

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

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

Конструкция и размеры

Prestressed reinforced-concrete driven square piles.
Structure and dimensionsГОСТ
19804.2-79*

ОКП 58 1711

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

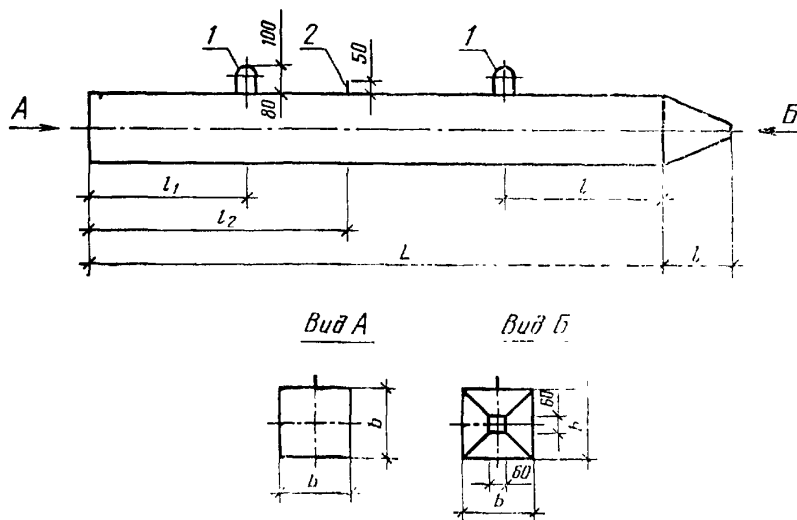
с 01.01.81

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—штырь для фиксации места строповки при подъеме на копер

Черт. 1

Таблица 1

Марка сваи	Номинальные размеры, мм					Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м³	Масса сваи, т	Расход стали на одну сваю, кг	
	L	l	l ₁	l ₂	b					
СНпр3—30	3000	250	600	—	300	М300	0,28	0,70	10,7	
СНпр3,5—30	3500		700				0,33	0,83	11,2	
СНпр4—30	4000		800				0,37	0,93	11,8	
СНпр4,5—30	4500		900				0,42	1,05	12,4	
СНпр5—30	5000		1000				0,46	1,15	12,9	
СНпр5,5—30	5500		1100				0,51	1,28	13,5	
СНпр6—30	6000		1200				0,55	1,38	14,2	
СНпр7—30	7000		1400				0,64	1,60	16,5	
СНпр8—30	8000		1600	2400		М350	0,73	1,83	17,6	
СН9—30	9000		1800	2600			0,82	2,05	36,0	
СНпр9—30								24,6		
СН10—30	10000		2100	2900			0,91	2,28	39,6	
СНпр10—30								27,0		
СН11—30	11000		2300	3200			1,00	2,50	42,7	
СНпр11—30										28,8
СНк11—30										33,0
СН12—30	12000		2500	3500		М300	1,09	2,73	45,7	
СНпр12—30						М350			38,1	
СНк12—30									35,2	
СН13—30	13000		2700	3800			1,18	2,95	51,4	
СНпр13—30										43,2
СНк13—30										40,0
СН14—30	14000		2900	4100		М400	1,27	3,18	55,6	
СНпр14—30										55,2
СНк14—30										43,3
СН15—30	15000		3100	4400			1,36	3,40	75,4	
СНпр15—30										68,2
СНк15—30										64,8
СНпр8—35	8000	300	1600	2400	350	М300	1,00	2,50	20,0	
СНпр9—35	9000		1800	2600			1,12	2,80	27,1	
СН10—35	10000		2100	2900			1,24	3,10	42,6	
СНпр10—25										29,9
СНк10—35										

Продолжение табл. 1

Марка сваи	Номинальные размеры, мм					Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м³	Масса сваи, т	Расход стали на одну сваю, кг
	L	l	l₁	l₂	b				
CH11—35 CHnp11—35	11000	300	2300	3200	350	M300	1,37	3,43	45,6
CHк11—35						M350			31,6
CH12—35 CHnp12—35	12000		2500	3500		M300	1,49	3,73	48,9
CHк12—35						M350			41,2
CH13—35 CHnp13—35 CHк13—35	13000		2700	3800		M400	1,61	4,03	56,2
				44,8					
CH14—35 CHnp14—35 CHк14—35	14000		2900	4100			1,73	4,33	75,2
				47,4					
CH15—35 CHnp15—35 CHк15—35	15000		3100	4400			1,86	4,65	79,6
			69,0						
CH16—35 CHк16—35	16000	3300	4700	1,98	4,95		105,0		
							99,0		
CH17—35 CHк17—35	17000	3500	5000	2,12	5,30		137,7		
						105,7			
CH18—35 CHк18—35	18000	3700	5300	2,23	5,58	144,9			
						133,9			
CH19—35 CHк19—35	19000	3900	5600	2,35	5,80	152,2			
						202,7			
CH20—35 CHк20—35	20000	4100	5900	2,47	6,18	193,5			
						212,5			
CH13—40 CHnp13—40 CHк13—40	13000	350	2700	3800	400	2,10	5,26	76,2	
									53,5
									50,3
CH14—40 CHnp14—40 CHк14—40	14000		2900	4100		2,26	5,65	80,9	
				53,0					
CH15—40 CHnp15—40 CHк15—40	15000		3100	4400		2,42	6,05	105,2	
			74,8						
CH16—40 CHк16—40	16000	3300	4700	2,50	6,45	112,6			
						106,6			
CH17—40 CHк17—40	17000	3500	5000	2,74	6,85	144,2			
						112,2			
CH18—40 CHк18—40	18000	3700	5300	2,90	7,25	161,6			
						140,6			
CH19—40 CHк19—40	19000	3900	5600	3,06	7,65	194,1			
						212,3			
CH20—40 CHк20—40	20000	4100	5900	3,22	8,05	203,2			
						222,3			

Примечание. Расход стали на одну сваю приведен при условии армирования проволокой класса В-I.
(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. Сваи 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 натяжения арматуры σ_0 принята:

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

б) при электротермическом способе натяжения

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

где R_{aII} — 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 сваи 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.

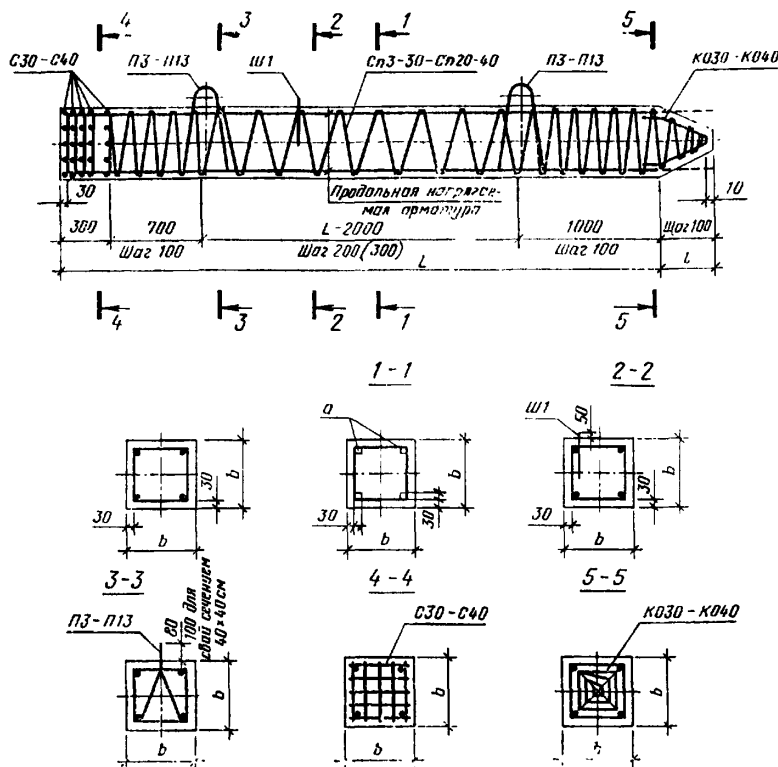
14. Голова свай должна быть усилена сетками марок С 30—С 40.

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



а—зона расположения продольной арматуры при 8 и более проволок, канатов.

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.

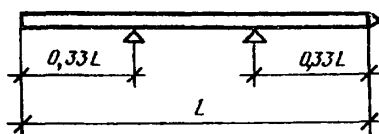
(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

Т а б л и ц а 2

Спецификация арматурных изделий на сваю

Марка сваи	Продольная арматура, количество, диаметр, мм, класс	Спираль (1 шт.)	Сетки головы (10 шт.)	Петли (2 шт.)	Штырь (1 шт.)	Каркас острия (1 шт.)
CHnp3—30 CHnp3,5—30 CHnp4—30 CHnp4,5—30 CHnp5—30 CHnp5,5—30 CHnp6—30 CHnp7—30 CHnp8—30	4Ø5BpII	Cп3—30 Cп3,5—30 Cп4—30 Cп4,5—30 Cп5—30 Cп5,5—30 Cп6—30 Cп7—30 Cп8—30	C30	П3 П4	— Ш1	КО30
CHnp9—30 CH9—30	8Ø5BpII 4Ø10AIV	Cп9—30	C30	П4	Ш1	КО30
CHnp10—30 CH10—30	8Ø5BpII 4Ø10AIV	Cп10—30	C30	П5	Ш1	КО30
CHnp11—30 CH11—30 CHк11—30	8Ø5BpII 4Ø10AIV 4Ø9K7	Cп11—30	C30	П5	Ш1	КО30
CHnp12—30 CH12—30 CHк12—30	12Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Cп12—30	C30	П5	Ш1	КО30
CHnp13—30 CH13—30 CHк13—30	12Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Cп13—30	C30	П5	Ш1	КО30
CHnp14—30 CH14—30 CHк14—30	16Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Cп14—30	C30	П6	Ш1	КО30
CHnp15—30 CH15—30 CHк15—30	20Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø12K7	Cп15—30	C30	П6	Ш1	КО30
CHnp8—35 CHnp9—35	4Ø5BpII 8Ø5BpII	Cп8—35 Cп9—35	C35	П7	Ш1	КО35
CHnp10—35 CH10—35 CHк10—35	8Ø5BpII 4Ø10AIV 4Ø9K7	Cп10—35	C35	П8		

Марка свая	Продольная арматура, количество, диаметр, мм, класс	Спираль (1 шт.)	Сетка голобы (10 шт.)	Петли (2 шт.)	Штырь (1 шт.)	Каркас острья (1 шт.)
CHnp11—35 CH11—35 CHк11—35	8Ø5BpII 4Ø10AIV 4Ø9K7	Cп11—35	C35	П8	Ш1	КО35
CHnp12—35 CH12—35 CHк12—35	12Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Cп12—35	C35	П8	Ш1	КО35
CHnp13—35 CH13—35 CHк13—35	12Ø5BpII 4Ø10AV 4Ø9K7	Cп13—35	C35	П9	Ш1	КО35
CHnp14—35 CH14—35 CHк14—35	16Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø9K7	Cп14—35	C35	П9	Ш1	КО35
CHnp15—35 CH15—35 CHк15—35	20Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø12K7	Cп15—35	C35	П9	Ш1	КО35
CH16—35 CHк16—35	4Ø14AV 4Ø15K7	Cп16—35	C35	П9	Ш1	КО35
CH17—35 CHк17—35	4Ø16AV 4Ø15K7	Cп17—35	C35	П10	Ш1	КО35
CH18—35 CHк18—35	4Ø16AV 8Ø12K7	Cп18—35	C35	П10	Ш1	КО35
CH19—35 CHк19—35	4Ø16AV 8Ø15K7	Cп19—35	C35	П10	Ш1	КО35
CH20—35 CHк20—35	4Ø18AV 8Ø15K7	Cп20—35	C35	П10	Ш1	КО35
CHnp13—40 CH13—40 CHк13—40	12Ø5BpII 4Ø12AIV 4Ø9K7	Cп13—40	C40	П11	Ш1	КО40
CHnp14—40 CH14—40 CHк14—40	16Ø5BpII 4Ø12AV 4Ø9K7	Cп14—40	C40	П11	Ш1	КО40
CHnp15—40 CH15—40 CHк15—40	20Ø5BpII 4Ø14AIV 4Ø12K7	Cп15—40	C40	П11	Ш1	КО40
CH16—40 CHк16—40	4Ø14AV 4Ø15K7	Cп16—40	C40	П12	Ш1	КО40
CH17—40 CHк17—40	4Ø16AV 4Ø15K7	Cп17—40	C40	П12	Ш1	КО40
CH18—40 CHк18—40	4Ø16AV 8Ø12K7	Cп18—40	C40	П12	Ш1	КО40
CH19—40 CHк19—40	4Ø18AV 8Ø15K7	Cп19—40	C40	П13	Ш1	КО40
CH20—40 CHк20—40	4Ø18AV 8Ø15K7	Cп20—40	C40	П13	Ш1	КО40

Таблица 3

Выборка стали на свай марок СНр3-30 + СНр15-40

Марка свай	Арматурная сталь									Всего масса, кг	
	по ГОСТ 7348—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		
СНпр3—30	5	2,0	5	6,7	10	2,0	—	—	2,0	10,7	
СНпр3,5—30		2,3		6,9						11,2	
СНпр4—30		2,6		7,2						11,8	
СНпр4,5—30		2,9		7,5						12,4	
СНпр5—30		3,2		7,7						12,9	
СНпр5,5—30		3,5		8,0						13,5	
СНпр6—30		3,9		8,3		14,2					
СНпр7—30		4,5		8,8		1,0	12	2,2	3,2	16,5	
СНпр8—30		5,1		9,2		3,3			17,6		
СНпр9—30		11,4		9,9		3,3			24,6		
СНпр10—30		12,6		10,3		14			3,0	4,1	27,0
СНпр11—30		13,9		10,8							28,8
СНпр12—30		22,6		11,4			38,1				
СНпр13—30		24,5		14,6		1,1	16	4,0	5,1	43,2	
СНпр14—30		35,1		15,3						55,5	
СНпр15—30	47,0	16,1	68,2								
СНпр8—35	5,1	10,6	14	3,2	4,3					20,0	
СНпр9—35	10,5	10,3								27,1	
СНпр10—35	12,7	11,9				29,9					
СНпр11—35	13,9	12,4	16	4,2	5,3	31,6					
СНпр12—35	22,7	13,2				41,2					
СНпр13—35	24,6	16,9				18	5,4	6,5	48,0		
СНпр14—35	35,2	17,9	59,6								
СНпр15—35	47,1	18,8	72,4								
СНпр13—40	24,7	20,3	1,3	20	7,2	8,5	58,5				
СНпр14—40	35,4	21,4					65,3				
СНпр15—40	47,3	22,5					78,3				

Таблица 4

Выборка стали на свай марок СН9-30 ÷ СН20-40

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

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

Таблица 5

Выборка стали на сваи 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-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				
СНк11—30	9	18,1	5	10,8	10	1,1	14	3,0	4,1	33,0			
СНк12—30		19,7		11,4						35,2			
СНк13—30		21,3		14,6						40,0			
СНк14—30	12	22,9		15,3			16	4,0	5,1	43,3			
СНк15—30		43,6		16,1						64,8			
СНк10—35	9	16,6		11,9			18	5,4	6,5	33,8			
СНк11—35		18,2		12,4						4,2	5,3	35,9	
СНк12—35		19,8		13,2								38,3	
СНк13—35	15	21,4		16,9			20	6,8	7,9	44,8			
СНк14—35		23,0		17,9								47,4	
СНк15—35		43,7		18,8								69,0	
СНк16—35	12	72,8		19,7			25	11,4	12,7	99,0			
СНк17—35		77,2		20,6								105,7	
СНк18—35	15	104,5		21,5			1,3	22	8,8	10,1	133,9		
СНк19—35	12	172,3		22,5									202,7
СНк20—35	15	181,2		23,4									212,5
СНк13—40	9	21,5		20,3	25	11,4					12,7	50,3	
СНк14—40		23,1		21,4									
СНк15—40	12	43,8		22,5								74,8	
СНк16—40	9	73,0		23,5								106,6	
СНк17—40	15	77,5		24,6								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				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;

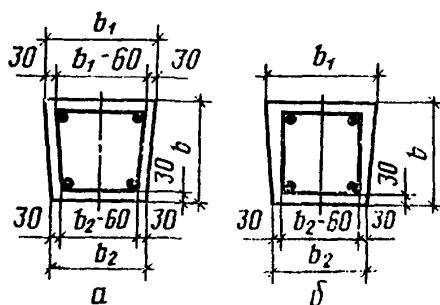
б) раскрытие трещин не превышает 0,2 мм — для свай со стержневой арматурой.

Ширину раскрытия трещин 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 7349—81, класс Вр-II			Усилие натяжения всех прозодок (механический способ), тс
	Количество, диаметр, мм	Длина, мм	Масса, кг	
СНпр3—30 СНпр3,5—30 СНпр4—30 СНпр4,5—30 СНпр5—30 СНпр5,5—30 СНпр6—30 СНпр7—30 СНпр8—30	4Ø5	3250 3750 4250 4750 5250 5750 6250 7250 8250	2,0 2,3 2,6 2,9 3,2 3,5 3,9 4,5 5,1	9,6
СНпр9—30 СНпр10—30 СНпр11—30 СНпр12—30 СНпр13—30 СНпр14—30 СНпр15—30	8Ø5 8Ø5 8Ø5 12Ø5 12Ø5 16Ø5 20Ø5	9250 10250 11250 12250 13250 14250 15250	11,4 12,6 13,9 22,6 24,5 35,1 47,0	19,2 19,2 19,2 28,8 28,8 38,4 48,0
СНпр8—35 СНпр9—35 СНпр10—35 СНпр11—35 СНпр12—35 СНпр13—35 СНпр14—35 СНпр15—35	4Ø5 8Ø5 8Ø5 8Ø5 12Ø5 12Ø5 16Ø5 20Ø5	8300 9300 10300 11300 12300 13300 14300 15300	5,1 11,5 12,7 13,9 22,7 24,6 35,2 47,1	9,6 19,2 19,2 19,2 28,8 28,8 38,4 48,0
СНпр13—40 СНпр14—40 СНпр15—40	12Ø5 16Ø5 20Ø5	13350 14350 15350	24,7 35,4 47,3	28,8 38,4 48,0

Примечание. Усилие натяжения одной проволоки составляет 2,4 тс

Таблица 7

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

Марка свай	Арматурная сталь по ГОСТ 5781—82			Усилие 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	15250	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 усилие натяжения продольной арматуры свай марок СНк11—30 ÷ СНк20—40

Марка свай	Арматурная сталь по ГОСТ 13840—68, класс К-7			Усилие 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

Таблица 9

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

Марка элемента	Эскиз	l_1 , мм	Количество витков	Длина, мм	Масса, кг
СпЗ—30 Сп3,5—30 Сп4—30 Сп4,5—30 Сп5—30 Сп5,5—30 Сп6—30 Сп7—30 Сп8—30 Сп9—30 Сп10—30 Сп11—30 Сп12—30		1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000	21 22 24 26 27 29 31 34 37 41 44 47 51	20800 21900 23900 26000 27000 29000 31100 34200 37200 41300 44400 47500 51600	3,2 3,4 3,7 4,0 4,2 4,5 4,8 5,3 5,7 6,4 6,8 7,3 7,9
Сп13—30 Сп14—30 Сп15—30		11000 12000 13000	72 77 82	71900 76900 81900	11,1 11,8 12,6
Сп8—35 Сп9—35 Сп10—35 Сп11—35 Сп12—35		6000 7000 8000 9000 10000	37 41 44 47 51	44500 49300 53000 56600 61500	6,9 7,6 8,2 8,7 9,5
Сп13—35 Сп14—35 Сп15—35 Сп16—35 Сп17—35 Сп18—35 Сп19—35 Сп20—35		11000 12000 13000 14000 15000 16000 17000 18000	72 77 82 87 92 97 102 107	86000 91800 97900 103900 109900 115900 121900 127800	13,2 14,2 15,1 16,0 16,9 17,8 18,8 19,7
Сп13—40 Сп14—40 Сп15—40 Сп16—40 Сп17—40 Сп18—40 Сп19—40 Сп20—40		11000 12000 13000 14000 15000 16000 17000 18000	72 77 82 87 92 97 102 107	100200 107200 114200 121000 128100 135100 142000 149000	15,4 16,5 17,6 18,6 19,7 20,8 21,9 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	Количе- ство	a ₁	a ₂	l ₁	l ₂
						мм			
C30	1		5B1	280	6	65			
C35	1		5B1	320	6	75	—	—	—
C40	1		5B1	380	7	70			
КО30	2	<p>Поз. 2</p>	10A1	780	2	290	—	190	340
	3		5B1	3100	1	—	205	—	—
КО35	2	<p>Поз. 3</p>	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 П6 П7 П8 П9 П10 П11 П12 П13	—		10A1 12A1 14A1 16A1 14A1 16A1 18A1 20A1 20A1 22A1 25A1	1250 1250 1250 1260 1350 1360 1370 1370 1470 1470 1480	—	360 360 360 360 410 410 410 410 410 460 460	180 — 230 280	— — —	
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-I		по ГОСТ 6727—80, класс В-I		
	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 СВАЙ

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 свай	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	8,8	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 свай	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	108,8
		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) трещин 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 $a_{т.дп} = 0,2$ 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.

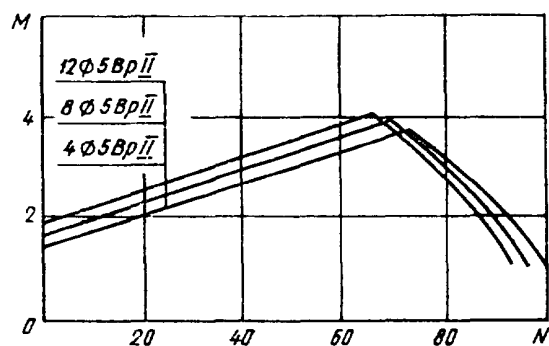
3—4. (Измененная редакция, Изм. № 1).

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—11 настоящего стандарта.

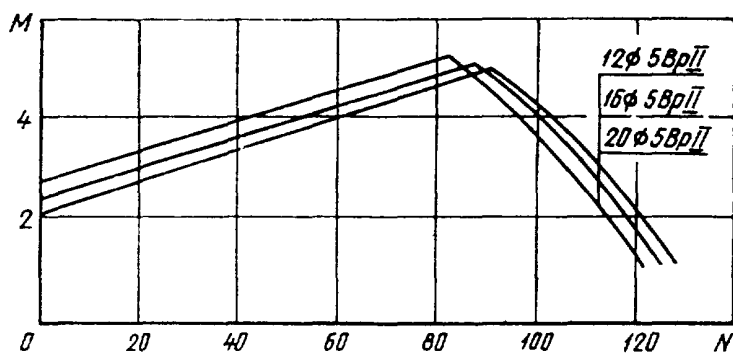
7. Если точка с координатами M и N лежит ниже линии, соответствующей принятому армированию свай, то выбранная свая удовлетворяет расчету по прочности, раскрытию или образованию трещин (для соответствующей продольной арматуры) на эксплуатационные нагрузки M и N , если точка лежит выше — не удовлетворяет.

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М300



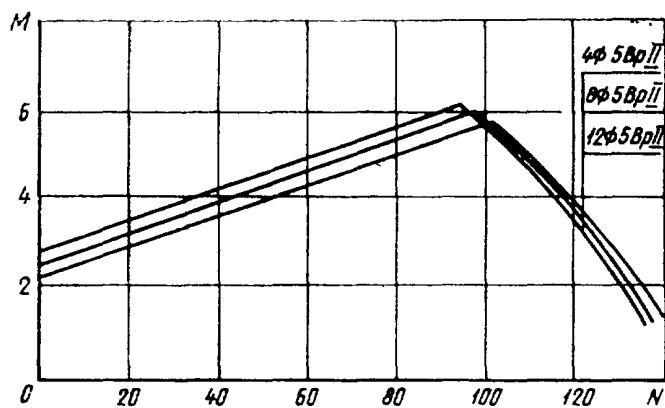
Черт. 1

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



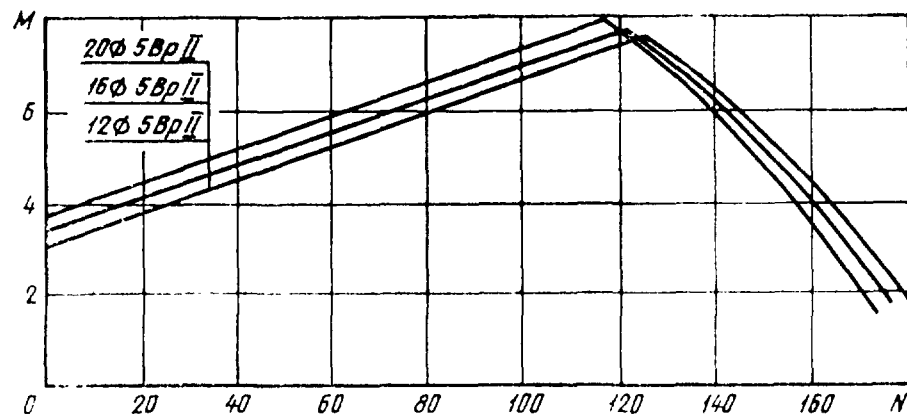
Черт. 2

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М300



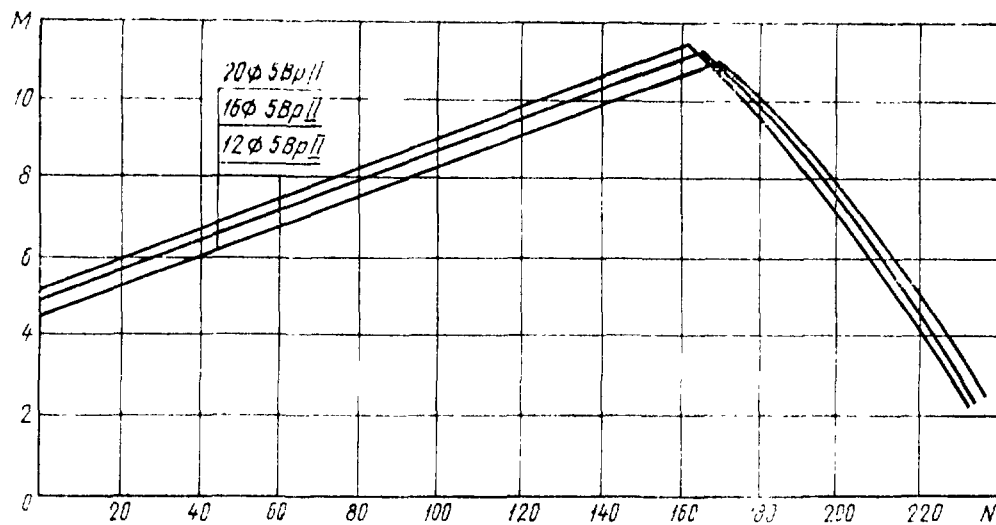
Черт. 3

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



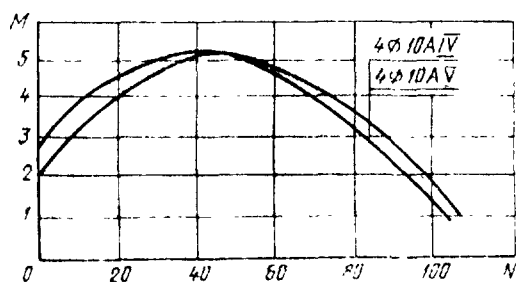
Черт. 4

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



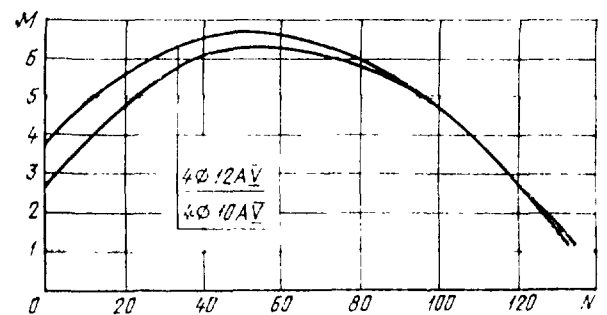
Черт. 5

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М300



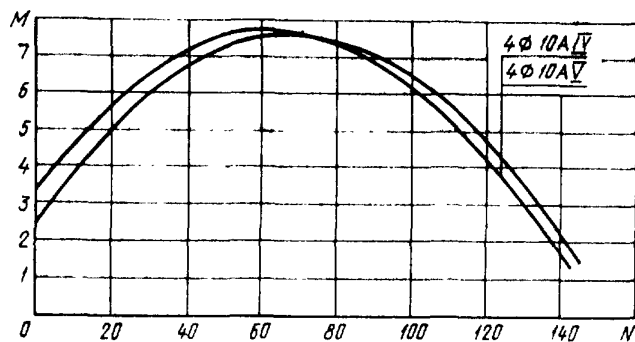
Черт. 6

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



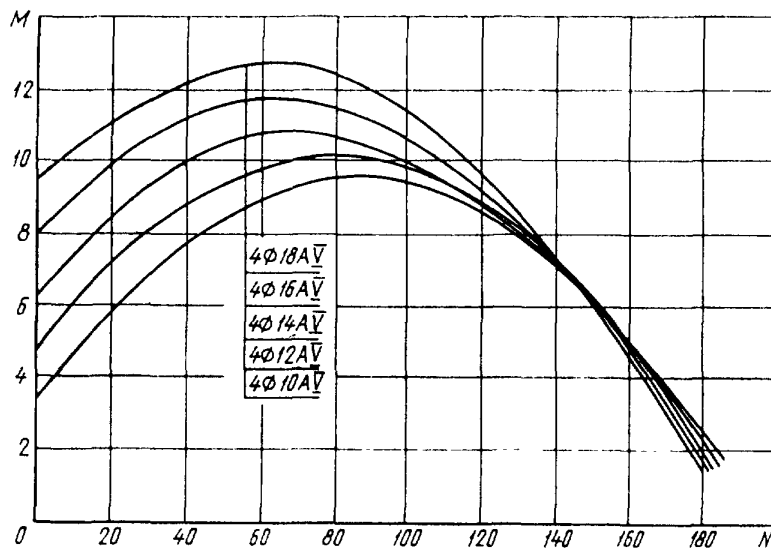
Черт. 7

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М300



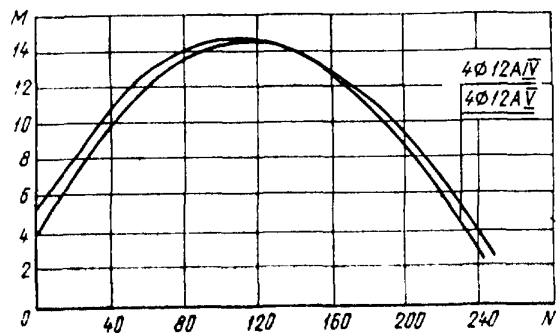
Черт. 8

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



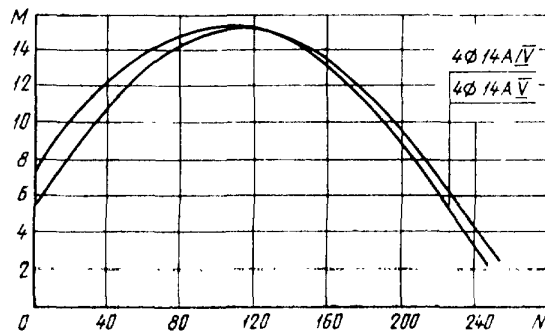
Черт. 9

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



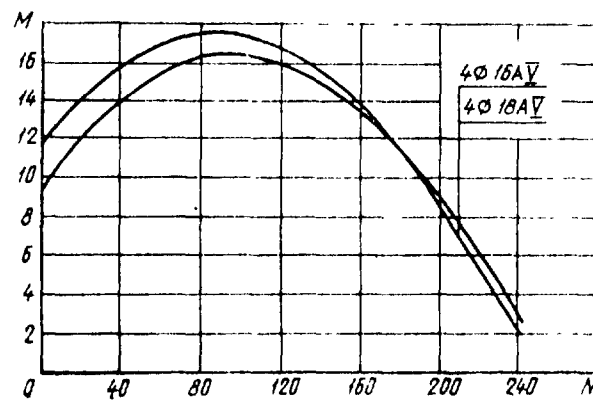
Черт. 10

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



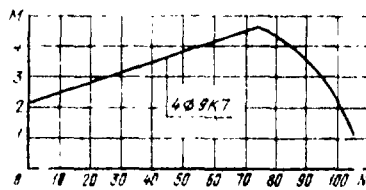
Черт. 11

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



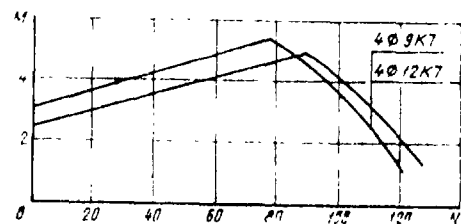
Черт. 12

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М350



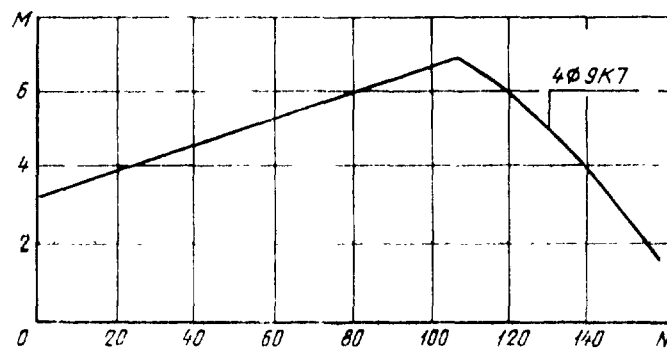
Черт. 13

Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



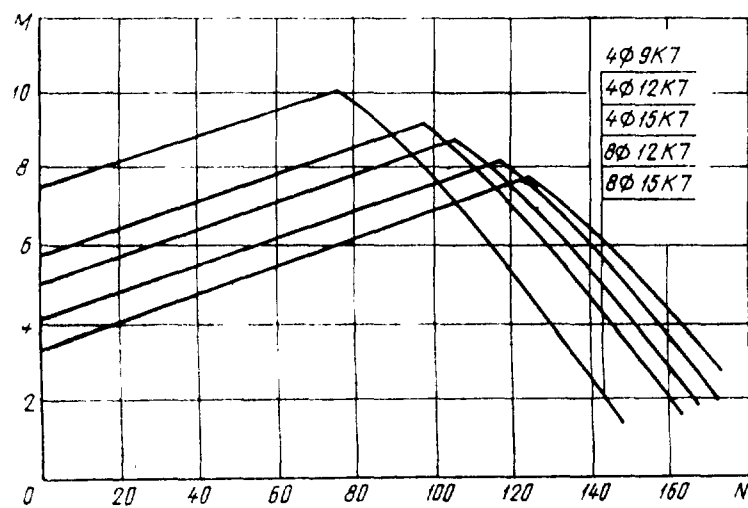
Черт. 14

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М350



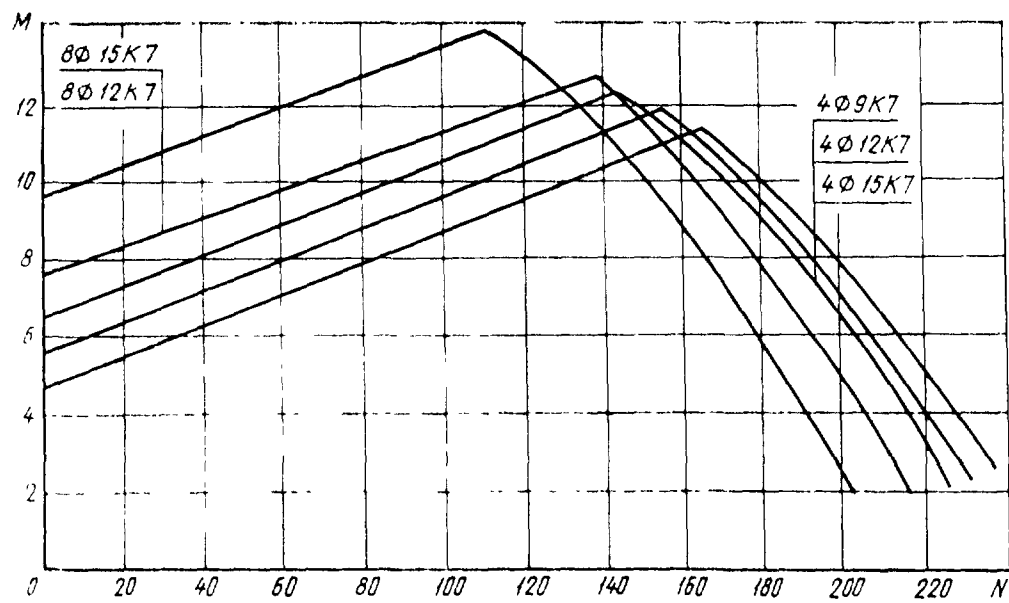
Черт. 15

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



Черт. 16

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



Черт. 17