

**Государственный стандарт СССР ГОСТ 19804.2-79\***  
**"Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения с поперечным армированием ствола с напрягаемой арматурой. Конструкция и размеры"**  
**(введен в действие постановлением Госстроя СССР от 24 октября 1979 г. N 208)**

**Prestressed reinforced-concrete driven square piles. Structure and dimensions**

Дата введения 1 января 1981 г.

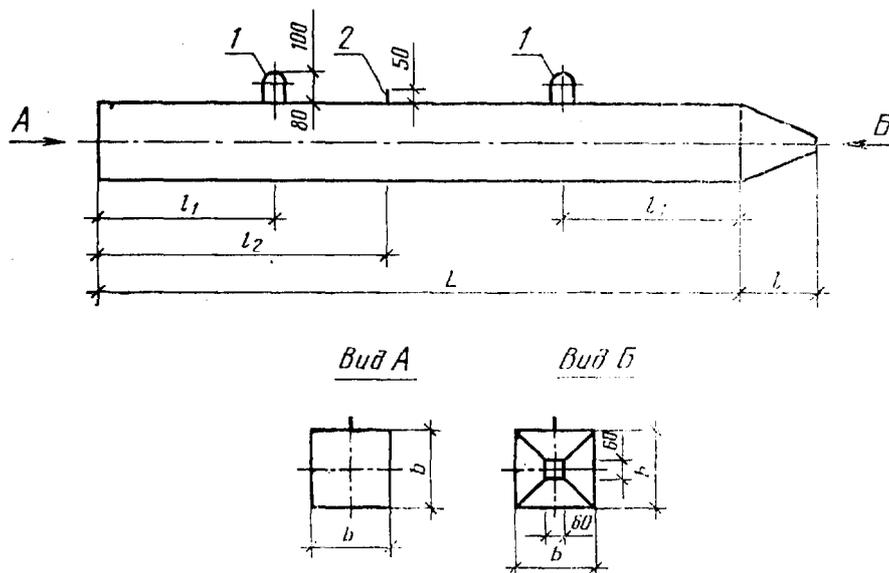
Несоблюдение стандарта преследуется по закону

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**

"Черт. 1. Сваи сплошного квадратного сечения с поперечным армированием ствола с напрягаемой продольной арматурой"

**Таблица 1**

Марка сваи	Номинальные размеры, мм					Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м <sup>3</sup>	Масса сваи, т	Расход стали на одну сваю, кг
	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	b				
СНпр3-30	3000		600			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	250	900	300		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	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								М350		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	М400	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		1,00	2,50	20,0				
СНпр9-35	9000		1800	2600			1,12	2,80	27,1				
СН10-35	10000		2100	2900			М300	1,24	3,10	42,6			
СНпр10-25									29,9				
СНк10-35	11000		2300	3200			М350	1,37	3,43	33,8			
СН11-35							М300			45,6			
СНпр11-35										31,6			
СНк11-35							М350			35,9			
СН12-35	12000		2500	3500			М300	1,49	3,73	48,9			
СНпр12-35												41,2	
СНк12-35							М350			38,3			
СН13-35	13000		2700	3800			М400	1,61	4,03	56,2			
СНпр13-35													48,0
СНк13-35													44,8
СН14-35	14000		2900	4100				1,73	4,33	75,2			
СНпр14-35										59,6			
СНк14-35										47,4			
СН15-35	15000	3100	4400		1,86	4,65	79,6						

СНпр15-35 СНк15-35								72,4 69,0
СН16-35 СНк16-35	16000		3300	4700			11,98	4,95 105,0 99,0
СН17-35 СНк17-35	17000		3500	5000			2,12	5,30 137,7 105,7
СН18-35 СНк18-35	18000		3700	5300			2,23	5,58 144,9 133,9
СН19-35 СНк19-35	19000		3900	5600			2,35	5,80 152,2 202,7
СН20-35 СНк30-35	20000		4100	5900			2,47	6,18 193,5 212,5
СН13-40 СНпр13-40 СНк13-10	13000	350	2700	3800	400		2,10	5,26 76,2 53,5 50,3
СН14-40 СНпр14-40 СНк14-40	14000		2900	4100			2,26	5,65 80,9 65,3 53,0
СН15-40 СНпр16-40 СНк15-40	15000		3100	4400			2,42	6,05 105,2 78,3 74,8
СН16-40 СНк16-40	16000		3300	4700			2,50	6,45 112,6 106,6
СН17-40 СНк17-10	17000		3500	5000			2,74	6,85 144,2 112,2
СН18-40 СНк18-40	18000		3700	5300			2,90	7,25 151,6 140,6
СН19-40 СНк19-40	19000		3900	5600			3,06	7,65 194,1 212,3
СН20-40 СНк20-40	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. N 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 x 350 и 400 x 400 мм длиной, менее указанной в [табл. 1](#). При этом марка бетона свай по прочности на сжатие должна быть:  
для свай сечением 350 x 350 мм - М300 и М350 (при армировании свай арматурой из канатов);  
для свай сечением 400 x 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;

*Взамен ГОСТ 10884-81 постановлением Госстандарта РФ от 13 апреля 1995 г. N 214 с 1 января 1996 г. введен в действие ГОСТ 10884-94*

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-П.

При натяжении электротермическим способом высокопрочной проволоки и термически упроченной 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  $\sigma_0$  принята:

- а) при механическом способе натяжения  $\sigma_0 = 0,95 R_{aII}$  кгс/см<sup>2</sup>;
- 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/см<sup>2</sup>;

$l$  - длина натягиваемого стержня, м.

7-9. (Измененная редакция, Изм. N 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/см<sup>2</sup> - при проектной марке бетона по прочности на сжатие М300;

300 кгс/см<sup>2</sup> - 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.

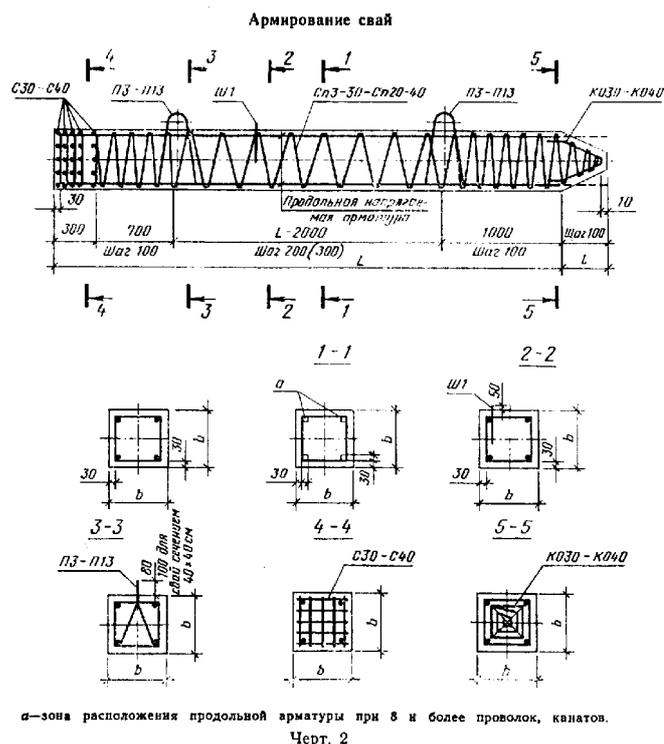
Поперечная арматура должна быть привязана вязальной проволокой к продольной арматуре в каждом четвертом пересечении с тем, чтобы шаг спирали был зафиксирован.

14. Голова сваи должна быть усилена сетками марок С 30-С 40.

15. Острие сваи должно быть усилено 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](#).



"Черт. 2. Армирование свай"

18. Ведомость стержней, выборка стали и усилия натяжения продольной арматуры должны соответствовать [табл. 6-8](#).

13-18. (Измененная редакция, Изм N 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](#).

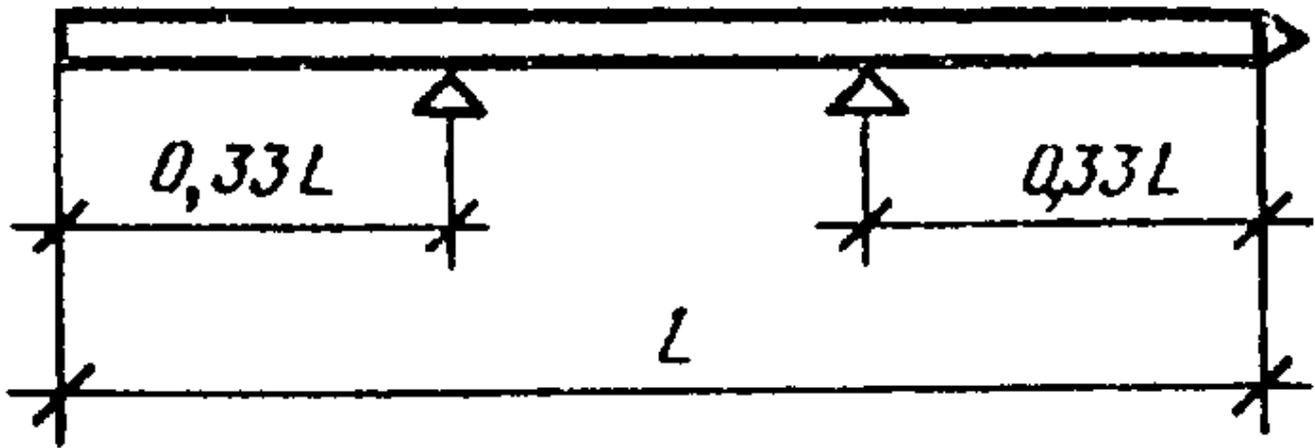
(Измененная редакция, Изм. N 1).

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

22. (Исключен, Изм. N 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**

"Черт. 3. Схема испытания свай"

Таблица 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 остря (1 шт.)
СНпр3-30 СНпр3,5-30 СНпр4-30 СНпр4,5-30 СНпр5-30 СНпр5,5-30 СНпр6-30 СНпр7 30 СНпр8-30	4D5BpII	Сп3-30 Сп3,5-30 Сп4-30 Сп4,5-30 Сп5-30 Сп5,5-30 Сп6-30 Сп7-30 Сп8-0	С30	П3        П4	-        Ш1	КО30
СНпр9-30 СН9-30	8D5BpII 4D10AIV	Сп9-30	С30	П4	Ш1	КО30
СНпр10-30 СН10-30	8D5BpII 4D10AIV	Сп10-30	С30	П5	Ш1	КО30
СНпр11-30 СН11-30 СНк11-30	8D5BpII 4D10AIV 4D9K7	Сп11-30	С30	П5	Ш1	КО30
СНпр12-30	12D5BpII	Сп12-30	С30	П5	Ш1	КО30

CH12-30 CHκ12-30	4D10AV 4D9K7					
CHnp13-30 CH13-30 CHκ13-30	12D5BpII 4D10AV 4D9K7	Cп13-30	C30	П5	III1	KO30
CHnp14-30 CH14-30 CHκ14-30	16D5BpII 4D10AV 4D9K7	Cп14-30	C30	П6	III1	KO30
CHnp15-30 CH15-30 CHκ15-30	20D5BpII 4D12AV 4D12K7	Cп15-30	C30	П6	III1	KO30
CHnp8-35 CHnp9-35	4D5BpII 8D5BpII	Cп8-35 Cп9-35	C35	П7	III1	KO35
CHnp10-35 CH10-35 CHκ10-35	8D5BpII 4D10AIV 4D9K7	Cп10-35	C35	П8		
CHnp11-35 CH11-35 CHκ11-35	8D5BpII 4D10AIV 4D9K7	Cп11-35	C35	П8	III1	KO35
CHnp12-35 CH12-35 CHκ12-35	12D5BpII 4D10AV 4D9K7	Cп12-35	C35	П8	III1	KO35
CHnp13-35 CH13-35 CHκ13-35	12D5BpII 4D10AV 4D9K7	Cп13-35	C35	П9	III1	KO35
CHnp14-35 CH14-35 CHκ14-35	16D5BpII 4D12AV 4D9K7	Cп14-35	C35	П9	III1	KO35
CHnp15-35 CH15-39 CHκ15-35	20D5BpII 4D12AV 4D12K7	Cп15-35	C35	П9	III1	KO35
CH16-35 CHκ16-35	4D14AV 4D15K7	Cп16-35	C35	П9	III1	KO35
CH17-35 CHκ17-35	4D16AV 4D15K7	Cп17-35	C35	П10	III1	KO35
CH18-35 CHκ18-35	4D16AV 8D12K7	Cп18-35	C35	П10	III1	KO35
CH19-35 CHκ19-35	4D16AV 8D16K7	Cп19-35	C35	П10	III1	KO35
CH20-35 CHκ20-35	4D18AV 8D15K7	Cп20-35	C35	П10	III1	KO35
CHnp13-40 CH13-40 CHκ13-40	12D5BpII 4D12AIV 4D9K7	Cп13-40	C40	П11	III1	KO40







CH12-35	13,2	48,9		10	30,4					
CH13-35	16,9	56,2			32,8		18	5,4	6,5	
CH14-35	17,9	76,2		12	50,8					
CH15-35	18,8	79,6			54,3					
CH16-35	19,7	105,0		14	78,8					
CH17-35	20,6	137,7		16	109,2					
CH18-35	21,5	144,9			115,5	1,1	20	6,8	7,9	
CH19-35	22,5	152,2	-		121,8					
CH20-35	23,4	193,5		18	162,2					
CH13-40	20,3	76,2	12	47,4	-	-	1,3	20	7,2	8,5
CH14-40	21,4	80,9	-	-	12	51,0				
CH15-40	22,5	105,2	14	74,2	-	-				
CH16-40	23,5	112,6			14	79,0				
CH17-40	24,6	144,2			16	109,5		22	8,8	10,1
CH18-40	25,7	151,6	-	-		115,8				
CH19-40	26,8	194,1			18	154,6		25	11,4	12,7
CH20-40	27,9	203,2				162,6		25		



СНк15-35 69,0	12	43,7		18,8					
СНк16-35 99,0	15	72,8		19,7					
СНк17-35 7,9   105,7		77,2		20,6			20	6,8	
СНк18-35 133,9	12	104,5		21,5					
СНк19-30 202,7	15	172,3		22,5					
СНк20-35 212,5		181,2		23,4					
СНк13-40 8,5   50,3	9	21,5		20,3		1,3		7,2	
СНк14-40 53,0		23,1		21,4					
СНк15-40 74,8	12	43,8		22,5					
СНк16-40 10,1   106,6	9	73,0		23,5			22	8,8	
СНк17-40 112,2	15	77,5		24,6					
СНк18 40 140,6	12	104,8		25,7					
СНк19-40 12,7   212,3	15	172,8		26,8			25	11,4	
СНк20-40 222,3		181,7		27,9					

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:

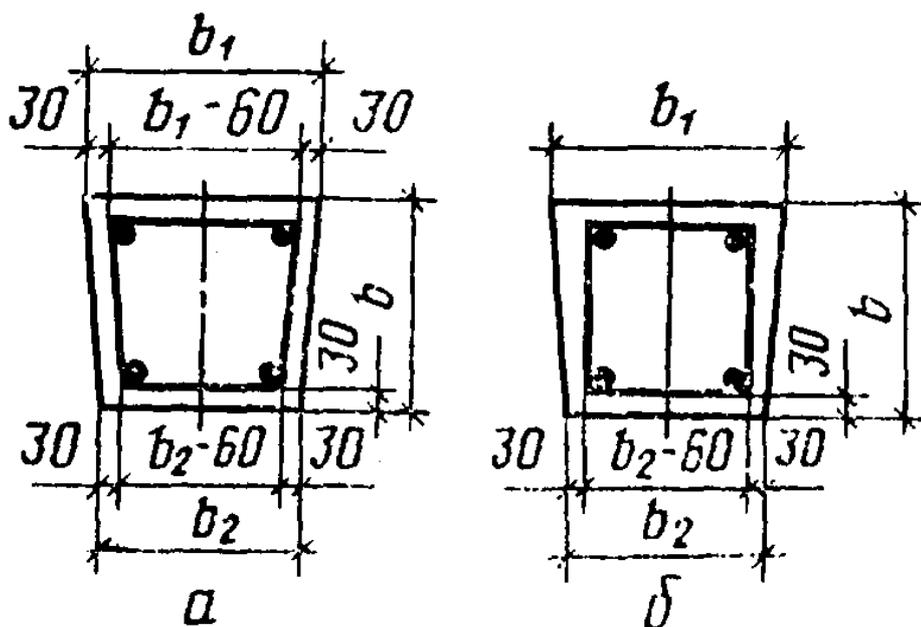
- а) не появятся трещины - для свай с арматурой из высокопрочной проволоки и канатов;
- б) раскрытие трещин не превышает 0,2 мм - для свай со стержневой арматурой.

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

"Черт. 4"

Таблица 6

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

Марка сваи	Арматурная сталь по ГОСТ 7343-81, класс Вр-II			Усилие натяжения всех проволок (механический способ), тс
	Количество, диаметр, мм	Длина, мм	Масса, кг	
СНпр3-30	4D5	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	8D5	9250	11,4	19,2
СНпр10-30	8D5	10250	12,6	19,2
СНпр11-30	8D5	11250	13,9	19,2
СНпр12-30	12D5	12250	22,6	28,8
СНпр13-30	12D5	13250	24,5	28,8
СНпр14-30	16D5	14250	35,1	38,4
СНпр15-30	20D5	15250	47,0	48,0
СНпр8-35	4D5	8300	5,1	9,6

СНпр9-35	8D5	9300	11,5	19,2
СНпр10-35	8D5	10300	12,7	19,2
СНпр11-35	8D5	11300	13,9	19,2
СНпр12-35	12D5	12300	22,7	28,8
СНпр13-36	12D5	13300	24,6	28,8
СНпр14-35	16D5	14300	35,2	38,4
СНпр15-35	20D5	15300	47,1	48,0
СНпр13-40	12D5	13350	24,7	28,8
СНпр14-40	16D5	14350	35,4	38,4
СНпр15-40	20D5	15350	47,3	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	4D10AIV	9250	22,8	4,5	18,0	4,2	16,8
СН10-30	4D10AIV	10250	25,3	4,5	18,0	4,2	16,8
СН11-30	4D10AIV	11250	27,8	4,5	18,0	4,2	16,8
СН12-30	4D10AV	12250	30,2	6,0	24,0	5,8	23,2
СН13-30	4D10AV	13250	32,7	6,0	24,0	-	-
СН14-30	4D10AV	14250	35,2	6,0	24,0	-	-
СН15-30	4D12V	15250	54,2	8,6	34,4	-	-
СН10-35	4D10AIV	10300	25,4	4,5	18,0	4,2	16,8
СН11-35	4D10AIV	11300	27,9	4,5	18,0	4,2	16,8
СН12-35	4D10AV	12300	30,4	6,0	24,0	5,8	23,2
СН13-35	4D10AV	13300	32,8	6,0	24,0	-	-
СН14-35	4D12AV	14300	50,8	8,6	34,4	-	-
СН15-35	4D12AV	15300	54,3	8,6	34,4	-	-
СН16-35	4D14AV	16300	78,8	8,8	35,2	-	-
СН17-35	4D16AV	17300	109,2	15,3	61,2	-	-
СН18-35	4D16AV	18300	115,5	15,3	61,2	-	-
СН19-35	4D16AV	19300	121,8	15,3	61,2	-	-
СН20-35	4D18AV	20300	162,2	19,3	77,2	-	-
СН13-40	4D12AIV	13350	47,4	6,4	25,6	-	-
СН14-40	4D12AV	14350	51,0	8,6	34,4	-	-
СН15-40	4D14AIV	15350	74,2	8,8	35,2	-	-
СН16-40	4D14AV	16350	79,0	11,7	46,8	-	-
СН17-40	4D16AV	17350	109,5	15,3	61,2	-	-
СН18-40	4D16AV	18350	115,8	15,3	61,2	-	-
СН19-40	4D18AV	19350	154,6	19,3	77,2	-	-
СН20-40	4D18AV	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 сваи	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	4D9	11250	18,1	6,8	27,2
СНк12-30	4D9	12250	19,7	6,8	27,2
СНк13-30	4D9	13250	21,3	6,8	27,2
СНк14-30	4D9	14250	22,9	6,8	27,2
СНк15-30	4D12	15250	43,6	11,7	46,8
СНк10-35	4D9	10300	16,6	6,8	27,2
СНк11-35	4D9	11300	18,2	6,8	27,2
СНк12-35	4D9	12300	19,8	6,8	27,2
СНк13-35	4D9	13300	21,4	6,8	27,2
СНк14-35	4D9	14300	23,0	6,8	27,2
СНк15-35	4D12	15300	43,7	11,7	46,8
СНк16-35	4D15	16300	72,8	17,8	71,2
СНк17-35	4D15	17300	77,2	17,8	71,2
СНк18-35	8D12	18300	104,5	11,7	93,6
СНк19-35	8D15	19300	172,3	17,8	142,4
СНк20-35	8D15	20300	181,2	17,8	142,4
СНк13-40	4D9	13350	21,5	6,8	27,2
СНк14-40	4D9	14350	23,1	6,8	27,2
СНк15-40	4D12	15350	43,8	11,7	46,8
СНк16-40	4D15	16350	73,0	17,8	71,2
СНк17-40	4D15	17350	77,5	17,8	71,2
СНк18-40	8D12	18350	104,8	11,7	93,6
СНк19-40	8D15	19350	172,8	17,8	142,4
СНк20-40	8D15	20350	181,7	17,8	142,4

Таблица 9

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

Марка элемента	Эскиз	l, мм	Количество витков	Длина, мм	Масса, кг
Сп3-30	См. графический объект "Эскиз 1"	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	См. графический объект "Эскиз 2"	11000	72	71900	11,1
Сп14-30		12000	77	76900	11,8
Сп15-30		13000	82	81900	12,6
Сп8-35	См. графический объект "Эскиз 3"	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	См. графический объект "Эскиз 4"	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	См. графический объект "Эскиз 5"	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

Таблица 10

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

Марка	Позиция	Эскиз или сечение	Диаметр,	Длина	Количество	a_1	a_2	l_1	l_2
			мм,	заго-					
						класс		товки,	
				1, мм					мм
С30	1	См. графический объект	5В1	280	6	65	-	-	
С35	1	"Рисунок 1"	5В1	320	6	75			
С40	1		5В1	380	7	70			
КО30 340	2	См. графический объект	10А1	780	2	290	-	190	

		"Рисунок 2"							
	3		5BI	3100	1	-	205	-	
КО35 370	2	См. графический объект	10AI	840	2	320	-	220	
	3	"Рисунок 3"	5BI	4400	1	-	235	-	
КО40 430	2		10AI	990	2	410	-	280	
	3		5BI	5000	1	-	295	-	
П3	-	См. графический объект	10AI	1250	-	360	180	-	
П4		"Рисунок 4"	12AI	1250		360			
П5			14AI	1250		360			
П6			16AI	1260		360			
П7			14AI	1350		410	230		
П8			16AI	1360		410			
П9			18AI	1370		410			
П10			20AI	1370		410			
П11			20AI	1470		410	280		
П12			22AI	1470		460			
П13			25AI	1480		460			
Ш1	-	250	10AI	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	Диаметр, мм	Масса, кг	
С30	-	-	5	0,3	0,3
С35				0,3	0,3
С40				0,4	0,4
КО30	10	1,0	5	0,5	1,5
КО35		1,0		0,7	1,7
КО40		1,2		0,9	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

По-видимому, в вышеприведенной таблице имеется в виду ГОСТ 5781-82

Приложение 1  
Обязательное

### 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	4D12AIV	6,4	25,6	6,1	24,4
СН13-30	4D12AIV	6,4	25,6	-	-
СН14-30	4D12AIV	6,4	25,6	-	-
СН15-30	4D14AIV	8,8	35,2	-	-
СН12-35	4D12AIV	6,4	25,6	6,1	24,4
СН13-35	4D12AIV	6,4	25,6	-	-

CH14-35	4D14AIV	8,8	35,2	-	-
CH15-35	4D14AIV	8,8	35,2	-	-
CH16-35	4D16AIV	11,5	46,0	-	-
CH17-35	4D18AIV	14,5	58,0	-	-
CH18-35	4D18AIV	14,9	58,0	-	-
CH19-35	4D18AIV	14,5	58,0	-	-
CH20-35	4D20AIV	17,9	71,6	-	-
CH14-40	4D14AIV	8,8	35,2	-	-
CH16-40	4D16AIV	11,5	46,0	-	-
CH17-40	4D18AIV	14,5	58,0	-	-
CH18-40	4D18AIV	14,5	58,0	-	-
CH19-40	4D20AIV	17,9	71,6	-	-
CH20-40	4D20AIV	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	8D9K7	6,8	54,4
СНк15-35	8D9K7	6,8	54,4
СНк16-35	8D9K7	6,8	54,4
СНк17-35	12D9K7	6,8	81,6
	8D12K7	11,7	93,6
СНк18-35	12D9K7	6,8	81,6
СНк19-35	16D9K7	6,8	108,8
	12D12K7	11,7	140,4
СНк20-35	20D9K7	6,8	136,0
	12D12K7	11,7	140,4
СНк17-40	12D9K7	6,8	81,6
	8D12K7	11,7	93,6
СНк18-40	12D9K7	6,8	81,6
СНк19-40	16D9K7	6,8	108,8
	12D12K7	11,7	140,4
СНк20-40	20D9K7	8,8	136,0
	12D12K7	11,7	140,4

**Примечание.** Замена арматуры в сваях, не включенных в [табл. 1](#) и [2](#), экономически нецелесообразна.

### Условия расчета и применения свай

1. Сваи, 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 сваи, 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 сваи должны быть рассчитаны на нагрузки, передаваемые на сваи 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 сваи 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 М и N приведены на [черт. 1-17](#).

На графиках приняты обозначения: N - нормальная сила, тс; М - изгибающий момент относительно оси сваи, тс-м, передаваемые на сваю при эксплуатации здания и сооружения.

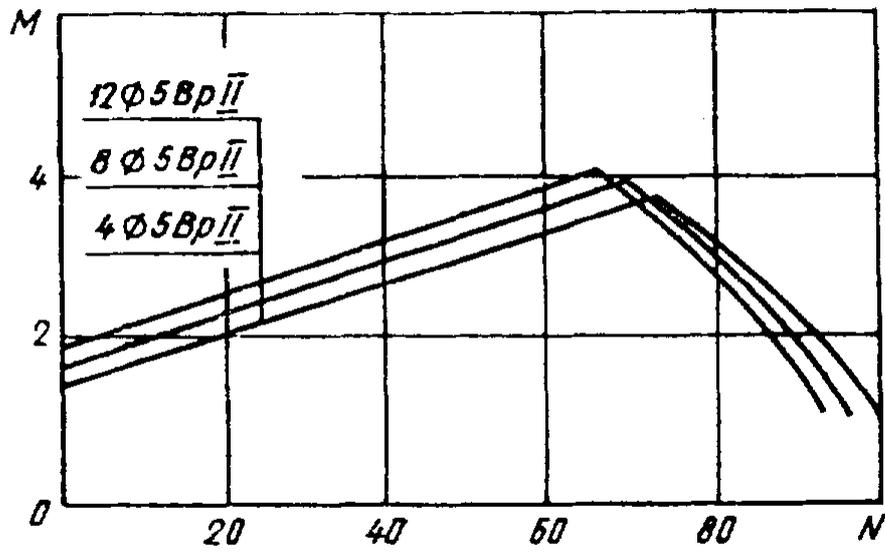
3-4. (Измененная редакция, Изм. N 1).

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

6. После выбора длины и сечения сваи (по геологическим условиям) устанавливается класс, диаметр и количество стержней, проволок или канатов продольной арматуры в соответствии с [табл. 2-11](#) настоящего стандарта.

7. Если точка с координатами М 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 М и N, если точка лежит выше - не удовлетворяет.

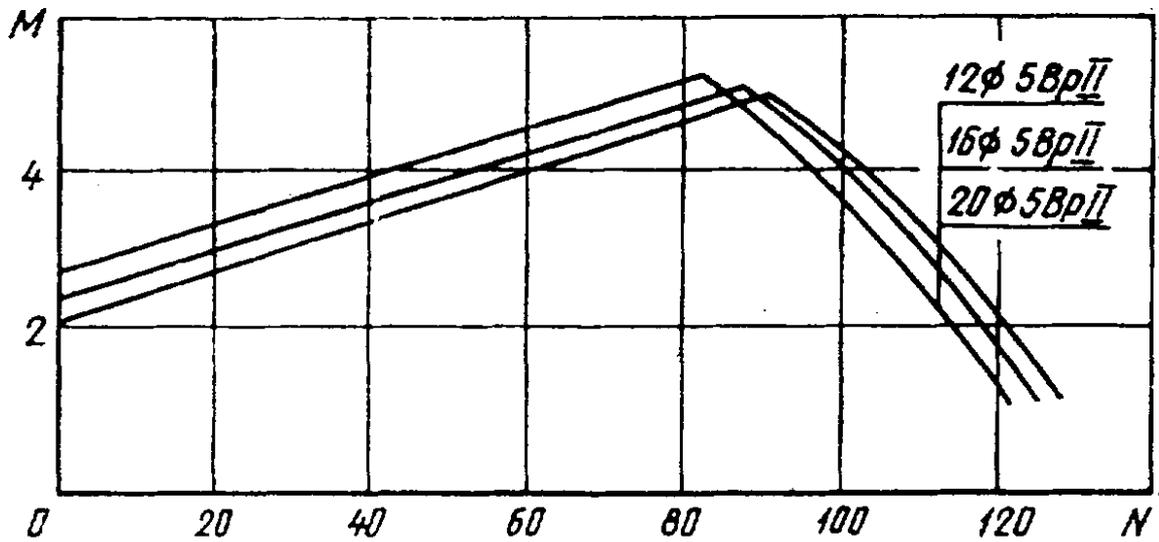
Сваи сечением 30×30 см. Бетон М300



Черт. 1

"Черт. 1. Сваи сечением 30 x 30 см. Бетон М300"

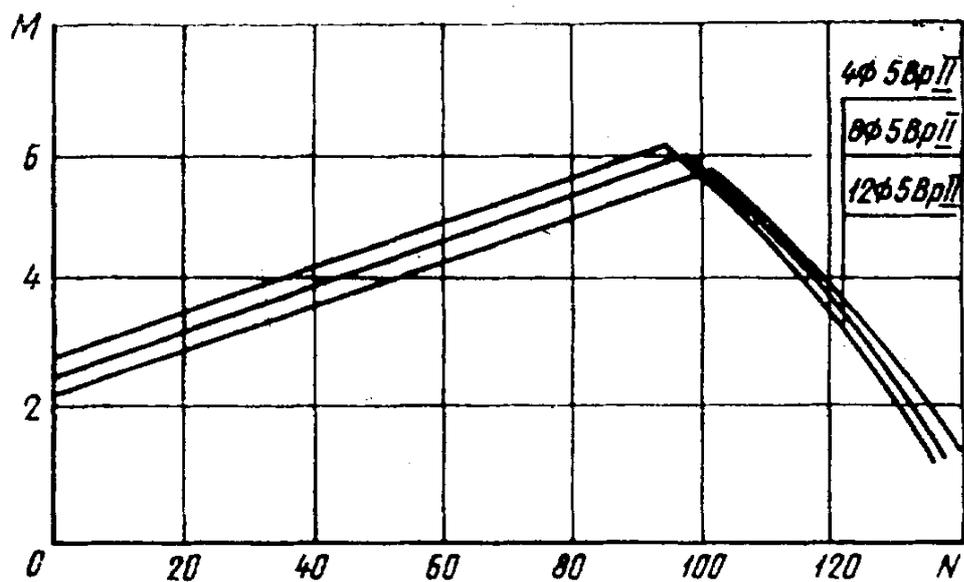
Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



Черт. 2

"Черт. 2. Сваи сечением 30 x 30 см. Бетон М400"

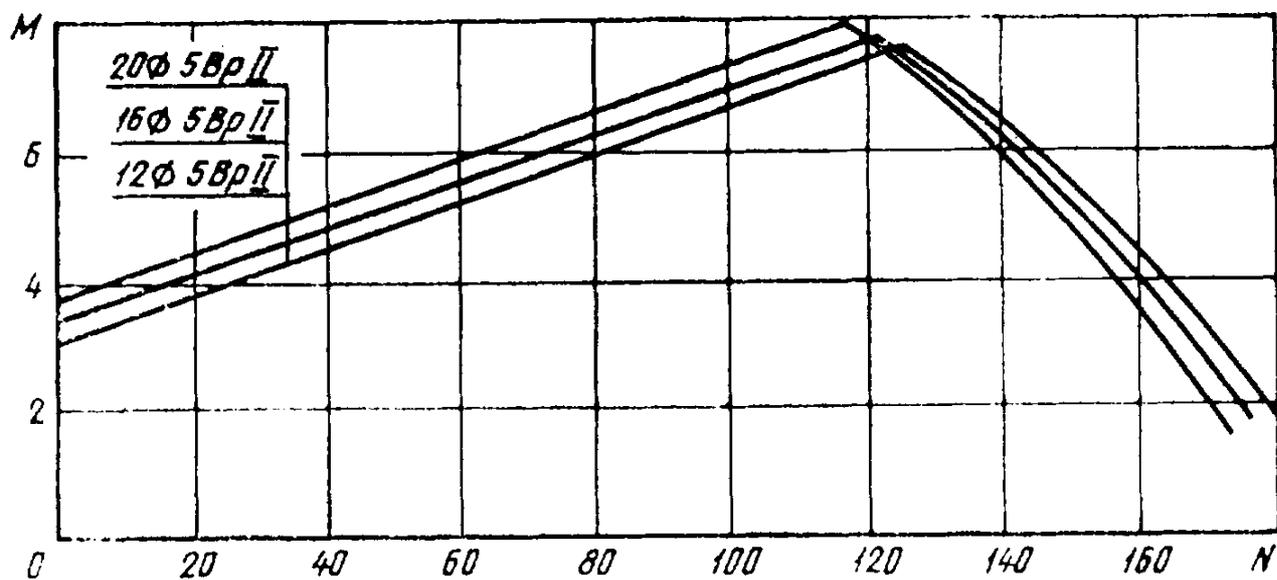
Сваи сечением 35×35 см. Бетон М300



Черт. 3

"Черт. 3. Сваи сечением 35 x 35 см. Бетон М300"

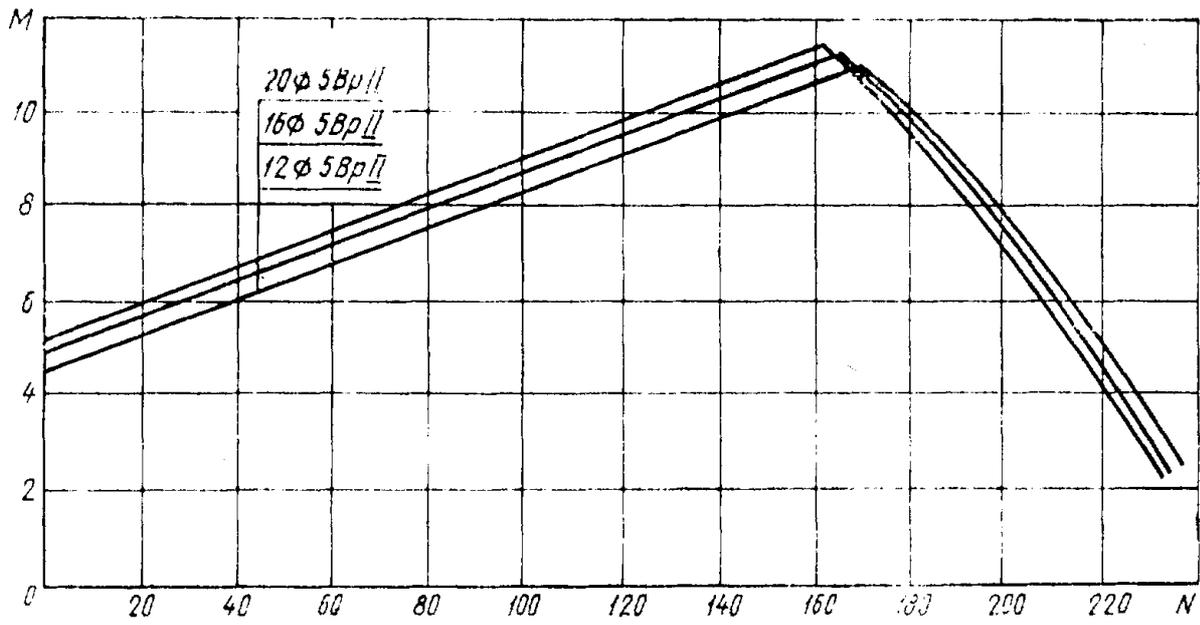
Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



Черт. 4

"Черт. 4. Сваи сечением 35 x 35 см. Бетон М400"

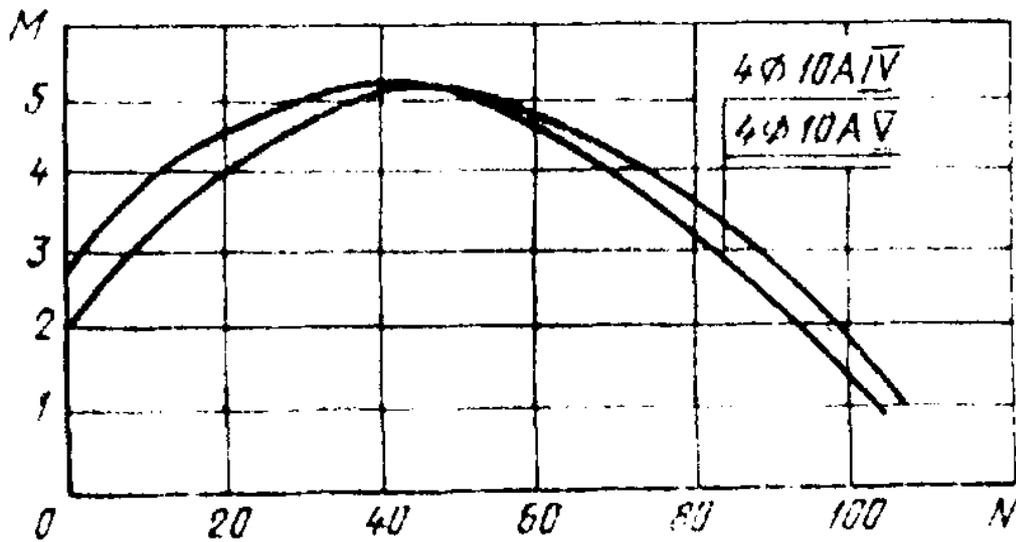
Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



Черт. 5

"Черт. 5. Сваи сечением 40 x 40 см. Бетон М400"

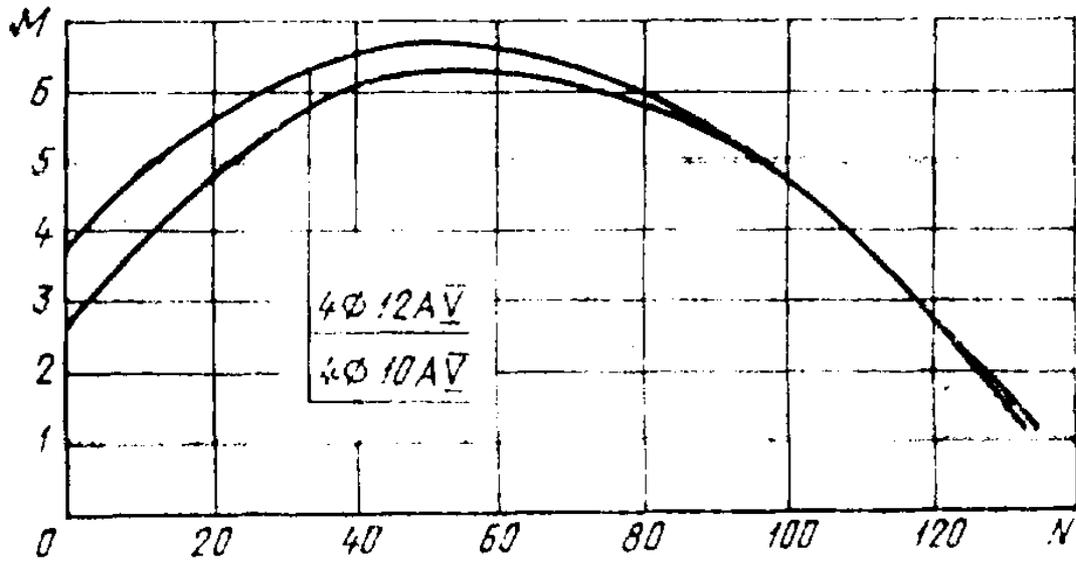
Сваи сечением 30×30 см. Бетон М300



Черт. 6

"Черт. 6. Сваи сечением 30 x 30 см. Бетон М300"

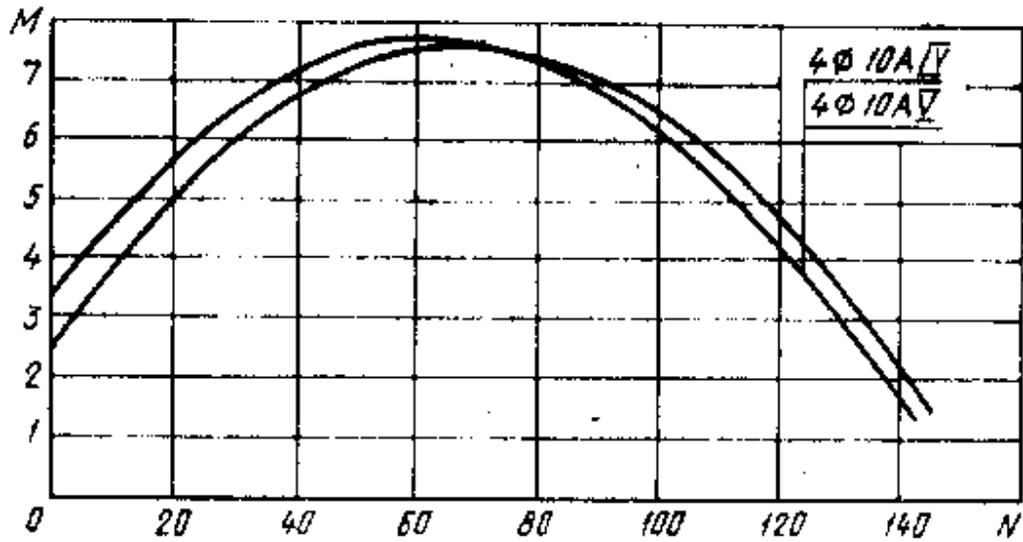
### Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400



Черт. 7

"Черт. 7. Сваи сечением 30 x 30 см. Бетон М400"

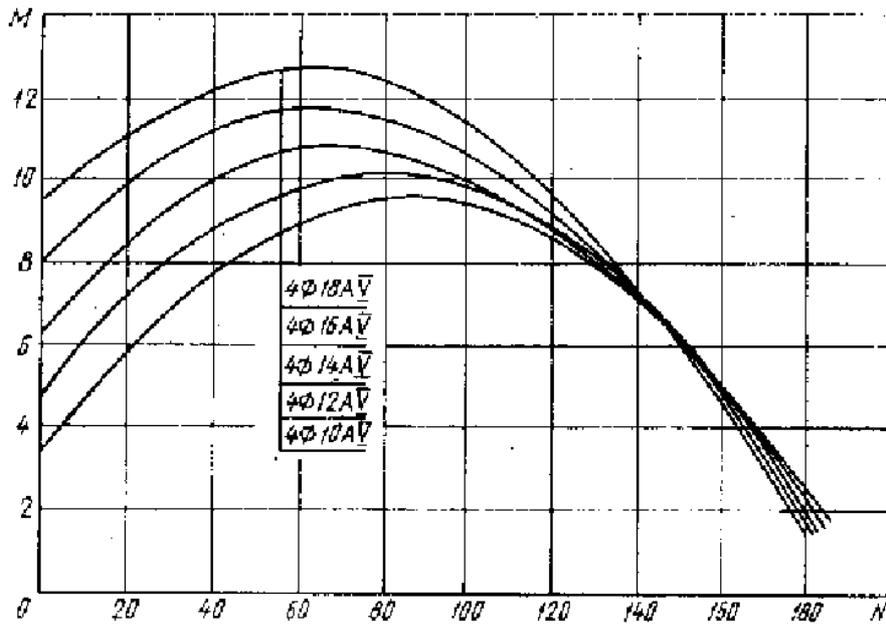
### Сваи сечением 35×35 см. Бетон М300



Черт. 8

"Черт. 8. Сваи сечением 35 x 35 см. Бетон М300"

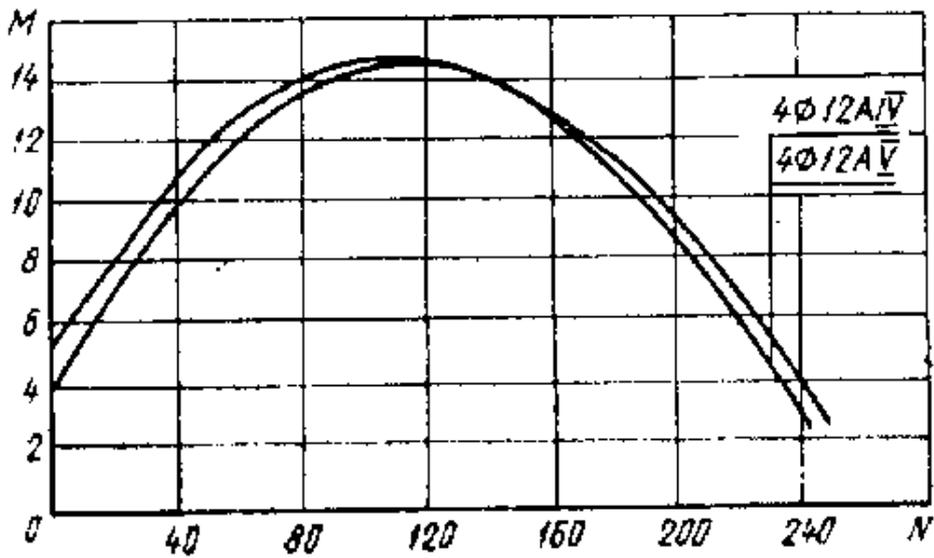
Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



Черт. 9

"Черт. 9. Сваи сечением 35 x 35 см. Бетон М400"

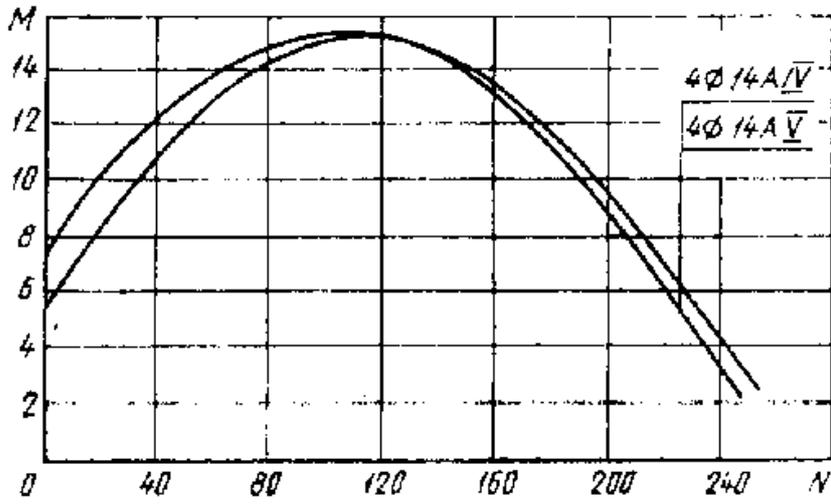
Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



Черт. 10

"Черт. 10. Сваи сечением 40 x 40 см. Бетон М400"

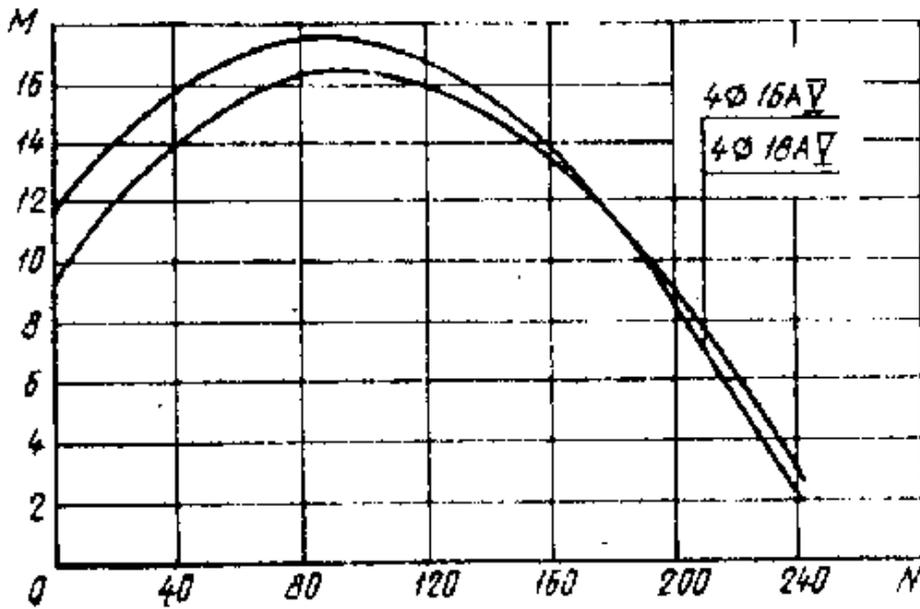
**Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400**



Черт. 11

"Черт. 11. Сваи сечением 40 x 40 см. Бетон М400"

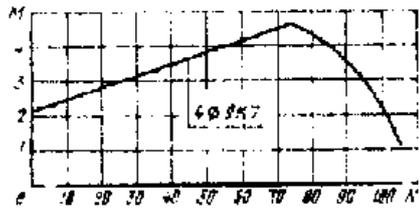
**Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400**



Черт. 12

"Черт. 12. Сваи сечением 40 x 40 см. Бетон М400"

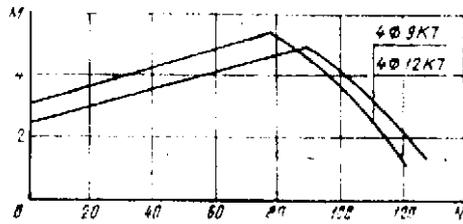
**Сваи сечением 30×30 см. Бетон М350**



Черт. 13

"Черт. 13. Сваи сечением 30 x 30 см. Бетон М350"

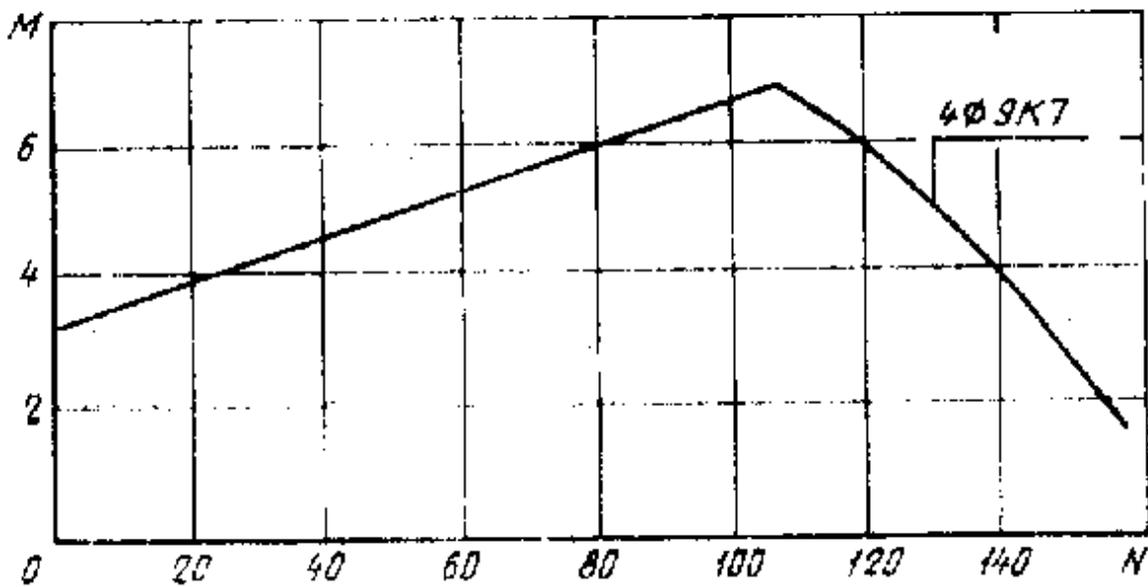
**Сваи сечением 30×30 см. Бетон М400**



Черт. 14

"Черт. 14. Сваи сечением 30 x 30 см. Бетон М400"

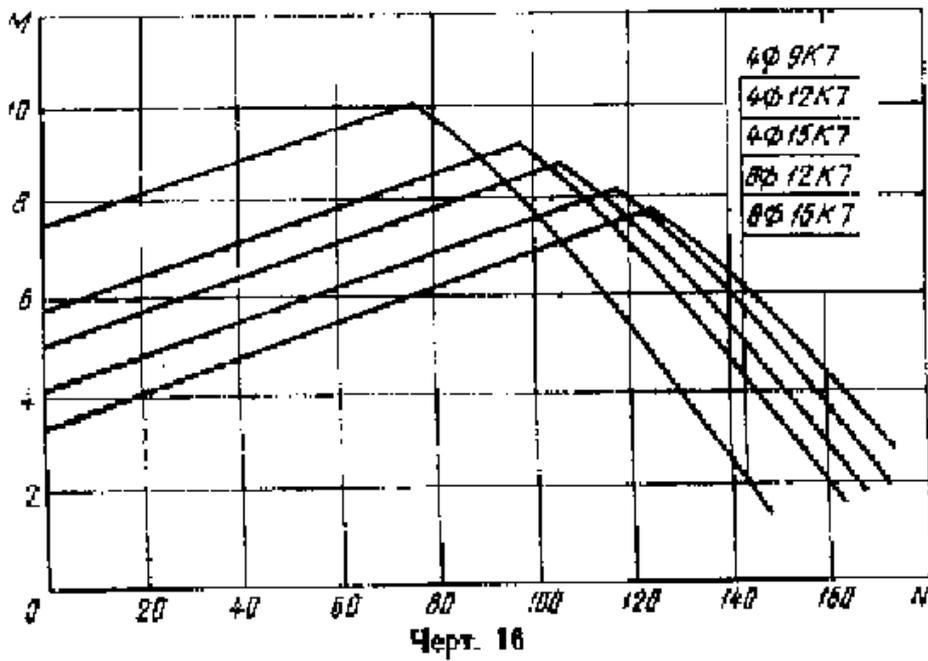
**Сваи сечением 35×35 см. Бетон М350**



Черт. 15

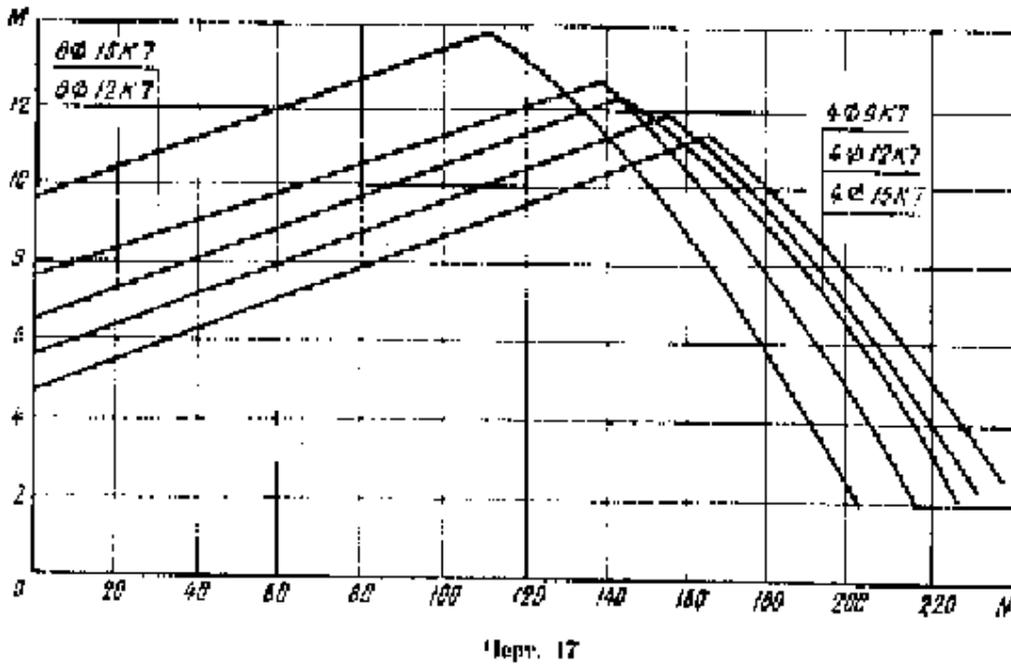
"Черт. 15. Сваи сечением 35 x 35 см. Бетон М350"

Сваи сечением 35×35 см. Бетон М400



"Черт. 16. Сваи сечением 35 x 35 см. Бетон М400"

Сваи сечением 40×40 см. Бетон М400



"Черт. 17. Сваи сечением 40 x 40 см. Бетон М400"