м включительно допускается изготавливать с технологическим уклоном двух противоположных сторон поперечного сечения, не превышающим 1:15 без изменения площади поперечного сечения. При этом защитный слой бетона не должен быть менее 30 мм. Расположение арматуры в поперечном сечении свай должно соответствовать черт. 4а, б.



Черт. 4

Таблица 6

Ведомость стержней, выборка стали и усилие натяжения продольной арматуры свай марок СНпр3—30 + СНпр15—40

Марка свай	Арматурная сталь по ГОСТ 7345—81, класс Вр-11			Усилие натяжения всех проволочек (механический способ), тс
	Количество, диаметр, мм	Длина, мм	Масс., кг	
СНпр3—30	4Ø5	3250	2,0	9,6
СНпр3,5—30		3750	2,3	
СНпр4—30		4250	2,6	
СНпр4,5—30		4750	2,9	
СНпр5—30		5250	3,2	
СНпр5,5—30		5750	3,5	
СНпр6—30		6250	3,9	
СНпр7—30		7250	4,5	
СНпр8—30	8250	5,1		
СНпр9—30	8Ø5	9250	11,4	19,2
СНпр10—30	8Ø5	10250	12,6	19,2
СНпр11—30	8Ø5	11250	13,9	19,2
СНпр12—30	12Ø5	12250	22,6	28,8
СНпр13—30	12Ø5	13250	24,5	28,8
СНпр14—30	16Ø5	14250	35,1	38,4
СНпр15—30	20Ø5	15250	47,0	48,0
СНпр8—35	4Ø5	8300	5,1	9,6
СНпр9—35	8Ø5	9300	11,5	19,2
СНпр10—35	8Ø5	10300	12,7	19,2
СНпр11—35	8Ø5	11300	13,9	19,2
СНпр12—35	12Ø5	12300	22,7	28,8
СНпр13—35	12Ø5	13300	24,6	28,8
СНпр14—35	16Ø5	14300	35,2	38,4
СНпр15—35	20Ø5	15300	47,1	48,0
СНпр13—40	12Ø5	13350	24,7	28,8
СНпр14—40	16Ø5	14350	35,4	38,4
СНпр15—40	20Ø5	15350	47,3	48,0

Примечание. Усилие натяжения одной проволоки составляет 2,4 тс

Ведомость стержней, выборка стали и усилия натяжения продольной арматуры свай марок СН9—30 ÷ СН20—40

Марка свай	Арматурная сталь по ГОСТ 5781—82			Усилия натяжения, тс			
	Количество диаметр, мм, класс	Длина, мм	Масса, кг	Механический способ		Электротермический способ	
				одного стержня	всех	одного стержня	всех
СН9—30	4Ø10AIV	9250	22,8	4,5	18,0	4,2	16,8
СН10—30	4Ø10AIV	10250	25,3	4,5	18,0	4,2	16,8
СН11—30	4Ø10AIV	11250	27,8	4,5	18,0	4,2	16,8
СН12—30	4Ø10AV	12250	30,2	6,0	24,0	5,8	23,2
СН13—30	4Ø10AV	13250	32,7	6,0	24,0	—	—
СН14—30	4Ø10AV	14250	35,2	6,0	24,0	—	—
СН15—30	4Ø12V	16250	54,2	8,6	34,4	—	—
СН10—35	4Ø10AIV	10300	25,4	4,5	18,0	4,2	16,8
СН11—35	4Ø10AIV	11300	27,9	4,5	18,0	4,2	16,8
СН12—35	4Ø10AV	12300	30,4	6,0	24,0	5,8	23,2
СН13—35	4Ø10AV	13300	32,8	6,0	24,0	—	—
СН14—35	4Ø12AV	14300	50,8	8,6	34,4	—	—
СН15—35	4Ø12AV	15300	54,3	8,6	34,4	—	—
СН16—35	4Ø14AV	16300	78,8	8,8	35,2	—	—
СН17—35	4Ø16AV	17300	109,2	15,3	61,2	—	—
СН18—35	4Ø16AV	18300	115,5	15,3	61,2	—	—
СН19—35	4Ø16AV	19300	121,8	15,3	61,2	—	—
СН20—35	4Ø18AV	20300	162,2	19,3	77,2	—	—
СН13—40	4Ø12AIV	13350	47,4	6,4	25,6	—	—
СН14—40	4Ø12AV	14350	51,0	8,6	34,4	—	—
СН15—40	4Ø14AIV	15350	74,2	8,8	35,2	—	—
СН16—40	4Ø14AV	16350	79,0	11,7	46,8	—	—
СН17—40	4Ø16AV	17350	109,5	15,3	61,2	—	—
СН18—40	4Ø16AV	18350	115,8	15,3	61,2	—	—
СН19—40	4Ø18AV	19350	154,6	19,3	77,2	—	—
СН20—40	4Ø18AV	20350	162,6	19,3	77,2	—	—

Таблица 8

Ведомость стержней, выборка стали и усилия натяжения продольной арматуры свай марок СНк11—30 ÷ СНк20—40

Марка свай	Арматурная сталь по ГОСТ 13340—68, класс К-7			Усилия натяжения, тс (механический способ)	
	Количество, диаметр, мм	Длина, мм	Масса, кг	одного каната	всех
СНк11—30	4Ø9	11250	18,1	6,8	27,2
СНк12—30	4Ø9	12250	19,7	6,8	27,2
СНк13—30	4Ø9	13250	21,3	6,8	27,2
СНк14—30	4Ø9	14250	22,9	6,8	27,2
СНк15—30	4Ø12	15250	43,6	11,7	46,8
СНк10—35	4Ø9	10300	16,6	6,8	27,2
СНк11—35	4Ø9	11300	18,2	6,8	27,2
СНк12—35	4Ø9	12300	19,8	6,8	27,2
СНк13—35	4Ø9	13300	21,4	6,8	27,2
СНк14—35	4Ø9	14300	23,0	6,8	27,2
СНк15—35	4Ø12	15300	43,7	11,7	46,8
СНк16—35	4Ø15	16300	72,8	17,8	71,2
СНк17—35	4Ø15	17300	77,2	17,8	71,2
СНк18—35	8Ø12	18300	104,5	11,7	93,6
СНк19—35	8Ø15	19300	172,3	17,8	142,4
СНк20—35	8Ø15	20300	181,2	17,8	142,4
СНк13—40	4Ø9	13350	21,5	6,8	27,2
СНк14—40	4Ø9	14350	23,1	6,8	27,2
СНк15—40	4Ø12	15350	43,8	11,7	46,8
СНк16—40	4Ø15	16350	73,0	17,8	71,2
СНк17—40	4Ø15	17350	77,5	17,8	71,2
СНк18—40	8Ø12	18350	104,8	11,7	93,6
СНк19—40	8Ø15	19350	172,8	17,8	142,4
СНк20—40	8Ø15	20350	181,7	17,8	142,4

Ведомость стержней и выборка стали на спираль марок Сп3—30—Сп20—40

Марка элемента	Эскиз	L_1 , мм	Количество витков	Длина, мм	Масса, кг
Сп3—30		1000	21	20800	3,2
Сп3,5—30		1500	22	21900	3,4
Сп4—30		2000	24	23900	3,7
Сп4,5—30		2500	26	26000	4,0
Сп5—30		3000	27	27000	4,2
Сп5,5—30		3500	29	29000	4,5
Сп6—30		4000	31	31100	4,8
Сп7—30		5000	34	34200	5,3
Сп8—30		6000	37	37200	5,7
Сп9—30		7000	41	41300	6,4
Сп10—30		8000	44	44400	6,8
Сп11—30		9000	47	47500	7,3
Сп12—30	10000	51	51600	7,9	
Сп13—30		11000	72	71900	11,1
Сп14—30		12000	77	76900	11,8
Сп15—30		13000	82	81900	12,6
Сп8—35		6000	37	44500	6,9
Сп9—35		7000	41	49300	7,6
Сп10—35		8000	44	53000	8,2
Сп11—35		9000	47	56600	8,7
Сп12—35		10000	51	61500	9,5
Сп13—35		11000	72	86000	13,2
Сп14—35		12000	77	91900	14,2
Сп15—35		13000	82	97900	15,1
Сп16—35		14000	87	103900	16,0
Сп17—35		15000	92	109900	16,9
Сп18—35		16000	97	115900	17,8
Сп19—35		17000	102	121900	18,8
Сп20—35		18000	107	127800	19,7
Сп13—40		11000	72	100200	15,4
Сп14—40		12000	77	107200	16,5
Сп15—40		13000	82	114200	17,6
Сп16—40		14000	87	121000	18,6
Сп17—40		15000	92	128100	19,7
Сп18—40		16000	97	135100	20,8
Сп19—40		17000	102	142000	21,9
Сп20—40		18000	107	149000	23,0

Ведомость стержней на один элемент (сетки головы, каркас острия, петли, штырь)

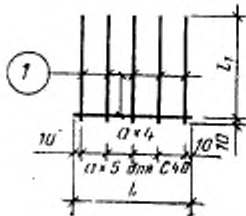
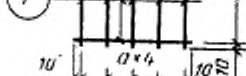
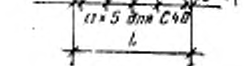
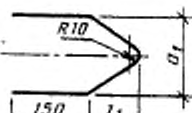
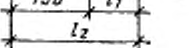
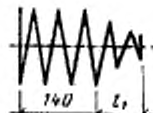
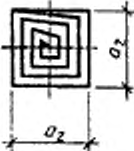
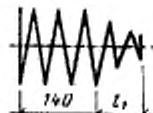
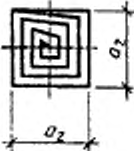
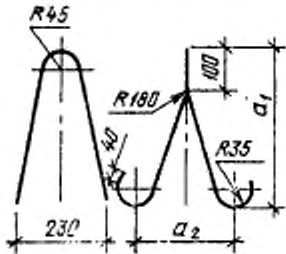

Марка элемента	Позиция	Эскиз или сечение	Диаметр, мм, класс	Длина, заготовки l , мм	Количество	мм			
						a_1	a_2	l_1	l_2
C30	1		5B1	280	6	65			
C35	1		5B1	320	6	75			
C40	1		5B1	380	7	70			
КО30	2	Поз. 2 	10A1	780	2	290		190	340
	3		5B1	3100	1		205		
КО85	2	Поз. 3 	10A1	840	2	320		220	370
	3			5B1	4400	1		235	
КО40	2		10A1	990	2	410		280	430
	3			5B1	5000	1		295	
П3 П4 П6 П8 П7 П8 П9 П10 П11 П12 П13	—		10A1	1250	—	360	180		
П14	1250	360							
П16	1250	360							
П17	1260	360							
П18	1350	410							
П19	1360	410							
П20	1370	410							
П21	1370	410							
П22	1470	410							
П23	1470	460							
П24	1480	460							
П25	1480	460							
Ш1	—		10A1	250	—	—	—	—	—

Таблица 11

Выборка стали на один элемент (сетки головы, каркас острия, петли, штырь)

Марка элемента	Арматурная сталь				Всего масса, кг
	по ГОСТ 5781—80, класс А-1		по ГОСТ 6727—80, класс В-1		
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	
С30 С35 С40	—	—	5	0,3 0,3 0,4	0,3 0,3 0,4
КО30 КО35 КО40	10	1,0 1,0 1,2	5	0,5 0,7 0,9	1,5 1,7 2,1
П3	10	0,5	—	—	0,5
П4	12	1,1	—	—	1,1
П5	14	1,5	—	—	1,5
П6	16	2,0	—	—	2,0
П7	14	1,6	—	—	1,6
П8	16	2,1	—	—	2,1
П9	18	2,7	—	—	2,7
П10	20	3,4	—	—	3,4
П11	20	3,6	—	—	3,6
П12	22	4,4	—	—	4,4
П13	25	5,7	—	—	5,7
Ш1	10	0,1	—	—	0,1

ВАРИАНТ АРМИРОВАНИЯ СВАЯ

1. В табл. 1 и 2 приведены допускаемые варианты замены продольной стержневой арматуры и арматурных канатов. Марка бетона по прочности на сжатие должна соответствовать указанной в табл. 1 настоящего стандарта.

Таблица 1

Варианты замены продольной стержневой арматуры

Марка сваи	Количество, диаметр, мм, класс	Усилие натяжения, тс			
		Механический способ		Электротермический способ	
		одного стержня	всех	одного стержня	всех
СН12—30	4Ø12AIV	6,4	25,6	6,1	24,4
СН13—30	4Ø12AIV	6,4	25,6	—	—
СН14—30	4Ø12AIV	6,4	25,6	—	—
СН15—30	4Ø14AIV	8,8	35,2	—	—
СН12—35	4Ø12AIV	6,4	25,6	6,1	24,4
СН13—35	4Ø12AIV	6,4	25,6	—	—
СН14—35	4Ø14AIV	8,8	35,2	—	—
СН15—35	4Ø14AIV	8,8	35,2	—	—
СН16—35	4Ø16AIV	11,5	46,0	—	—
СН17—35	4Ø18AIV	14,5	58,0	—	—
СН18—35	4Ø18AIV	14,5	58,0	—	—
СН19—35	4Ø18AIV	14,5	58,0	—	—
СН20—35	4Ø20AIV	17,9	71,6	—	—
СН14—40	4Ø14AIV	6,8	35,2	—	—
СН16—40	4Ø16AIV	11,5	46,0	—	—
СН17—40	4Ø18AIV	14,5	58,0	—	—
СН18—40	4Ø18AIV	14,5	58,0	—	—
СН19—40	4Ø20AIV	17,9	71,6	—	—
СН20—40	4Ø20AIV	17,9	71,6	—	—

Таблица 2

Варианты замены продольной арматуры из канатов

Марка сваи	Количество, диаметр, мм, класс	Усилие натяжения, тс	
		одного каната	всех
СНк15—30	8Ø9K7	6,8	54,4
СНк15—35	8Ø9K7	6,8	54,4
СНк16—35	8Ø9K7	6,8	54,4
СНк17—35	12Ø9K7 8Ø12K7	6,8 11,7	81,6 93,6
СНк18—35	12Ø9K7	6,8	81,6
СНк19—35	16Ø9K7 12Ø12K7	6,8 11,7	108,8 140,4
СНк20—35	20Ø9K7 12Ø12K7	6,8 11,7	136,0 140,4

Продолжение табл. 2

Марка свай	Количество, диаметр, мм, класс	Усилие натяжения, тс	
		одного каната	всех
СНк17—40	12Ø9К7 8Ø12К7	6,8	81,6
		11,7	93,6
СНк18—40	12Ø9К7	6,8	81,6
СНк19—40	16Ø9К7 12Ø12К7	6,8	108,9
		11,7	140,4
СНк20—40	20Ø9К7 12Ø12К7	6,8	136,0
		11,7	140,4

Примечание. Замена арматуры в сваях, не включенных в табл. 1 и 2, экономически нецелесообразна.
(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

УСЛОВИЯ РАСЧЕТА И ПРИМЕНЕНИЯ СВАЙ

1. Свай, предусмотренные настоящим стандартом, рассчитаны на изгиб от усилий, возникающих при подъеме на копер за одну точку, расположенную от торца на расстоянии, равном 0,294 длины призматической части свай, по прочности и раскрытию (кратковременному) трещины до $a_{т,кр} = 0,3$ мм при армировании свай стержневой арматурой; по образованию трещин при армировании свай проволокой и арматурными канатами.

Коэффициент перегрузки к собственной массе не учитывается. Коэффициент динамичности принят равным:

1,5 — при расчете по прочности;

1,25 — при расчете по образованию и раскрытию трещин.

2. При проектировании свайных фундаментов свай должны быть рассчитаны на нагрузки, передаваемые на свай в строительный и эксплуатационный периоды, по прочности и трещиностойкости. При этом категории трещиностойкости свай в зависимости от условий их работы и вида продольной арматуры, а также величина предельно допустимой ширины раскрытия трещин должны быть приняты согласно главе СНиП II.21—75.

Допускается увеличивать поперечное сечение продольной арматуры, если это требуется по расчету. При этом в конце марки свай добавляется буква «у» (усиленная) и в заказной спецификации дополнительно указывается класс, диаметр и количество стержней продольной арматуры.

3. При проверке свай по прочности и образованию трещин для свай, армированных проволокой и канатами, и по прочности и раскрытию трещин до $a_{т,доп} = 0,2$ мм для свай, армированных стержневой арматурой, на внецентренное сжатие от эксплуатационных нагрузок рекомендуется пользоваться графиками.

4. Графики для проверки свай, предусмотренных настоящим стандартом, на внецентренное сжатие от эксплуатационных нагрузок M и N приведены на черт. 1—17.

На графиках приняты обозначения: N — нормальная сила, тс; M — изгибающий момент относительно оси свай, тс·м, передаваемые на сваю при эксплуатации здания и сооружения.

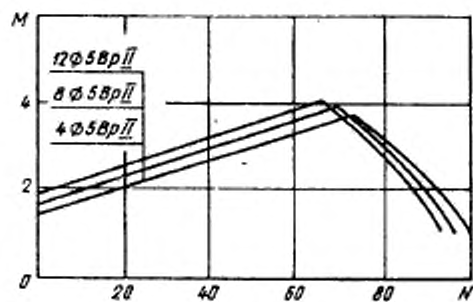
3—4. (Измененная редакция, Изм. № 1).

5. Предполагается, что свая по всей длине находится в грунте и продольный изгиб свай не учитывается.

6. После выбора длины и сечения свай (по геологическим условиям) устанавливается класс, диаметр и количество стержней, проволоки или канатов продольной арматуры в соответствии с табл. 2—17 настоящего стандарта.

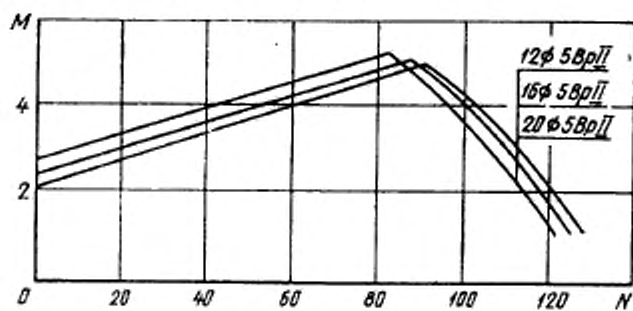
7. Если точка с координатами M и N лежит ниже линии, соответствующей принятому армированию свай, то выбранная свая удовлетворяет расчету по прочности, раскрытию или образованию трещин (для соответствующей продольной арматуры) на эксплуатационные нагрузки M и N , если точка лежит выше — не удовлетворяет.

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М300



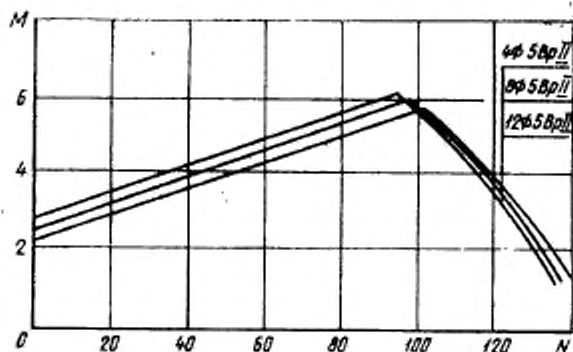
Черт. 1

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



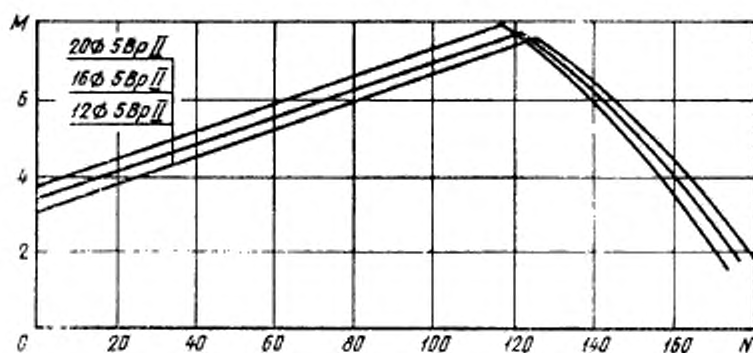
Черт. 2

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М300



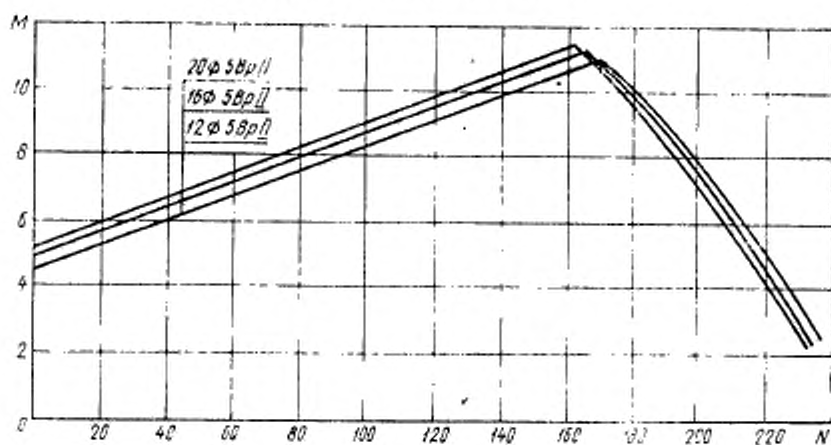
Черт. 3

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



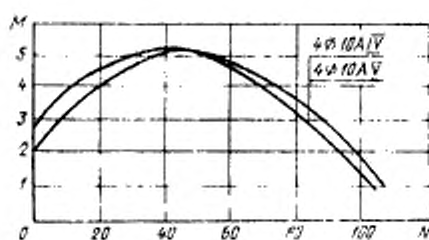
Черт. 4

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



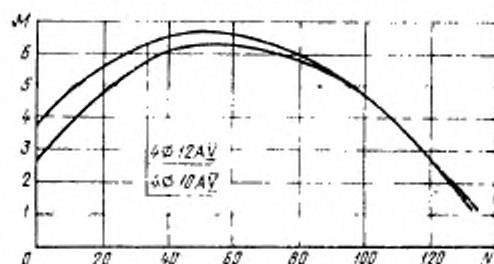
Черт. 5

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М300



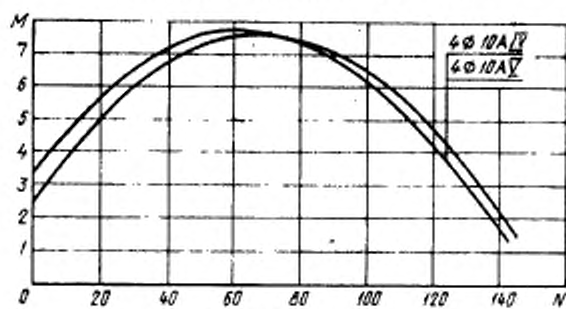
Черт. 6

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



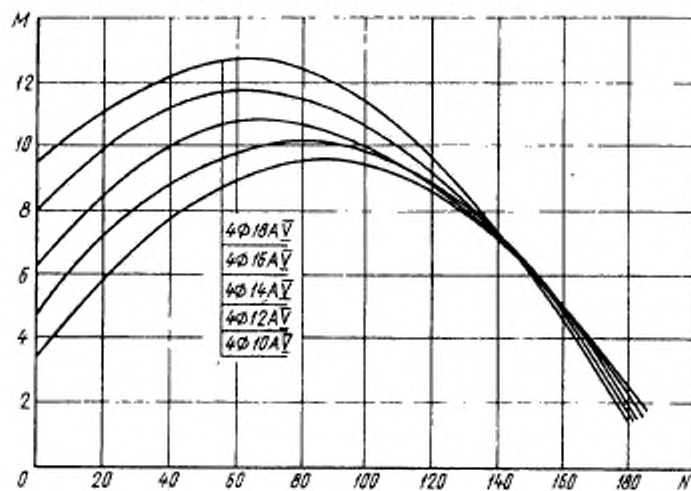
Черт. 7

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М300



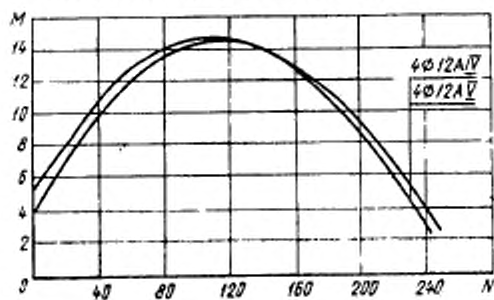
Черт. 8

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



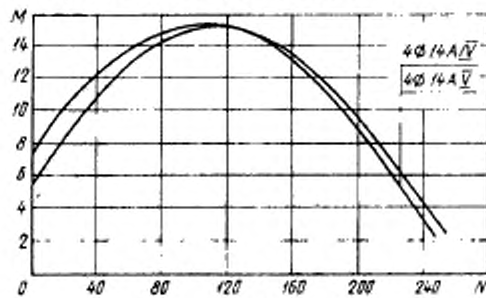
Черт. 9

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



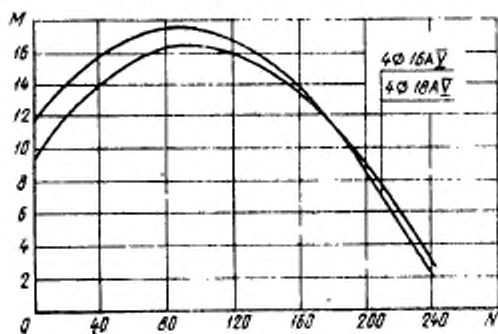
Черт. 10

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



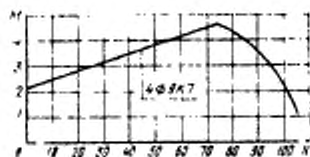
Черт. 11

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



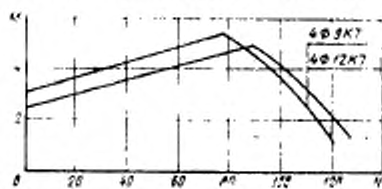
Черт. 12

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М350



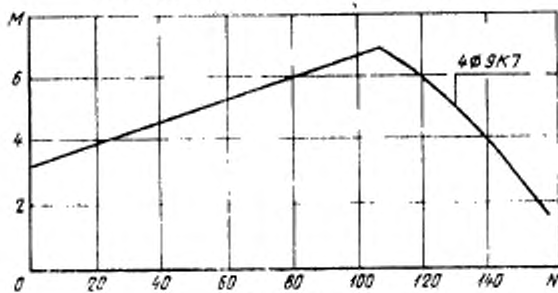
Черт. 13

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



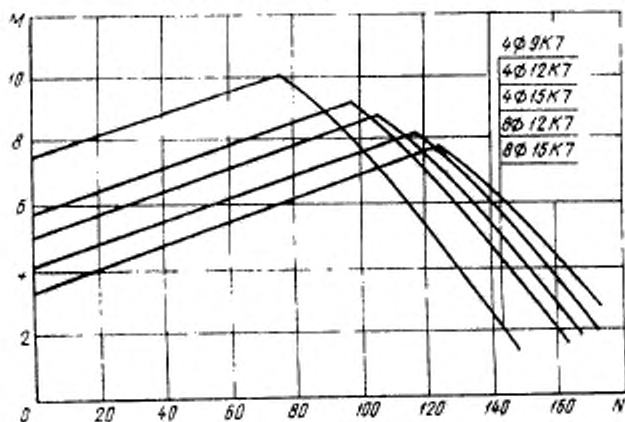
Черт. 14

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М350



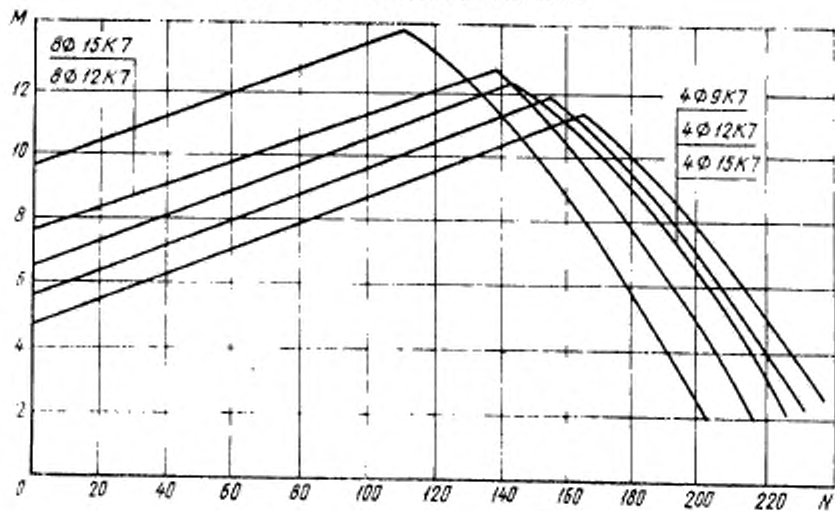
Черт. 15

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



Черт. 16

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



Черт. 17