

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР****СВАИ ПОЛЫЕ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ И СВАИ-ОБОЛОЧКИ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СОСТАВНЫЕ С НЕНАПРЯГАЕМОЙ  
АРМАТУРОЙ****Конструкция и размеры****Reinforced-concrete round hole built-up  
piles and tubular piles  
Structure and dimensions**

ОКП 58 1721

Дата введения 1984-01-01

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 2 февраля 1983 г. № 21

ПЕРЕИЗДАНИЕ июнь 1992 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на железобетонные составные полые сваи круглого сечения (в дальнейшем - сваи) диаметром от 400 до 800 мм, сваи-оболочки диаметром от 1000 до 1600 мм с ненапрягаемой продольной арматурой, с болтовыми и сварными стыками и устанавливает конструкцию свай, свай-оболочек и их секций, а также конструкцию арматурных и закладных изделий к ним.

Сваи и сваи-оболочки и их секции должны удовлетворять всем требованиям ГОСТ 19804-91 и требованиям изложенным, в соответствующих разделах настоящего стандарта.

Условия расчета и применения свай и свай-оболочек даны в справочном приложении.

Марки свай и их секций имеют в обозначении буквы СК, марки сваи-оболочек и их секций - СО или СОУ (усиленные). Марки свай и сваи-оболочек и их секций с болтовыми стыками имеют в конце цифрового обозначения букву "б", со сварными стыками - буквы "св", например: СК6-40б, СО6-100св. Марки свай и их секций с наконечником имеют в конце цифрового обозначения букву "н", например, СК10-80свн.

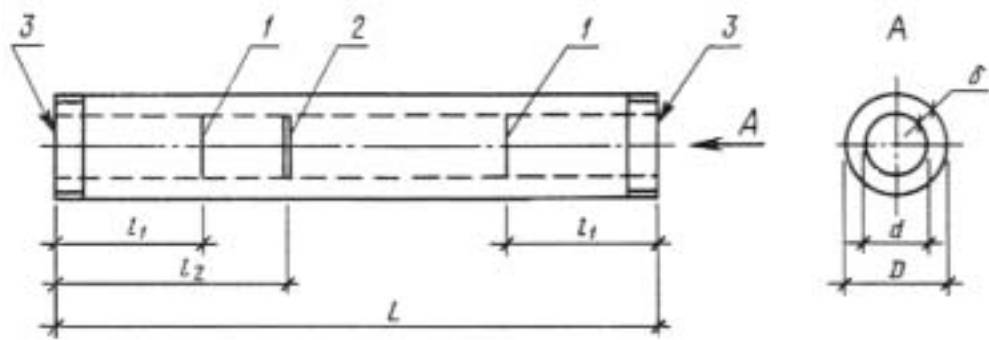
**2. Конструкция и размеры секций свай и сваи-оболочек**

2.1. Секции свай изготавливают с закрытым нижним концом (с наконечником) или с открытым нижним концом. Секции сваи-оболочек изготавливают с открытым нижним концом.

Концы секций, образующих стык в свае или свае-оболочке, изготавливают с элементами, предназначенными для выполнения болтового или сварного стыка.

2.2. Форма, марки, номинальные размеры секций и их технические показатели (марка бетона по прочности на сжатие и расход материалов), а также места строповки должны соответствовать указанным на черт. 1, 2 и в табл. 1.

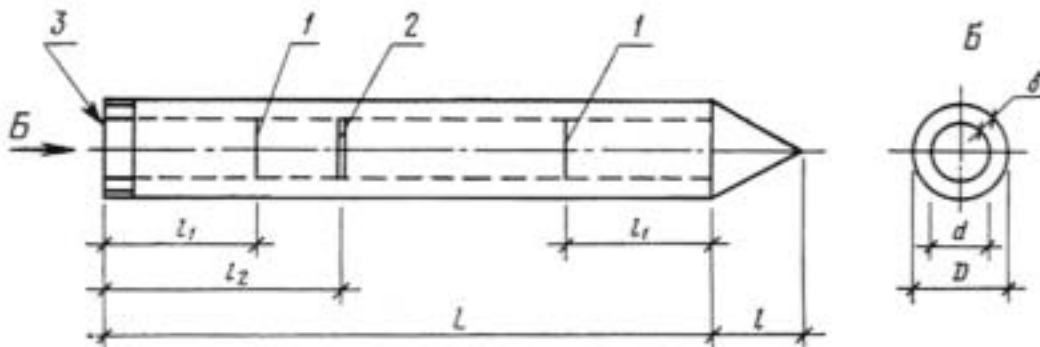
**Секции свай без наконечника или сваи-оболочки**



1 - место строповки при выемке из опалубки и транспортировании (одинарная полоса);  
 2 - место строповки при подъеме на копер (двойная полоса); 3 - элемент стыка.

Черт. 1

**Секции свай с наконечником**



1 - место строповки при выемке из опалубки и транспортировании (одинарная полоса);  
 2 - место строповки при подъеме на копер (двойная полоса); 3 - элемент стыка

Черт. 2

Таблица 1

**Номенклатура секций свай и свай-оболочек**

Марка секции сваи и свай-оболочки	Номинальные размеры, мм							Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м <sup>3</sup>	Масса секции, т	Расход стали на секцию, кг
	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	D	d	δ	l				
СК6-40б	6000	-	-	400	240		-	0,47	1,18	71,2	
СК8-40б	8000	1650	2400				-	0,63	1,58	80,0	
СК8-40бн							400	0,66	1,65	63,7	
СК10-40б	10000	2100	2900				-	0,80	2,00	90,5	
СК10-40бн							400	0,82	2,05	73,3	
СК12-40б	12000	2500	3500				-	0,96	2,40	100,1	
СК12-40бн							400	0,98	2,45	82,9	
СК14-40б	14000	2900	4100				-	1,12	2,80	151,5	
СК14-40бн				400	1,14	2,85	134,7				

CK16-40б	16000	3300	4700				-		1,28	3,20	167,3
CK16-40бН							400		1,30	3,25	150,4
CK18-40б	18000	3700	5300				-		1,44	3,60	183,0
CK18-40бН							400		1,46	3,65	166,0
CK6-50б	6000	-	-				-		0,62	1,55	85,2
CK8-50б	8000	1650	2400				-		0,83	2,08	95,7
CK8-50бН							500		0,87	2,18	74,1
CK10-50б	10000	2100	2900				-		1,04	2,60	106,4
CK10-50бН							500		1,08	2,70	84,6
CK12-50б	12000	2500	3500	500	340		-	M300	1,26	3,15	117,0
CK12-50бН							500		1,29	3,23	95,2
CK14-50б	14000	2900	4100				-		1,47	3,67	169,4
CK14-50бН							500		1,50	3,75	148,0
CK16-50б	16000	3300	4700				-		1,68	4,20	186,1
CK16-50бН							500		1,72	4,30	164,6
CK18-50б	18000	3700	5300				-		1,89	4,72	202,7
CK18-50бН							500		1,93	4,83	181,2
CK6-60б	6000	-	-				-		0,93	2,32	107,1
CK8-60б	8000	1650	2400				-		1,24	3,10	120,0
CK8-60бН							600		1,30	3,25	91,8
CK10-60б	10000	2100	2900				-		1,55	3,88	133,0
CK10-60бН							600		1,62	4,05	104,7
CK12-60б	12000	2500	3500	600	400		-		1,87	4,68	145,9
CK12-60бН							600		1,93	4,83	117,7
CK14-60б	14000	2900	4100				-		2,18	5,45	203,0
CK14-60бН							600		2,25	5,63	175,0
CK16-60б	16000	3300	4700				-		2,50	6,25	222,3
CK16-60бН							600		2,56	6,40	194,5
CK18-60б	18000	3700	5300				-		2,81	7,03	241,6
CK18-60бН							600		2,87	7,18	213,8
CK6-80б	6000						-		1,30	3,25	189,2
CK8-80б	8000						-		1,74	4,35	218,4
CK8-80бН							800		1,88	4,70	175,8
CK10-80б	10000			800	600		-		2,18	5,45	247,6
CK10-80бН							800		2,32	5,80	205,0
CK12-80б	12000						-		2,62	6,55	276,9
CK12-80бН							800		2,76	6,90	234,4
CO6-100б	6000						-		1,96	4,90	305,1
CO8-100б	8000			1000	760		-	M400	2,62	6,55	361,7
CO10-100б	10000						-		3,28	8,20	418,4
CO12-100б	12000						-		3,95	9,88	475,0
CO6-120б	6000						-		2,40	6,00	340,4
CO8-120б	8000	-	-	1200	960	120	-		3,22	8,05	398,9
CO10-120б	10000						-		4,03	10,08	457,5
CO12-120б	12000						-		4,84	12,10	516,0
CO6-160б	6000						-		3,29	8,23	417,2
CO8-160б	8000			1600	1360		-		4,41	11,03	481,4
CO10-160б	10000						-		5,52	13,80	545,6
CO12-160б	12000						-		6,64	16,60	609,8
CK6-40CB	6000						-		0,48	1,20	82,7
CK8-40CB	8000						-		0,64	1,60	100,3
CK8-40CBН							400		0,66	1,65	89,3
CK10-40CB	10000						-		0,80	2,00	118,0
CK10-40CBН							400		0,82	2,05	107,0
CK12-40CB	12000			400	240		-		0,96	2,40	135,6
CK12-40CBН							400		0,98	2,45	124,6
CK14-40CB	14000	2900	4100				-		1,12	2,80	153,2

CK14-40CBH						400		1,14	2,85	142,2
CK16-40CB	16000	3300	4700			-		1,28	3,20	170,7
CK16-40CBH						400		1,30	3,25	159,8
CK18-40CB	18000	3700	5300			-		1,45	3,60	188,3
CK18-40CBH						400		1,46	3,65	177,4
CK6-50CB	6000					-		0,63	1,58	44,3
CK8-50CB	8000					-		0,84	2,10	112,8
CK8-50CBH						500		0,88	2,20	98,6
CK10-50CB	10000	-	-			-		1,05	2,63	131,5
CK10-50CBH						500		1,09	2,73	117,2
CK12-50CB	12000			500	340	-		1,26	3,15	150,0
CK12-50CBH						500		1,30	3,25	135,7
CK14-50CB	14000	2900	4100			-		1,47	3,68	168,6
CK14-50CBH						500		1,51	3,78	154,3
CK16-50CB	16000	3300	4700			-		1,69	4,23	187,1
CK16-50CBH						500		1,72	4,30	172,9
CK18-50CB	18000	3700	5300			-		1,90	4,75	205,7
CK18-50CBH						500		1,93	4,83	191,4
CK6-60CB	6000					-		0,94	2,35	112,1
CK8-60CB	8000					-		1,25	3,13	135,0
CK8-60CBH						600		1,31	3,28	119,4
CK10-60CB	10000					-		1,57	3,93	157,8
CK10-60CBH						600		1,62	4,05	142,2
CK12-60CB	12000			600	400	-		1,88	4,70	180,8
CK12-60CBH						600		1,94	4,85	165,1
CK14-60CB	14000	2900	4100			-		2,19	5,48	203,7
CK14-60CBH						600		2,25	5,63	187,9
CK16-60CB	16000	3300	4700			-		2,51	6,28	226,5
CK16-60CBH						600		2,57	6,43	210,4
CK18-60CB	18000	3700	5300			-		2,82	7,05	244,4
CK18-60CBH						600		2,88	7,20	233,8
CK6-80CB	6000					-		1,31	3,28	151,5
CK8-80CB	8000					-		1,75	4,38	179,9
CK8-80CBH						800		1,89	4,73	155,1
CK10-80CB	10000			800	600	-		2,19	5,48	208,2
CK10-80CBH						800		2,33	5,83	183,5
CK12-80CB	12000					-		2,63	6,58	236,5
CK12-80CBH						800		2,77	6,93	211,9
CO6-100CB	6000							1,98	4,95	262,5
CO8-100CB	8000			1000	760			2,64	6,60	319,5
CO10-100CB	10000							3,31	8,28	376,6
CO12-100CB	12000							3,97	9,93	438,7
CO6-120CB	6000	-	-					2,43	6,08	295,1
COY6-120CB								2,43	6,08	419,4
CO8-120CB	8000							3,24	8,10	359,0
COY8-120CBH								3,24	8,10	518,4
CO10-120CB	10000			12000	960	120	-	4,06	10,15	418,0
COY10-120CB								4,06	10,15	617,5
CO12-120CB	12000							4,87	12,18	477,0
COY12-120CB								4,87	12,18	716,4
CO6-160CB	6000							3,33	8,33	376,6
COY6-160CB								3,33	8,33	669,9
CO8-160CB	8000							4,44	11,10	440,8
COY8-160CB								4,44	11,10	832,5
CO10-160CB	10000			16000	1360	120		5,56	13,90	505,5
COY10-160CB								5,56	13,90	995,2
CO12-160CB	12000							6,67	16,68	569,3

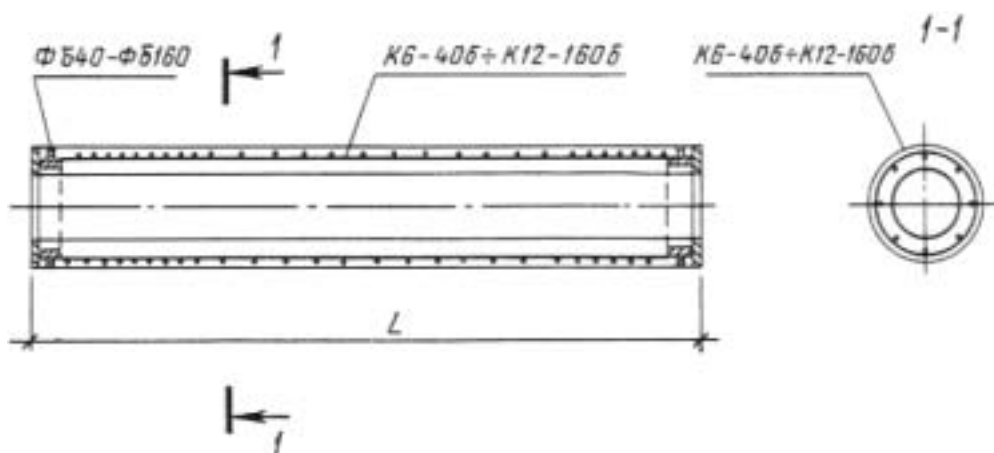


Арматурные выпуски наконечника следует соединить с продольной арматурой каркаса секции точечной сваркой по ГОСТ 14098-68 или вязальной проволокой до установки в опалубку. Наконечник следует устанавливать по шаблону.

2.11. Концы секций с элементами сварных стыков должны быть усилены спиралями из проволоки класса Вр-I или В-I по ГОСТ 6727-80.

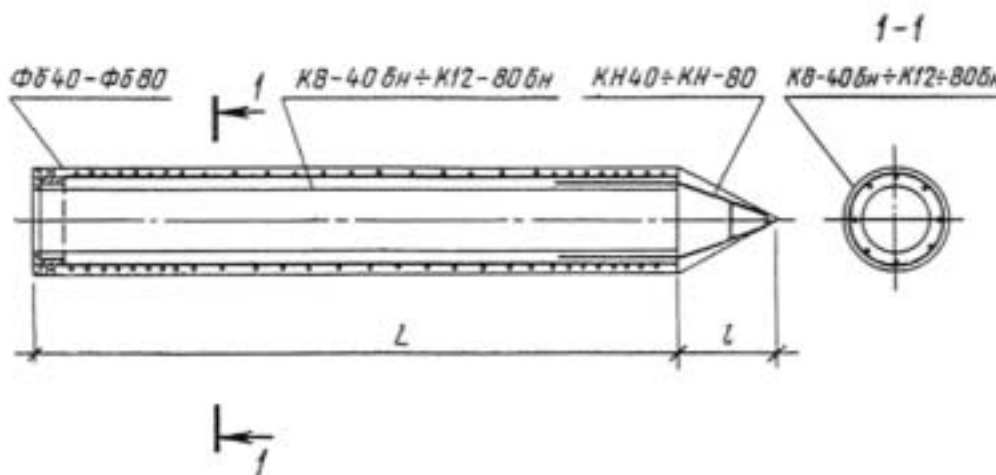
Ведомость стержней и выборка стали на одну спираль головы приведены в таб. 13.

### Армирование секций свай и свай-оболочек с элементами болтовых стыков



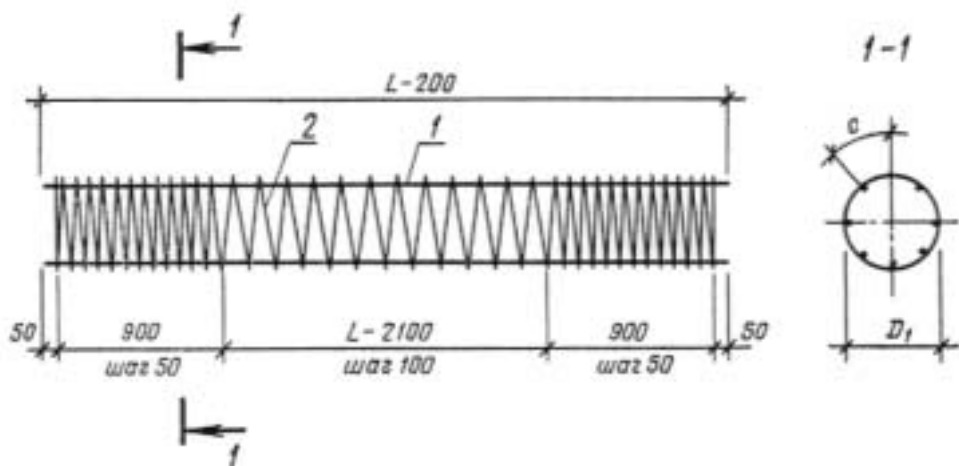
Черт. 3

### Армирование секций свай с элементами болтовых стыков и с наконечником



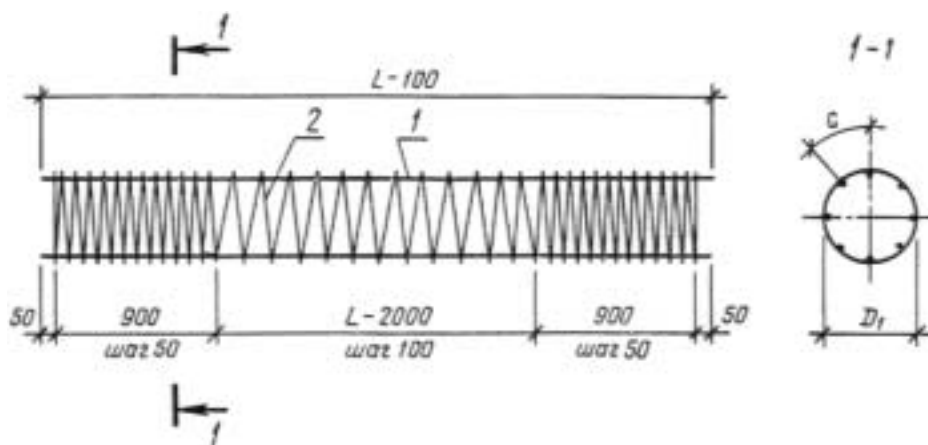
Черт. 4

### Арматурный каркас KB-40Б + K12-160Б



Черт. 5

**Арматурный каркас К8-40бн ÷ К12-80бн**



Черт. 6

**Спецификация арматурных изделий на секцию сваи и сваи-оболочки с элементами болтовых стыков**

Марки секции сваи и сваи-оболочки	Арматурный каркас (1 шт.)	Элемент стыка		Каркас наконечника (1 шт.)
		Марка	Количество	
СК6-40б	К6-40б	Ф640	2	-
СК8-40б	К8-40б		2	-
СК8-40бн	К8-40бн		1	КН40
СК10-40б	К10-40б		2	-
СК10-40бн	К10-40бн		1	КН40
СК12-40б	К12-40б		2	-
СК12-40бн	К12-40бн		1	КН40
СК14-40б	К14-40б		2	-
СК14-40бн	К14-40бн		1	КН40
СК16-40б	К16-40б		2	-
СК16-40бн	К16-40бн		1	КН40
СК18-40б	К18-40б		2	-
СК18-40бн	К18-40бн		1	КН40
СК6-50б	К6-50б			2

CK8-506	K8-506	Ф650	2	-	
CK8-506H	K8-506H		1	KH50	
CK10-506	K10-506		2	-	
CK10-506H	K10-506H		1	KH50	
CK12-506	K12-506		2	-	
CK12-506H	K12-506H		1	KH50	
CK14-506	K14-506		2	-	
CK14-506H	K14-506H		1	KH50	
CK16-506	K16-506		2	-	
CK16-506H	K16-506H		1	KH50	
CK18-506	K18-506		2	-	
CK18-506H	K18-506H		1	KH50	
CK6-606	K6-606		Ф660	2	-
CK8-606	K8-606			2	-
CK8-606H	K8-606H	1		KH60	
CK10-606	K10-606	2		-	
CK10-606H	K10-606H	1		KH60	
CK12-606	K12-606	2		-	
CK12-606H	K12-606H	1		KH60	
CK14-606	K14-606	2		-	
CK14-606H	K14-606H	1		KH60	
CK16-606	K16-606	2		-	
CK16-606H	K16-606H	1		KH60	
CK18-606	K18-606	2		-	
CK18-606H	K18-606H	1		KH60	
CK6-806	K6-806	Ф680		2	-
CK8-806	K8-806		2	-	
CK8-806H	K8-806H		1	KH80	
CK10-806	K10-806		2	-	
CK10-806H	K10-806H		1	KH80	
CK12-806	K12-806		2	-	
CK12-806H	K12-806H		1	KH80	
CO6-1006	K6-1006	Ф6100	2	-	
CO8-1006	K8-1006				
CO10-1006	K10-1006				
CO12-1006	K12-1006				
CO6-1206	K6-1206	Ф6120	2	-	
CO8-1206	K8-1206				
CO10-1206	K10-1206				
CO12-1206	K12-1206				
CO6-1606	K6-1606	Ф6160	2	-	
CO8-1606	K8-1606				
CO10-1606	K10-1606				
CO12-1606	K12-1606				

Таблица 3

**Выборка стали на секцию сваи и сваи-оболочки с**



**элементами болтовых стыков**

Марка секции сваи и сваи- оболочки	Арматурная сталь						Листовая сталь					Всего масса кг
	по ГОСТ 5781-82				по ГОСТ 6727-80, класс В-I		по ГОСТ 19903-74					
	Класс А-I		Класс А-III		Диаметр, мм	Масса, кг	Толщина, мм			Масса напла- влен- ного метал- ла, кг	Итого, кг	
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр мм	Масса, кг			1	5	8			
Масса, кг												
СК6-40б	-	-		18,3		12,7	-	3,8	34,0	2,4	40,2	71,2
СК8-40б	-	-		24,6		16,0	-	3,8	34,0	2,4	40,2	80,8
СК8-40бн	8	1,8		24,0		16,2	0,6	1,9	17,0	1,2	20,7	63,7
СК10-40б	-	-	8	31,0		19,3	-	3,8	34,0	2,4	40,2	90,5
СК10-40бн	8	1,8		31,3		19,5	0,6	1,9	17,0	1,2	20,7	73,3
СК12-40б	-	-		37,3		22,6	-	3,8	34,0	2,4	40,2	100,1
СК12-40бн	8	1,8		37,6		22,8	0,6	1,9	17,0	1,2	20,7	82,9
СК14-40б	-	-		85,1		26,2	-	3,8	34,0	2,4	40,2	151,5
СК14-40бн	8	1,8		85,8		26,4	0,6	1,9	17,0	1,2	20,7	134,7
СК16-40б	-	-	10	97,5		29,6	-	3,8	34,0	2,4	40,2	167,3
СК16-40бн	8	1,8		98,1		29,8	0,6	1,9	17,0	1,2	20,7	150,4
СК18-40б	-	-		109,8		33,0	-	3,8	34,0	2,4	40,2	183,0
СК18-40бн	8	1,8		110,4		33,1	0,6	1,9	17,0	1,2	20,7	166,0
СК6-50б	-	-		18,3		16,5	-	3,8	44,8	1,8	50,4	85,2
СК8-50б	-	-		24,6		20,7	-	3,8	44,8	1,8	50,4	95,7
СК8-50бн	8	2,0		25,0		21,0	0,9	1,9	22,4	0,9	26,1	74,1
СК10-50б	-	-	8	31,0		25,0	-	3,8	44,8	1,8	50,4	106,4
СК10-50бн	8	2,0		31,3		25,2	0,9	1,9	22,4	0,9	26,1	84,6
СК12-50б	-	-		37,3		29,3	-	3,8	44,8	1,8	50,4	117,0
СК12-50бн	8	2,0		37,6		29,5	0,9	1,9	22,4	0,9	26,1	95,2
СК14-50б	-	-		85,1		33,9	-	3,8	44,8	1,8	50,4	169,4
СК14-50бн	8	2,0		85,8		34,1	0,9	1,9	22,4	0,9	26,1	148,0
СК16-50б	-	-	10	97,5		38,2	-	3,8	44,8	1,8	50,4	186,1
СК16-50бн	8	2,0		98,1		38,4	0,9	1,9	22,4	0,9	26,1	164,6
СК18-50б	-	-		109,8		42,5	-	3,8	44,8	1,8	50,4	202,7
СК18-50бн	8	2,0		110,4		42,7	0,9	1,9	22,4	0,9	26,1	181,2
СК6-60б	-	-		22,9		19,4	-	3,2	59,4	2,2	64,8	107,1
СК8-60б	-	-		30,8		24,4	-	3,2	59,4	2,2	64,8	120,0
СК8-60бн	8	2,2		31,2	5	24,7	1,3	1,6	29,7	1,1	33,7	91,8
СК10-60б	-	-	8	38,7		29,5	-	3,2	59,4	2,2	64,8	133,0
СК10-60бн	8	2,2		39,1		29,7	1,3	1,6	29,7	1,1	33,7	104,7
СК12-60б	-	-		46,6		34,5	-	3,2	59,4	2,2	64,8	145,9
СК12-60бн	8	2,2		47,0		34,8	1,3	1,6	29,7	1,1	33,7	117,7
СК14-60б	-	-		98,0		40,2	-	3,2	59,4	2,2	64,8	203,0
СК14-60бн	8	2,2		98,7		40,4	1,3	1,6	29,7	1,1	33,7	175,0
СК16-60б	-	-	12	112,2		45,3	-	3,2	59,4	2,2	64,8	222,3
СК16-60бн	8	2,2		113,0		45,6	1,3	1,6	29,7	1,1	33,7	194,5
СК18-60б	-	-		126,4		50,4	-	3,2	59,4	2,2	64,8	241,6
СК18-60бн	8	2,2		127,2		50,7	1,3	1,6	29,7	1,1	33,7	213,8
СК6-80б	-	-		64,4		27,0	-	7,2	83,4	7,2	97,8	189,2

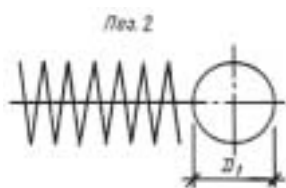
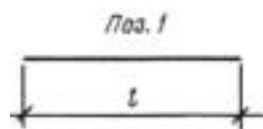
СК8-80б	-	-		86,6	34,0	-	7,2	83,4	7,2	97,8	218,4
СК8-80бн	8	2,7		87,7	34,3	2,2	3,6	41,7	3,6	51,1	175,8
СК10-80б	-	-	10	108,8	41,0	-	7,2	83,4	7,2	97,8	247,6
СК10-80бн	8	2,7		109,9	41,3	2,2	3,6	41,7	3,6	51,1	205,0
СК12-80б	-	-		131,1	48,0	-	7,2	83,4	7,2	97,8	276,9
СК12-80бн	8	2,7		132,2	48,4	2,2	3,6	41,7	3,6	51,1	234,4
СО6-100б				139,1	33,4						305,1
СО8-100б				187,0	42,1			120,2	3,8	132,6	361,7
СО10-100б				235,0	50,8						418,4
СО12-100б				282,9	59,5		8,6				475,0
СО6-120б				139,1	40,9						340,4
СО8-120б	-	-	12	187,0	51,5	-		147,6	4,2	160,4	398,9
СО10-120б				235,0	62,1						457,5
СО12-120б				282,9	72,7						516,0
СО6-160б				144,2	55,8						417,2
СО8-160б				193,9	70,3		9,4	202,2	5,6	217,2	481,4
СО10-160б				243,7	84,7						545,6
СО12-160б				293,4	99,2						609,8

Таблица 4

**Ведомость стержней на один каркас секции сваи и сваи-оболочки  
с элементами болтовых стыков**

Марка каркаса	Пози- ция	Эскиз	Диаметр, мм класс	Размеры каркаса, мм			Коли- чество
				<i>l</i>	<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>c</i>	
К6-40б	1		8AIII	5800	-	129	8
	2		5BI	82670	341	-	1
К8-40б	1		8AIII	8700	-	129	8
	2		5BI	104180	341	-	1
К8-40бн	1		8AIII	7900	-	129	8
	2		5BI	105260	341	-	1
К10-40б	1		8AIII	9800	-	129	8
	2		5BI	125690	341	-	1
К10-40бн	1		8AIII	9900	-	129	8
	2		5BI	126760	341	-	1
К12-40б	1		8AIII	11800	-	129	8
	2		5BI	147200	341	-	1
К12-40бн	1		8AIII	11900	-	129	8
	2		5BI	148270	341	-	1
К14-40б	1		10AIII	13800	-	104	10
	2		5BI	170670	345	-	1
К14-40бн	1		10AIII	13900	-	104	10
	2		5BI	171760	345	-	1
К16-40б	1		10AIII	15800	-	104	10
	2		5BI	192430	345	-	1
К16-40бн	1	10AIII	15900	-	104	10	
	2	5BI	193520	345	-	1	

К18-40б	1
	2
К18-40бН	1
	2
К6-50б	1
	2
К8-50б	1
	2
К8-50бН	1
	2
К10-50б	1
	2
К10-50бН	1
	2
К12-50б	1
	2
К12-50бН	1
	2
К14-50б	1
	2
К14-50бН	1
	2
К16-50б	1
	2
К16-50бН	1
	2
К18-50б	1
	2
К18-50бН	1
	2
К6-60б	1
	2
К8-60б	1
	2
К8-60бН	1
	2
К10-60б	1
	2
К10-60бН	1
	2
К12-60б	1
	2
К12-60бН	1
	2
К14-60б	1
	2
К14-60бН	1
	2
К16-60б	1



10AIII	17800	-	104	10
5BI	214180	345	-	1
10AIII	17900	-	104	10
5BI	215270	345	-	1
8AIII	5800	-	168	8
5BI	106800	441	-	1
8AIII	7800	-	168	8
5BI	134570	441	-	1
8AIII	7900	-	168	8
5BI	135960	441	-	1
8AIII	9800	-	168	8
5BI	162330	441	-	1
8AIII	9900	-	168	8
5BI	163720	441	-	1
8AIII	11800	-	168	8
5BI	190100	441	-	1
8AIII	11900	-	168	8
5BI	191490	441	-	1
10AIII	13800	-	135	10
5BI	219830	445	-	1
10AIII	13900	-	135	10
5BI	221240	445	-	1
10AIII	15800	-	135	10
5BI	247850	445	-	1
10AIII	15900	-	135	10
5BI	249250	445	-	1
10AIII	17800	-	135	10
5BI	275870	445	-	1
10AIII	17900	-	135	10
5BI	277270	445	-	1
8AIII	5800	-	160	10
5BI	126120	521	-	1
8AIII	7800	-	160	10
5BI	158900	521	-	1
8AIII	7900	-	160	10
5BI	160530	521	-	1
8AIII	9800	-	160	10
5BI	191670	521	-	1
8AIII	9900	-	160	10
5BI	193310	521	-	1
8AIII	11800	-	160	10
5BI	224450	521	-	1
8AIII	11900	-	160	10
5BI	226090	521	-	1
12AIII	13800	-	201	8
5BI	261170	529	-	1
12AIII	13900	-	201	8
5BI	262840	529	-	1
12AIII	15800	-	201	8

	2	5BI	294450	529	-	1
К16-60бн	1	12AIII	15900	-	201	8
	2	5BI	296120	529	-	1
К18-60б	1	12AIII	17800	-	201	8
	2	5BI	327740	529	-	1
К18-60бн	1	12AIII	17900	-	201	8
	2	5BI	329400	529	-	1
К6-80б	1	10AIII	5800	-	124	18
	2	5BI	175400	725	-	1
К8-80б	1	10AIII	7800	-	124	18
	2	5BI	220970	725	-	1
К8-80бн	1	10AIII	7900	-	124	18
	2	5BI	223250	725	-	1
К10-80б	1	10AIII	9800	-	124	18
	2	5BI	266540	725	-	1
К10-80бн	1	10AIII	9900	-	124	18
	2	5BI	268820	725	-	1
К12-80б	1	10AIII	11800	-	124	18
	2	5BI	312120	725	-	1
К12-80бн	1	10AIII	11900	-	124	18
	2	5BI	314400	725	-	1
К6-100б	1	12AIII	5800	-	102	27
	2	5BI	216960	897	-	1
К8-100б	1	12AIII	7800	-	102	27
	2	5BI	273330	897	-	1
К10-100б	1	12AIII	9800	-	102	27
	2	5BI	329700	897	-	1
К12-100б	1	12AIII	11800	-	102	27
	2	5BI	386060	897	-	1
К6-120б	1	12AIII	5800	-	126	27
	2	5BI	265300	1097	-	1
К8-120б	1	12AIII	7800	-	127	27
	2	5BI	234220	1097	-	1
К10-120б	1	12AIII	9800	-	126	27
	2	5BI	403140	1097	-	1
К12-120б	1	12AIII	11800	-	126	27
	2	5BI	472060	1097	-	1
К6-160б	1	12AIII	5800	-	166	28
	2	5BI	362000	1497	-	1
К8-160б	1	12AIII	7800	-	166	28
	2	5BI	456030	1497	-	1
К10-160б	1	12AIII	9800	-	166	28
	2	5BI	550060	1497	-	1
К12-160б	1	12AIII	11800	-	166	28
	2	5BI	644090	1497	-	1

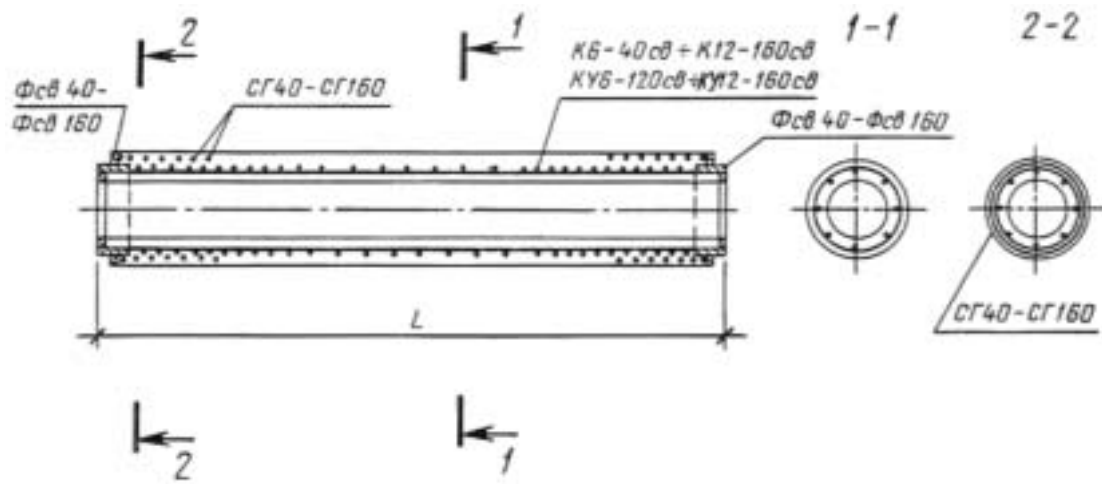
Таблица 5

**Выборка стали на каркас секции свай и свай-оболочки с элементами болтовых стыков**

Марка каркаса	Арматурная сталь				Всего масса, кг	
	по ГОСТ 5781-82, класс А-III		по ГОСТ 6727-80, класс В-I			
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг		
К6-40б К8-40б К8-40бН К10-40б К10-40бН К12-40б К12-40бН	8	18,3	5	12,7	31,0	
		24,6		16,0	40,6	
		25,0		16,2	41,2	
		31,0		19,3	50,3	
		31,3		19,5	50,8	
		37,3		22,6	59,9	
		37,6		22,8	60,4	
К14-40б К14-40бН К16-40б К16-40бН К18-40б К18-40бН	10	85,1	5	26,2	111,3	
		85,8		26,4	112,2	
		97,5		29,6	127,1	
		98,1		29,8	127,9	
		109,8		33,0	142,8	
		110,4		33,1	142,5	
К6-50б К8-50б К8-50бН К10-50б К10-50бН К12-50б К12-50бН	8	18,3		5	16,5	34,8
		24,6			20,7	45,3
		25,0			21,0	46,0
		31,0			25,0	56,0
		31,3			25,2	56,5
		37,3			29,3	66,6
		37,6			29,5	67,1
К14-50б К14-50бН К16-50б К16-50бН К18-50б К18-50бН	10	85,1			5	33,9
		85,8	34,1			119,9
		97,5	38,2			135,7
		98,1	38,4			136,5
		109,8	42,5			152,3
		110,4	42,7			153,1
К6-60б К8-60б К8-60бН К10-60б К10-60бН К12-60б К12-60бН	8	22,9	5			19,4
		30,8		24,4		55,2
		31,2		24,7		55,9
		38,7		29,5		68,2
		39,1		29,7		68,8
		46,6		34,5		81,1
		47,0		34,8		81,8
К14-60б К14-60бН К16-60б К16-60бН К18-60б К18-60бН	12	98,0		5		40,2
		98,7			40,4	139,1
		112,2			45,3	157,5
		113,0			45,6	158,6
		126,4			50,4	176,8
		127,2			50,7	177,9
К6-80б К8-80б К8-80бН К10-80б К10-80бН К12-80б К12-80бН	10	64,4			5	27,0
		86,6	34,0			120,6
		87,7	34,3			122,0
		108,8	41,0			149,8
		109,9	41,3			151,2
		131,1	48,0			179,1
		132,2	48,4			180,6

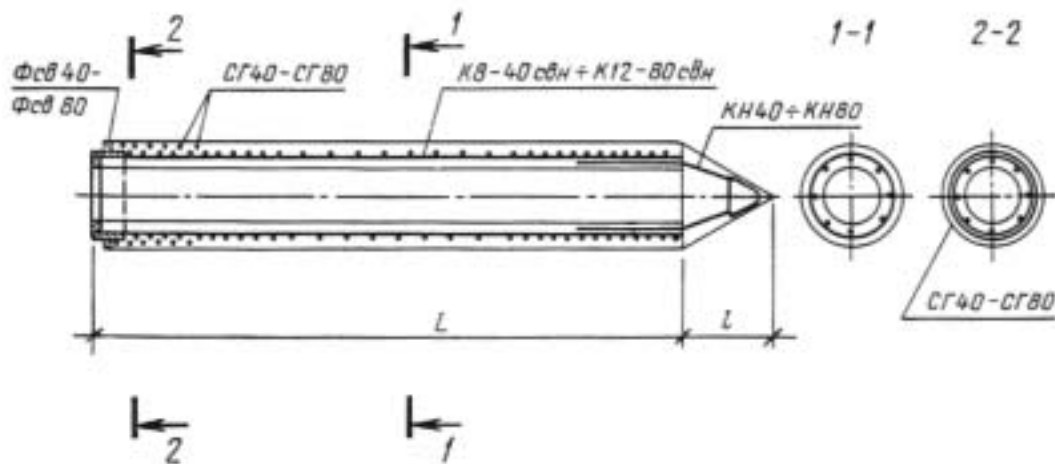
K6-1006		139,1		33,4	172,5
K8-1006		187,0		42,1	229,1
K10-1006		235,0		50,8	285,8
K12-1006		282,9		59,5	342,4
K6-1206	12	139,1		40,9	180,0
K8-1206		187,0		51,5	238,5
K10-1206		235,0		62,1	297,1
K12-1206		282,9		72,7	355,6
K6-1606		144,2		55,8	200,0
K8-1606		193,9		70,3	214,2
K10-1606		243,7		84,7	328,4
K12-1606		293,4		99,2	392,6

**Армирование секций свай и свай-оболочек с элементами сварных стыков**



Черт. 7

**Армирование секций свай и свай-оболочек с элементами сварных стыков и с наконечниками**



Черт. 8

Таблица 6

**Спецификация арматурных изделий на секцию сваи  
и сваи-оболочки с элементами сварных стыков**

Марка секции сваи и сваи-оболочки	Арматурный каркас (1 шт.)	Элемент стыка		Спираль головы		Каркас наконечника( 1 шт.)
		Марка	Коли- чество	Марка	Коли- чество	
СК6-40св	К6-40св	Фсв40	2	СГ40	2	-
СК8-40св	К8-40св		2		2	-
СК8-40свн	К8-40свн		1		1	КН40
СК10-40св	К10-40св		2		2	-
СК10-40свн	К10-40свн		1		1	КН40
СК12-40св	К12-40св		2		2	-
СК12-40свн	К12-40свн		1		1	КН40
СК14-40св	К14-40св		2		2	-
СК14-40свн	К14-40свн		1		1	КН40
СК16-40св	К16-40св		2		2	-
СК16-40свн	К16-40свн		1		1	КН40
СК18-40св	К18-40св		2		2	-
СК18-40свн	К18-40свн		1		1	КН40
СК6-50св	К6-50св		Фсв50		2	СГ50
СК8-50св	К8-50св	2		2	-	
СК8-50свн	К8-50свн	1		1	КН50	
СК10-50св	К10-50св	2		2	-	
СК10-50свн	К10-50свн	1		1	КН50	
СК12-50св	К12-50св	2		2	-	
СК12-50свн	К12-50свн	1		1	КН50	
СК14-50св	К14-50св	2		2	-	
СК14-50свн	К14-50свн	1		1	КН50	
СК16-50св	К16-50св	2		2	-	
СК16-50свн	К16-50свн	1		1	КН50	
СК18-50св	К18-50св	2		2	-	
СК18-50свн	К18-50свн	1		1	КН50	
СК6-60св	К6-60св			2		
СК8-60св	К8-60св		2	2		-
СК8-60свн	К8-60свн		1	1		КН60
СК10-60св	К10-60св		2	2		-

СК10-60свн СК12-60св СК12-60свн СК14-60св СК14-60свн СК16-60св СК16-60свн СК18-60св СК18-60свн	К10-60свн К12-60св К12-60свн К14-60св К14-60свн К16-60св К16-60свн К18-60св К18-60свн	Фсв60	1 2 1 2 1 2 1 2 1	СГ100	1 2 1 2 1 2 1 2 1	КН60 - КН60 - КН60 - КН60 - КН60
СК6-80св СК8-80св СК8-80свн СК10-80св СК10-80свн СК12-80св СК12-80свн	К6-80св К8-80св К8-80свн К10-80св К10-80свн К12-80св К12-80свн	Фсв80	2 2 1 2 1 2 1	СГ80	2 2 1 2 1 2 1	- - КН80 - КН80 - КН80
СО6-100св СО8-100св СО10-100св СО12-100св	К6-100св К8-100св К10-100св К12-100св	Фсв100	2	СГ100	2	-
СО6-120св СОУ6-120св СО8-120св СОУ8-120св СО10-120св СОУ10-120св СО12-120св СОУ12-120св	К6-120св КУ6-120св К8-120св КУ8-120св К10-120св КУ10-120св К12-120св КУ12-120св	Фсв120		СГ120		
СО6-160св СОУ6-160св СО8-160св СОУ8-160св СО10-160св СОУ10-160св СО12-160св СОУ12-160св	К6-160св КУ6-160св К8-160св КУ8-160св К10-160св КУ10-160св К12-160св КУ12-160св	Фсв160		СГ160		

Таблица 7 (Левая часть)

**Выборка стали на секцию сваи и свай-оболочки  
с элементами сварных стыков**

Арматурная сталь
------------------



Марка секции свай и свай- оболочек	по ГОСТ 5781-82							по ГОСТ 6727-80,	
	Класс А-I		Класс А-III					класс В-I	
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	Итого, кг	Диаметр, мм	Масса, кг
СК6-40св	-	-	12	42,3	18	4,8	47,1	5	15,6
СК8-40св				56,5			61,3		19,0
СК8-40свн	8	1,8		56,7		2,4	59,1		18,0
СК10-40св	-	-		70,8		4,8	75,6		22,4
СК10-40свн	8	1,8		70,9		2,4	73,3		21,3
СК12-40св	-	-		85,0		4,8	89,8		25,8
СК12-40свн	8	1,8		85,1		2,4	87,5		24,7
СК14-40св	-	-		99,2		4,8	104,0		29,2
СК14-40свн	8	1,8		99,3		2,4	101,7		28,1
СК16-40св	-	-		113,4		4,8	118,2		32,5
СК16-40свн	8	1,8		113,5		2,4	115,9		31,5
СК18-40св	-	-		127,6		4,8	132,4		35,9
СК18-40свн	8	1,8		127,7		2,4	130,1		34,9
СК6-50св	-	-		42,3		6,0	48,3		20,4
СК8-50св				56,5			62,5		24,7
СК8-50свн	8	2,0		56,7		3,0	59,7		23,2
СК10-50св	-	-		70,8		6,0	76,8		29,1
СК10-50свн	8	2,0		70,9		3,0	73,9		27,6
СК12-50св	-	-		85,0		6,0	91,0		33,4
СК12-50свн	8	2,0		85,1		3,0	88,1		32,0
СК14-50св	-	-	99,2	6,0	105,2	37,0			
СК14-50свн	8	2,0	99,3	3,0	102,3	36,3			
СК16-50св	-	-	113,4	6,0	119,4	42,1			
СК16-50свн	8	2,0	113,5	3,0	116,5	40,7			
СК18-50св	-	-	127,6	6,0	133,6	46,5			
СК18-50свн	8	2,0	127,7	3,0	130,7	45,0			



COY10-120св		16	440,1		440,1	
CO12-120св		14	289,0		289,0	88,6
COY12-120св		16	528,4		528,4	
CO6-160св		12	148,2		148,2	82,8
COY6-160св		20	440,9		440,9	83,4
CO8-160св		12	197,9		197,9	97,3
COY8-160св		20	588,9		588,9	98,0
CO10-160св		12	247,66		247,6	111,8
COY10-160св		20	736,8		736,8	112,8
CO12-160св		12	297,4		297,4	126,3
COY12-160св		20	884,8		884,8	127,3

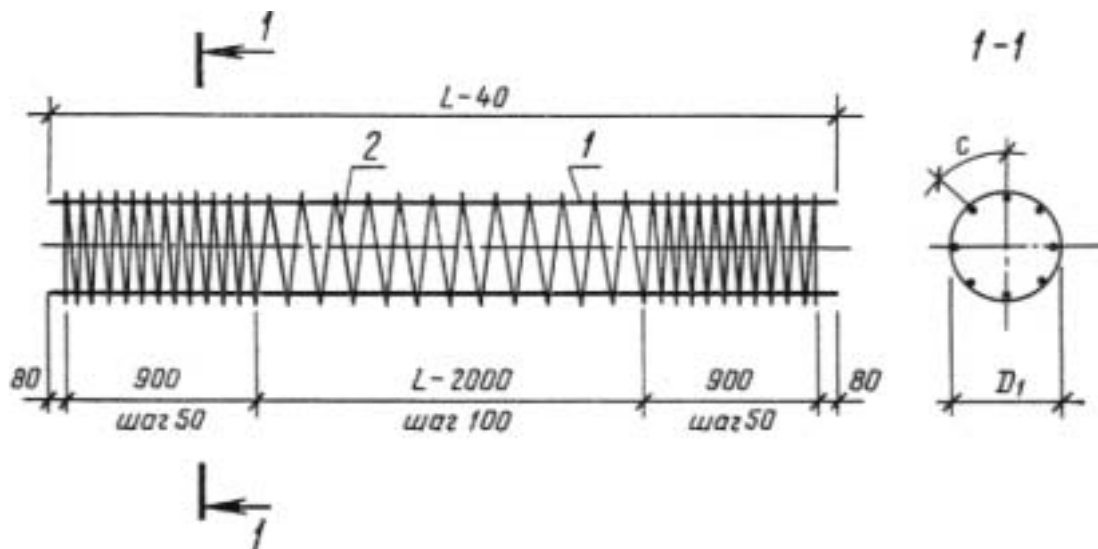
Таблица 7 (Правая часть)

Марка секций свай и свай- оболочки	Листовая сталь					Всего масса, кг
	по ГОСТ 19903-74					
	Толщина, мм			Масса напл. металла, кг	Итого, кг	
	1	5	8			
	Масса, кг					
СК6-40св	-	1,0	17,2	1,8	20,0	82,7
СК8-40св						100,3
СК8-40свн	0,6	0,5	8,6	0,9	10,6	89,5
СК10-40св	-	1,0	17,2	1,8	20,0	118,0
СК10-40свн	0,6	0,5	8,6	0,9	10,6	107,0
СК12-40св	-	1,0	17,2	1,8	20,0	135,6
СК12-40свн	0,6	0,5	8,6	0,9	10,6	124,6
СК14-40св	-	1,0	17,2	1,8	20,0	153,2
СК14-40свн	0,6	0,5	8,6	0,9	10,6	142,2
СК16-40св	-	1,0	17,2	1,8	20,0	170,7
СК16-40свн	0,6	0,5	8,6	0,9	10,6	159,8
СК18-40св	-	1,0	17,2	1,8	20,0	188,3
СК18-40свн	0,6	0,5	8,6	0,9	10,6	177,4

CK6-50CB	-	1,0	22,4	2,2	25,6	94,3
CK8-50CB						112,8
CK8-50CBH	0,9	0,5	11,2	1,1	13,7	98,6
CK10-50CB	-	1,0	22,4	2,2	25,6	131,5
CK10-50CBH	0,9	0,5	11,2	1,1	13,7	117,2
CK12-50CB	-	1,0	22,4	2,2	25,6	150,0
CK12-50CBH	0,9	0,5	11,2	1,1	13,7	135,7
CK14-50CB	-	1,0	22,4	2,2	25,6	168,6
CK14-50CBH	0,9	0,5	11,2	1,1	13,7	154,3
CK16-50CB	-	1,0	22,4	2,2	25,6	187,1
CK16-50CBH	0,9	0,5	11,2	1,1	13,7	172,0
CK18-50CB	-	1,0	22,4	2,2	25,6	205,7
CK18-50CBH	0,9	0,5	11,2	1,1	13,7	191,4
CK6-60CB	-	5,2	28,0	1,4	34,6	112,1
CK8-60CB						135,0
CK8-60CBH	1,3	2,6	14,0	0,7	18,6	119,4
CK10-60CB	-	5,2	28,0	1,4	34,6	157,8
CK10-60CBH	1,3	2,6	14,0	0,7	18,6	142,2
CK12-60CB	-	5,2	28,0	1,4	34,6	180,8
CK12-60CBH	1,3	2,6	14,0	0,7	18,6	165,1
CK14-60CB	-	5,2	28,0	1,4	34,6	203,7
CK14-60CBH	1,3	2,6	14,0	0,7	18,6	187,9
CK16-60CB	-	5,2	28,0	1,4	34,6	226,5
CK16-60CBH	1,3	2,6	14,0	0,7	18,6	210,9
CK18-60CB	-	5,2	28,0	1,4	34,6	249,4
CK18-60CBH	1,3	2,6	14,0	0,7	18,6	233,8
CK6-80CB	-	6,8	45,0	1,8	53,6	151,5
CK8-80CB						179,9
CK8-80CBH	2,2	3,4	22,5	0,9	29,0	155,1

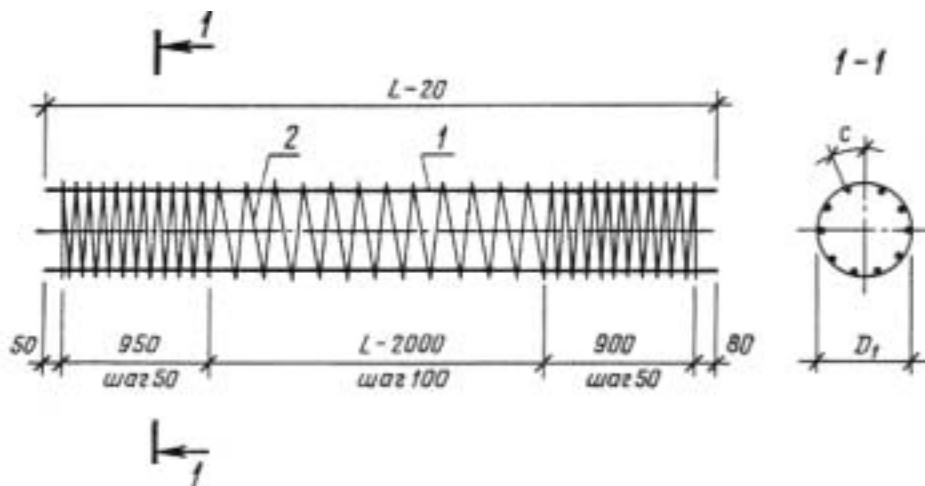
CK10-80CB	-	6,8	45,0	1,8	53,6	208,2
CK10-80CBH	2,2	3,4	22,5	0,9	29,0	183,5
CK12-80CB	-	6,8	45,0	1,8	53,6	236,6
CK12-80CBH	2,2	3,4	22,5	0,9	29,0	211,9
CO6-100CB		13,6	57,8	2,4	73,8	262,5
CO8-100CB						319,5
CO10-100CB						376,6
CO12-100CB						438,7
CO6-120CB	-	16,2	80,0	3,2	99,4	295,1
CO8-120CB						359,0
COY8-120CB		16,3				518,4
CO10-120CB		16,2				418,0
COY10-120CB		16,7				617,5
CO12-120CB		16,2				477,0
COY12-120CB						716,2
CO6-160CB		21,2				120,2
COY6-160CB	669,9					
COY8-160CB	440,8					
COY8-160CB	832,5					
CO10-160CB	505,0					
COY10-160CB	995,0					
CO12-160CB	569,2					
COY12-160CB	1157,7					

**Арматурный каркас К6-40св+К18-60св**



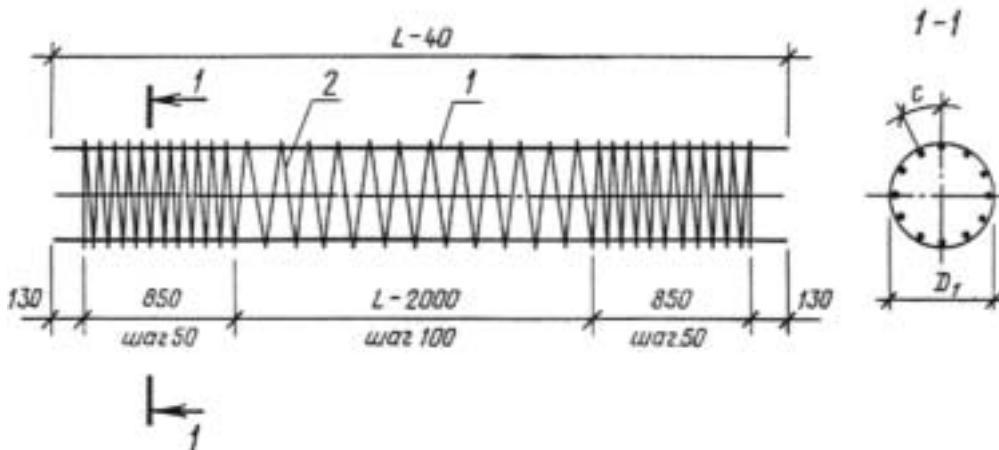
Черт. 9

Арматурный каркас К8-40свн ÷ К18-60свн



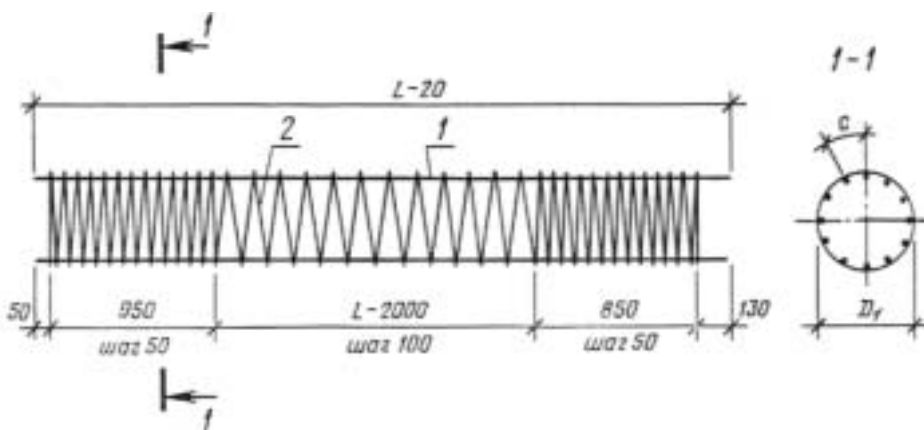
Черт. 10

Арматурный каркас К6-80св ÷ К12-160св, КУ6-120св ÷ КУ12-120св,  
КУ6-160свК ÷ У12-160св



Черт. 11

Арматурный каркас К8-80свн ÷ К12-80свн



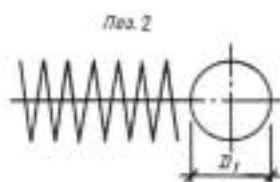
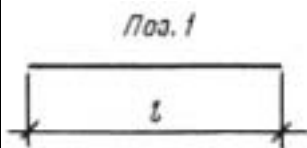
Черт. 12

Таблица 8

Ведомость стержней на один каркас секции сваи и сваи-оболочки с элементами сварных стыков

Марка каркаса	Позиция	Эскиз	Диаметр, мм, класс	Размеры каркаса, мм			Количество
				l	D <sub>1</sub>	c	
К6-40св	1		12АIII	5960	-	104	8
	2		5ВI	85700	349	-	1
К8-40св	1		12АIII	7960	-	104	8
	2		5ВI	107710	349	-	1
К8-40свн	1		12АIII	7980	-	104	8
	2		5ВI	108810	349	-	1
К10-40св	1		12АIII	9960	-	104	8
	2		5ВI	129720	349	-	1
К10-40свн	1		12АIII	9980	-	104	8
	2		5ВI	130820	349	-	1
К12-40св	1		12АIII	11960	-	104	8
	2		5ВI	151730	349	-	1
К12-40свн	1		12АIII	11980	-	104	8
	2		5ВI	152820	349	-	1
К14-40св	1		12АIII	13960	-	104	8

	2
K14-40CBH	1 2
K16-40CB	1 2
K16-40CBH	1 2
K18-40CB	1 2
K18-40CBH	1 2
K6-50CB	1 2
K8-50CB	1 2
K8-50CBH	1 2
K10-50CB	1 2
K10-50CBH	1 2
K12-50CB	1 2
K12-50CBH	1 2
K14-50CB	1 2
K14-50CBH	1 2
K16-50CB	1 2
K16-50CBH	1 2
K18-50CB	1 2
K18-50CBH	1 2
K6-60CB	1 2
K8-60CB	1 2
K8-60CBH	1 2
K10-60CB	1 2
K10-60CBH	1 2
K12-60CB	1 2
K12-60CBH	1 2



5BI	173740	349	-	1
12AIII	13980	-	104	8
5BI	174830	349	-	1
12AIII	15960	-	104	8
5BI	195740	349	-	1
12AIII	15980	-	104	8
5BI	196840	349	-	1
12AIII	17960	-	104	8
5BI	217750	349	-	1
12AIII	17980	-	104	8
5BI	218850	349	-	1
12AIII	5960	-	136	8
5BI	110140	449	-	1
12AIII	7960	-	136	8
5BI	138410	449	-	1
12AIII	7980	-	136	8
5BI	139820	449	-	1
12AIII	9960	-	136	8
5BI	166680	449	-	1
12AIII	9980	-	136	8
5BI	168100	449	-	1
12AIII	11960	-	136	8
5BI	194950	449	-	1
12AIII	11980	-	136	8
5BI	196360	449	-	1
12AIII	13960	-	136	8
5BI	223220	449	-	1
12AIII	13980	-	136	8
5BI	224630	449	-	1
12AIII	15960	-	136	8
5BI	251480	449	-	1
12AIII	15980	-	136	8
5BI	252900	449	-	1
12AIII	17960	-	136	8
5BI	279750	449	-	1
12AIII	17980	-	136	8
5BI	281170	449	-	1
12AIII	5960	-	134	10
5BI	129710	529	-	1
12AIII	7960	-	134	10
5BI	162990	529	-	1
12AIII	7980	-	134	10
5BI	164650	529	-	1
12AIII	9960	-	134	10
5BI	196270	529	-	1
12AIII	9980	-	134	10
5BI	197940	529	-	1
12AIII	11960	-	134	10
5BI	229560	529	-	1
12AIII	11980	-	134	10
5BI	231220	529	-	1



K14-60CB	1
	2
K14-60CBH	1
	2
K16-60CB	1
	2
K16-60CBH	1
	2
K18-60CB	1
	2
K18-60CBH	1
	2
K6-80CB	1
	2
K8-80CB	1
	2
K8-80CBH	1
	2
K10-80CB	1
	2
K10-80CBH	1
	2
K12-80CB	1
	2
K12-80CBH	1
	2
K6-100CB	1
	2
K8-100CBH	1
	2
K10-100CB	1
	2
K12-100CB	1
	2
K6-120CB	1
	2
KY6-120CB	1
	2
K8-120CB	1
	2
KY8-120CB	1
	2
K10-120CB	1
	2
KY10-120CB	1
	2
K12-120CB	1
	2
KY12-120CB	1
	2
K6-160CB	1
	2
KY6-160CB	1
	2
K8-160CB	1
	2
KY8-160CB	1

12AIII	13960	-	134	10
5BI	262840	529	-	1
12AIII	13980	-	134	10
5BI	264500	529	-	1
12AIII	15960	-	134	10
5BI	296120	529	-	1
12AIII	15980	-	134	10
5BI	297780	529	-	1
12AIII	17960	-	134	10
5BI	329400	529	-	1
12AIII	17980	-	134	10
5BI	331060	529	-	1
12AIII	5960	-	186	12
5BI	174070	729	-	1
12AIII	7960	-	186	12
5BI	219900	729	-	1
12AIII	7980	-	186	12
5BI	224480	729	-	1
12AIII	9960	-	186	12
5BI	265720	729	-	1
12AIII	9980	-	186	12
5BI	270300	729	-	1
12AIII	11960	-	186	12
5BI	311550	729	-	1
12AIII	11980	-	186	12
5BI	316130	729	-	1
14AIII	5960	-	138	20
5BI	215100	901	-	1
14AIII	7960	-	138	20
5BI	271720	901	-	1
14AIII	9960	-	138	20
5BI	328340	901	-	1
14AIII	11960	-	138	20
5BI	384960	901	-	1
14AIII	5960	-	170	20
5BI	262810	1101	-	1
16AIII	5960	-	121	28
5BI	262810	1105	-	1
14AIII	7960	-	170	20
5BI	331980	1101	-	1
16AIII	7960	-	121	28
5BI	331980	1105	-	1
14AIII	9960	-	170	20
5BI	401160	1101	-	1
16AIII	9960	-	121	28
5BI	401160	1105	-	1
14AIII	11960	-	170	20
5BI	470330	1101	-	1
16AIII	11960	-	121	28
5BI	470330	1105	-	1
12AIII	5960	-	166	28
5BI	357300	1497	-	1
20AIII	5960	-	156	30
5BI	361110	1513	-	1
12AIII	7960	-	166	28
5BI	451330	1497	-	1
20AIII	7960	-	156	30

	2	5BI	456150	1513	-	1
K10-160св	1	12AIII	9960	-	166	28
	2	5BI	545360	1497	-	1
KY10-160св	1	20AIII	9960	-	156	30
	2	5BI	551190	1513	-	1
K12-160св	1	12AIII	11960	-	166	28
	2	5BI	639390	1497	-	1
KY12-160св	1	20AIII	11960	-	156	30
	2	5BI	646230	1513	-	1

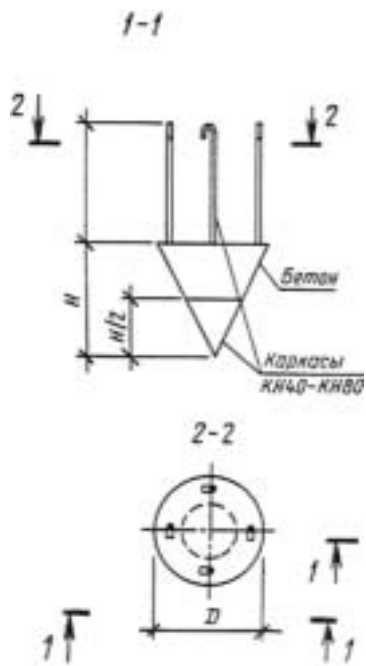
Таблица 9

**Выборка стали на каркас секции свай и свай-оболочки с элементами сварных стыков**

Марка каркаса	Арматурная сталь				Всего масса, кг
	по ГОСТ 5781-82, класс А-III		по ГОСТ 6727-80, класс В-I		
	Диаметр, мм	Масса, кг	Диаметр, мм	Масса, кг	
K6-40св	12	42,3	5	12,7	55,5
K8-40св		56,5		16,6	73,1
K8-40свн		56,7		16,7	73,5
K10-40св		70,8		20,0	90,8
K10-40свн		70,9		20,1	91,0
K12-40св		85,0		23,4	108,4
K12-40свн		85,1		23,5	108,6
K14-40св		99,2		26,8	126,0
K14-40свн		99,3		26,9	126,2
K16-40св		113,4		30,1	143,5
K16-40свн		113,5		30,3	143,8
K18-40св		127,6		33,5	161,1
K18-40свн		127,7		33,7	161,4
K6-50св		42,3		17,0	59,3
K8-50св		56,5		21,3	77,8
K8-50свн		56,7		21,5	78,2
K10-50св		70,8		25,7	96,5
K10-50свн		70,9		25,9	96,8
K12-50св	35,0	30,0	115,0		
K12-50свн	85,1	30,3	115,3		
K14-50св	99,2	34,4	133,6		
K14-50свн	99,3	34,6	133,9		
K16-50св	113,4	38,7	152,1		
K16-50свн	113,5	39,0	152,5		
K18-50св	127,6	43,1	170,7		
K18-50свн	127,7	43,3	171,0		
K6-60св	52,9	20,0	72,9		
K8-60св	70,7	25,1	95,8		
K8-60свн	70,9	25,3	96,3		
K10-60св	88,4	20,2	118,6		
K10-60свн	88,6	30,4	119,1		
K12-60св	106,2	35,4	141,6		
K12-60свн	106,4	35,6	142,0		
K14-60св	124,0	40,5	164,5		

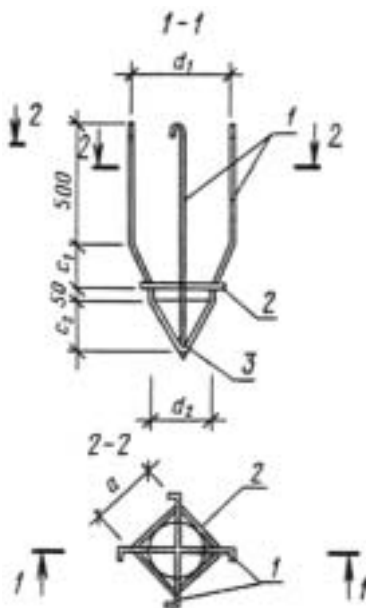
K14-60свн		124,1	40,7	164,8
K16-60св		141,7	45,6	187,3
K16-60свн		141,9	45,8	187,8
K18-60св		159,5	50,7	210,2
K18-60свн		159,7	50,9	210,7
K16-80св		63,5	26,8	90,3
K8-80св		84,8	33,9	118,7
K8-80свн		85,0	34,6	119,6
K10-80св		106,1	40,9	147,0
K10-80свн		106,3	41,7	148,0
K12-80св		127,4	48,0	175,4
K12-80свн		127,7	48,7	176,4
K6-100св	14	144,0	33,1	177,1
K8-100св		192,3	41,8	234,1
K10-100св		240,6	50,6	291,2
K12-100св		239,0	59,3	348,3
K6-120св	14	144,0	40,5	184,5
KУ6-120св	16	263,3	40,5	303,8
K8-120св	14	192,3	51,1	243,4
KУ8-120св	16	351,7	51,1	402,8
K10-120св	14	240,6	61,8	502,4
KУ10-120св	16	440,1	61,8	501,9
K12-120св	14	289,0	72,4	361,4
KУ12-120св	16	528,4	72,4	600,8
K6-160св	12	148,2	55,0	203,2
KУ6-160св	20	440,9	55,6	496,5
K8-160св	12	197,9	69,5	267,4
KУ8-160св	20	588,9	70,2	659,1
K10-160св	12	247,6	84,0	331,6
K12-160св	12	297,4	98,5	395,9
KУ12-160св	20	884,8	99,5	984,8

**Наконечники Н40 ÷ Н80**



Черт. 13

**Каркасы КН40К ÷ Н80**



Черт. 14

Марка наконечника	Арматурные каркасы (1 шт.)	Номинальные размеры, мм		Проектная марка по прочности на сжатие, кгс/см <sup>3</sup>	Объем бетона, м <sup>3</sup>	Масса наконечника, т	Расход стали на один наконечник, кг
		Н	Д				
Н40	КН40	400	400	М300	0,02	0,05	2,4
Н50	КН50	500	500		0,03	0,08	2,9
Н60	КН60	600	600	М400	0,06	0,15	3,5
Н80	КН80	800	800		0,13	0,32	5,1

Таблица 11

**Ведомость стержней и закладных изделий на один каркас наконечника**

Марка каркаса	Позиция	Эскиз	Размеры, мм							Количество
			$c_1$	$c_2$	$d_1$	$d_2$	a	R	l	
КН40	1		150	170	300	190	-	-	1928	2
	2		-	-	-	-	148	-	592	1
	3		-	-	-	-	-	223	-	-
КН50	1		200	220	400	238	-	-	2150	2
	2		-	-	-	-	183	-	732	1
	3		-	-	-	-	-	279	-	-
КН60	1		250	270	480	288	-	-	2367	2
	2		-	-	-	-	225	-	900	1
	3		-	-	-	-	-	335	-	-

КН80	1	350	370	680	388	-	-	3050	2
	2	-	-	-	-	298	-	1192	1
	3	-	-	-	-	-	446	-	1

Таблица 12

**Выборка стали на один каркас наконечника, кг**

Марка каркаса	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-82, диаметр 8 мм, класс А-I	Листовая сталь по ГОСТ 19903-74, толщина 1 мм	Всего масса
КН40	1,8	0,6	2,4
КН50	2,0	0,9	2,9
КН60	2,2	1,3	3,5
КН80	2,7	2,2	5,1

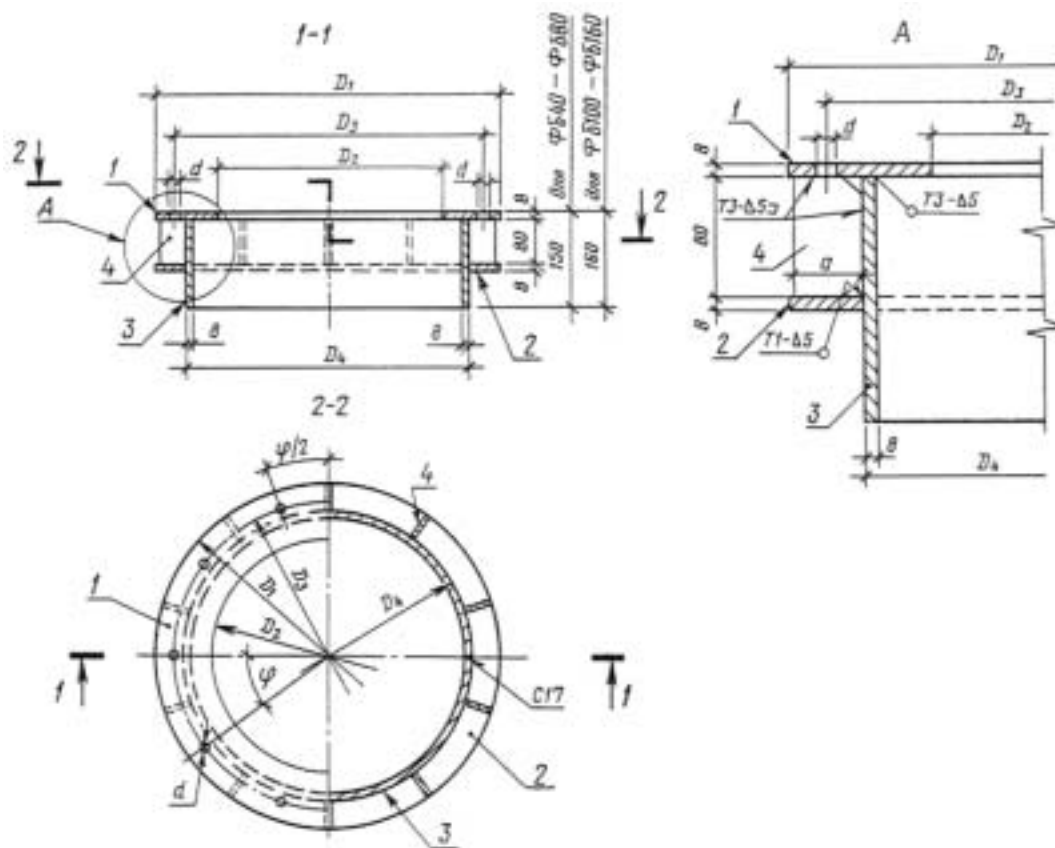
Таблица 13

**Ведомость стержней и выборка стали на одну спираль головы**

Марка спирали	Эскиз	Диаметр, мм, класс	$l$ , мм	$D_2$ , мм	Число витков	Масса, кг
СГ40		5ВІ	7450	395	6	1,2
СГ50			10890	495	7	1,7
СГ60			14950	595	8	2,3
СГ80			24970	795	10	3,8
СГ100			37500	995	12	5,8
СГ120			52540	1195	14	8,1
СГ160			90150	1595	18	13,9

2.12. Форма, марки, номинальные размеры элементов болтовых стыков должны соответствовать указанным на черт. 15 и в табл. 14.

**Элемент болтового стыка**



Черт. 15

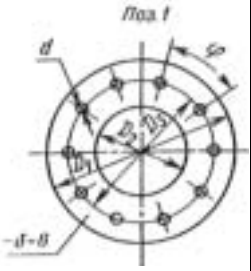
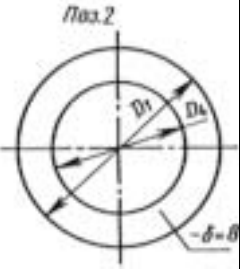
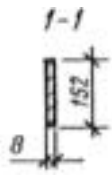
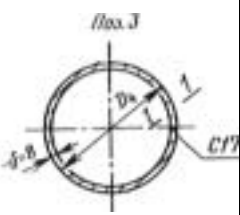
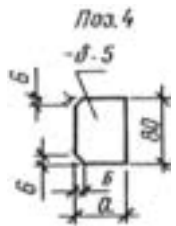
Таблица 14

**Номенклатура элементов болтовых стыков**

Марка элемента	Позиция	Эскиз	Номинальные размеры, мм						Количество	Масса, кг	
			$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	d	a		$\varphi$	1 шт.
Ф640	1		400	240	354	-	15	24°	1	4,9	4,9
	2									-	-
	3		-	-	-	-	-	-	8,7	8,7	
	4		-	-	-	-	35	-	15	0,126	1,9
Всего:										18,8	

Φ650	1		500	340	454	-	15	24°	1	6,5	6,5	
	2		-	-	-	420	-	-	1	3,6	3,6	
	3		-	-	-	-	-	-	15	11,5	11,5	
	4		-	-	-	-	35	-	15	0,126	1,9	
			Всего:								24,2	
Φ660	1		600	400	540	-	19	36°	1	9,7	9,7	
	2		-	-	-	500	-	-	1	5,4	5,4	
	3		-	-	-	-	-	-	10	13,8	13,8	
	4		-	-	-	-	45	-	10	0,157	1,6	
			Всего:								31,3	
Φ680	1		800	600	740	-	19	15° 39'	1	13,4	13,4	
	2		-	-	-	700	-	-	1	7,4	7,4	
	3		-	-	-	-	-	-	23	19,4	19,4	
	4		-	-	-	-	45	-	23	0,157	3,6	
			Всего:								45,1	
Φ6100	1		1000	760	918	-	27	17° 08'	1	20,1	20,1	
	2		-	-	-	868	-	-	1	12,2	12,2	

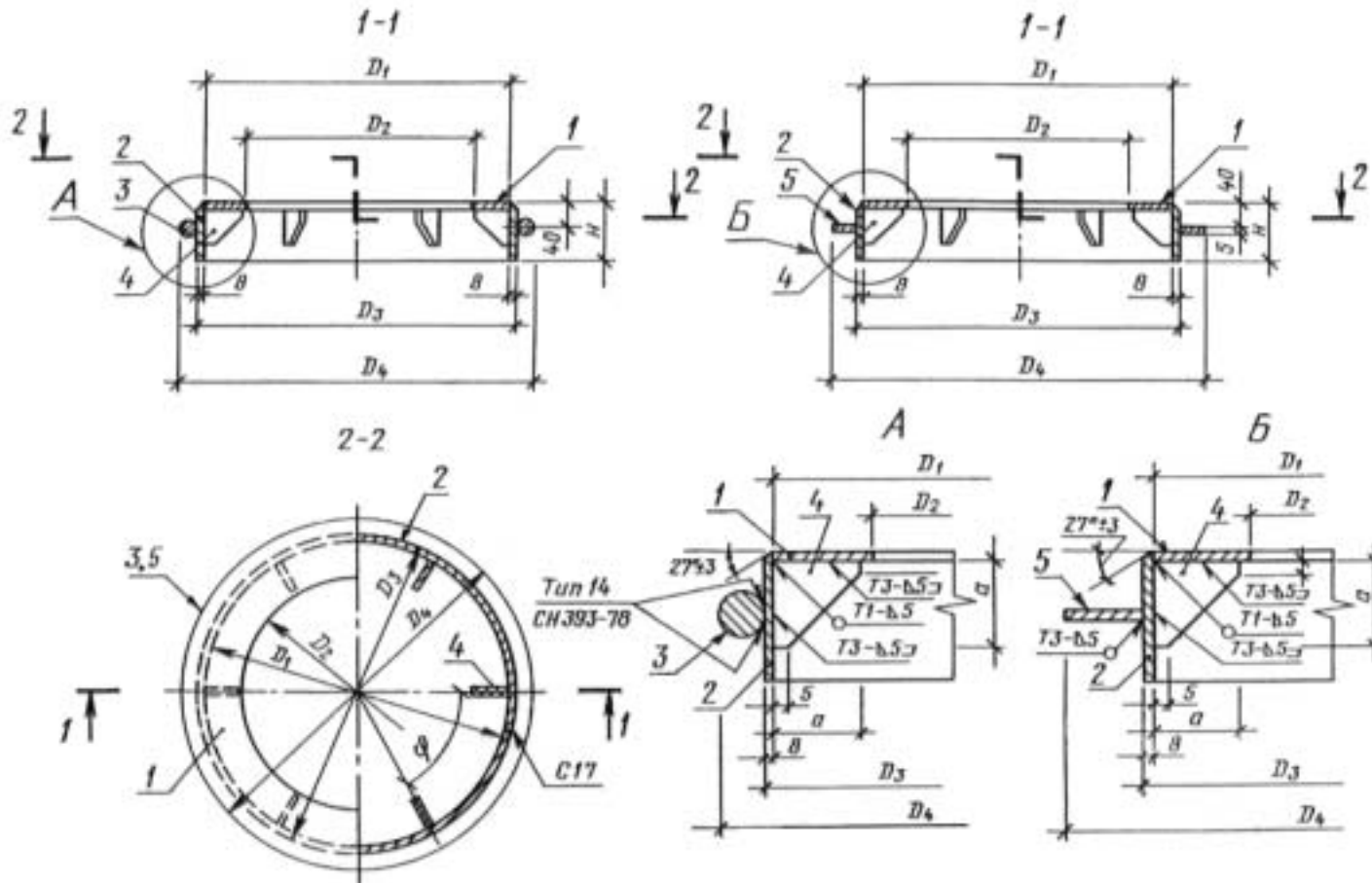


	3		-	-	-	-	-	-	25,8	25,8
	4		-	-	65	-	21	0,204	4,3	
	Всего: 64,3									
Ф6120	1		1200	960	1118	-	27	17° 08'	24,8	24,8
	2				1068	-	-	1	14,8	14,8
	3		-	-	-	-	-	-	31,8	31,8
	4		-	-	-	-	65	21	0,204	4,3
	Всего: 78,0									
Ф6160	1		1600	1360	1518	-	27	15° 39'	34,2	34,2
	2				1468	-	-	1	20,0	20,0
	3			-	-	-	-	-	43,8	43,8
	4					-	65	23	0,204	4,7
	Всего: 105,8									

Примечание: В массу элемента вошла масса наплавленного металла.
---

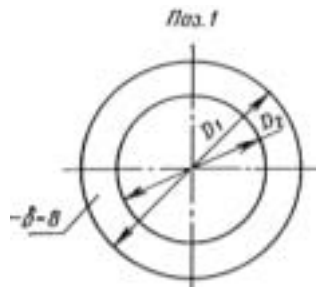
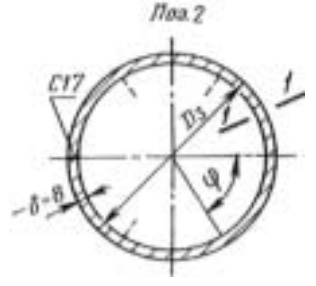
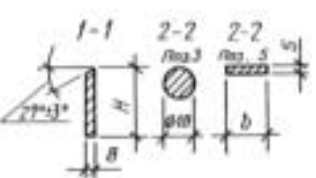
2.13. Форма, марки, номинальные размеры элементов сварных стыков должны соответствовать указанным на черт. 16 и в табл. 15.

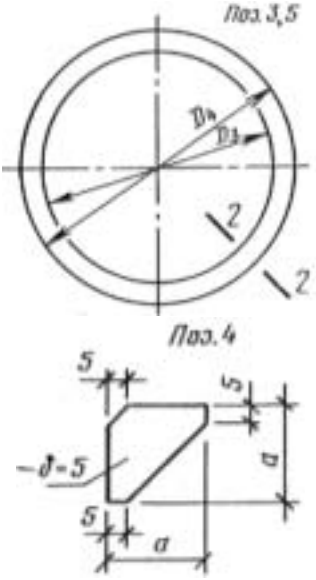
Элемент сварного стыка



Черт. 16

Таблица 15

Марка элемен та	Пози ция	Эскиз	Номинальные размеры мм							Количе ство	Масса кг		
			$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$H$	$a$	$b$		$\Phi$	1 шт.	Всех
Фсв40	1		346	240	-	-	-	-	-	-	1	3,1	3,1
	2		-	-	362	-	80	-	-	60°	1	5,6	5,6
	3		-	-	-	398	-	-	-	-	1	2,4	2,4
	4		-	-	-	-	-	45	-	-	6	0,08	0,5
Всего:											11,9		
Фсв50	1		446	340	-	-	-	-	-	-	1	4,1	4,1
	2		-	-	462	-	80	-	-	60°	1	7,2	7,2

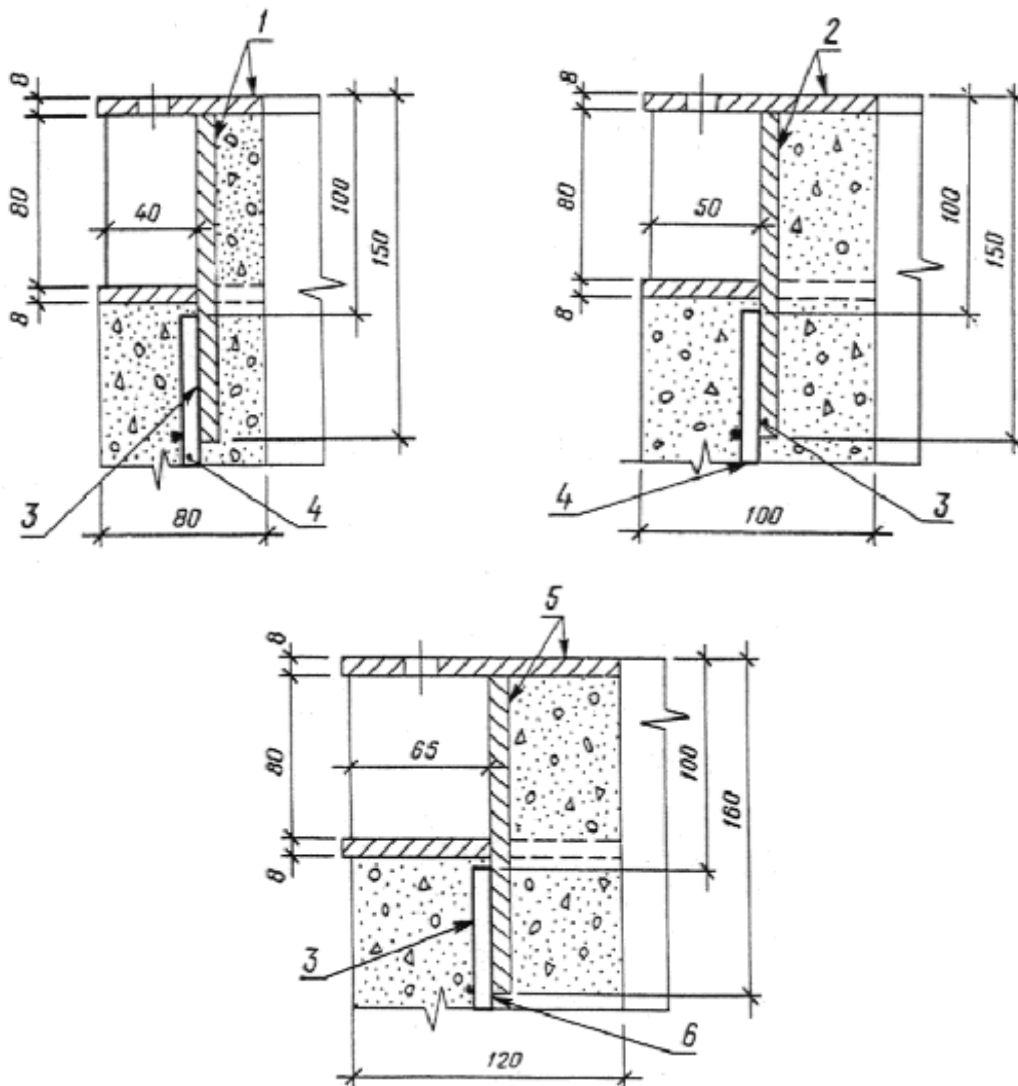
	3		-	-	498	-	-	-	3,0	3,0	
	4		-	-	45	6	0,08	0,5	Всего: 15,2		
Фсв60	1	526	400	-	-	-	-	1	5,7	5,7	
	2	-	-	542	-	80	-	60°	1	8,4	8,4
	5	-	-	600	-	-	29	-	6	2,0	2,0
	4	-	-	-	-	50	-	-	6	0,098	0,6
		Всего: 17,2									
Фсв80	1	726	600	-	-	-	-	-	1	8,2	8,2
	2	-	-	742	-	100	-	60°	1	14,4	14,4
	5	-	-	800	-	-	29	-	6	2,8	2,8
	4	-	-	-	-	50	-	-	6	0,098	0,6

		Всего:									26,8	
Фсв100	1	898	760	-	-	-	-	-	-	11,3	11,3	
	2			914	-	100	-	-	36°	1	17,8	17,8
	5	-	-		1000			43	-		5,1	5,1
	4			-	-	-	50	-		10	0,165	1,7
Всего:											37,0	
Фсв120	1	1098	960	-	-	-	-	-	-	14,0	14,0	
	2			1114	-	120	-	-	30°	1	26,2	26,2
	5	-	-		1200			43	-		6,1	6,1
	4			-	-	-	65	-		12	0,165	2,0
Всего:											49,8	
Фсв160	1	1494	1360	-	-	-	-	-	-	18,8	18,8	
	2			1510	-	140	-	-	30°	1	41,5	41,5
	5	-	-		1600			45			8,6	8,6
	4			-	-	-	65	-	-	12	0,165	2,0
Всего:											73,0	

Примечание: В массу элемента вошла масса наплавленного металла.

2.14. Соединение элемента болтового стыка с арматурным каркасом секции должно соответствовать указанному на черт. 17.

#### Узлы сопряжения арматурных каркасов с элементами болтовых стыков



- 1 - элемент болтового стыка Ф640-Ф650; 2 - элемент болтового стыка Ф660-Ф680;  
3 - тип 14 СН 393-78; 4 - продольная арматура свай;  
5 - элемент болтового стыка Ф6100-Ф6160; 6 - продольная арматура свай-оболочки

Черт. 17

2.15. Соединение элемента сварного стыка с арматурным каркасом должно соответствовать указанному на черт. 18.

2.16. В целях обеспечения соосности составных свай и свай-оболочек установку стыковых элементов и сварку их с каркасами секций следует производить в специальных кондукторах.

2.17. Сварные соединения закладных изделий следует выполнять по ГОСТ 5264-80, арматурных изделий к закладным - по СН 393-78. Арматурные изделия, закладные детали и сварные соединения должны соответствовать требованиям ГОСТ 10922-75.

2.18. Отклонения от номинальных размеров элементов стыков секций не должны превышать величин, мм:

по наружному диаметру стыкового элемента для:

свай диаметром до 600 мм включительно ..... +2

" " " 800 мм и свай-оболочек .. ..... +5

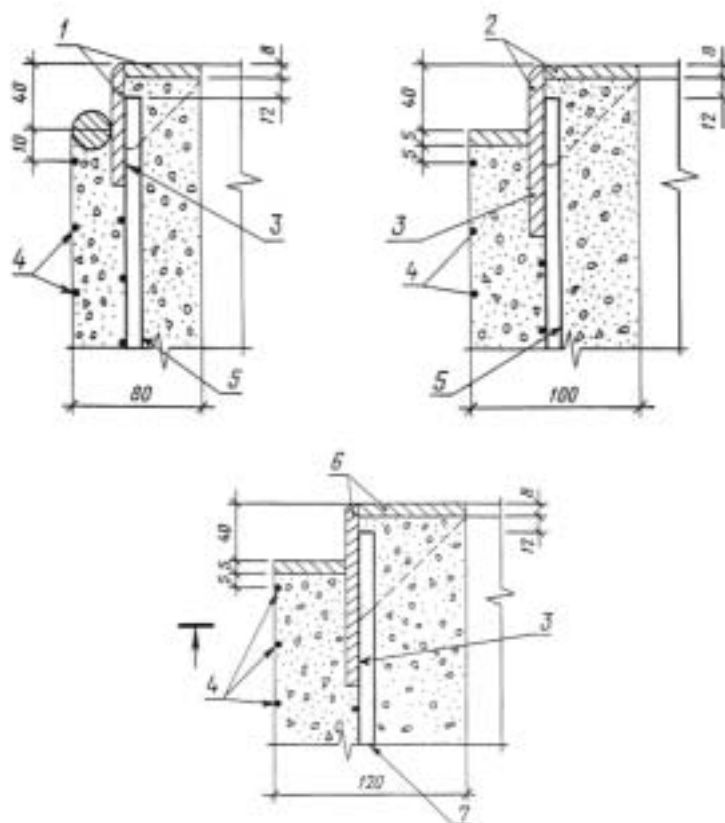
по смещению болтовых отверстий ..... +1

2.19. Отклонение от прямолинейности профиля торцевой плоскости стыкового элемента секции не должно превышать 1,5 мм.

2.20. Обвалы бетона на внутренней поверхности секции с обнажением арматуры не допускаются.

2.21. Щели и наплывы в местах соединения стыковых элементов с бетоном секций не допускаются.

#### Узлы сопряжения арматурных каркасов с элементами сварных стыков



- 1 - элемент сварного стыка Фсв40, Фсв50; 2 - элемент сварного стыка Фсв60, Фсв80;  
 3 - тип 14 СН 393-78; 4 - спираль головы; 5 - продольная арматура сваи;  
 6 - элемент стыка Фсв100-Фсв160; 7 - продольная арматура сваи-оболочки

Черт. 18

### 3. Конструкция и размеры составных свай и свай-оболочек



3.1. Длина свай должна быть не менее 14 м и не более, м:

для свай диаметром 400 мм	.....	26
" " "	500 мм	..... 30
" " "	600 мм	..... 40
" " "	800 мм	..... 48

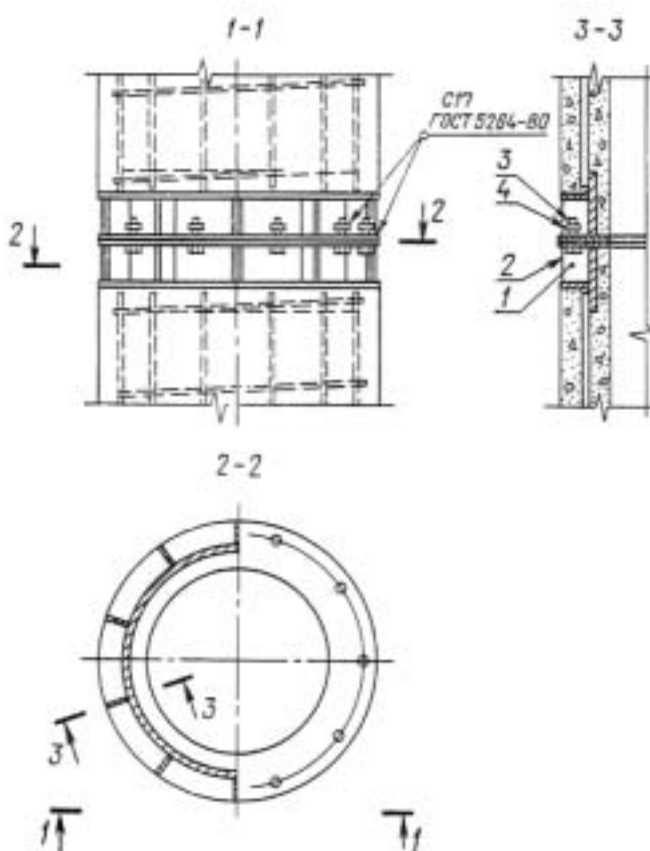
3.2. Длина свай-оболочек независимо от их диаметра должна быть не менее 14 м и не более 48 м.

3.3. При сборке свай и свай-оболочек следует использовать секции таких длин, при которых получается минимальное число стыков. Секции длиной 6 м следует применять для сборки свай и свай-оболочек длиной только 14 м, секции длиной 8, 10 и 12 м - для сборки свай и свай-оболочек длиной более 14 м.

3.4. Болтовой стык

3.4.1. Соединение секций свай и свай-оболочек при помощи болтов следует производить в соответствии с черт. 19 только при наращивании свай и свай оболочек в процессе погружения в вертикальном положении.

#### Болтовой стык



Черт. 19

3.4.2. Перед соединением секций на торцовые плоскости стыковых элементов следует нанести антикоррозионное покрытие.

3.4.3. После затяжки болтов гайки и шов между стыковыми элементами заварить. Сварку секций производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.

3.4.4. Спецификация стали на болтовой стык приведена в табл. 16.

Таблица 16

**Спецификация стали на болтовой стык**

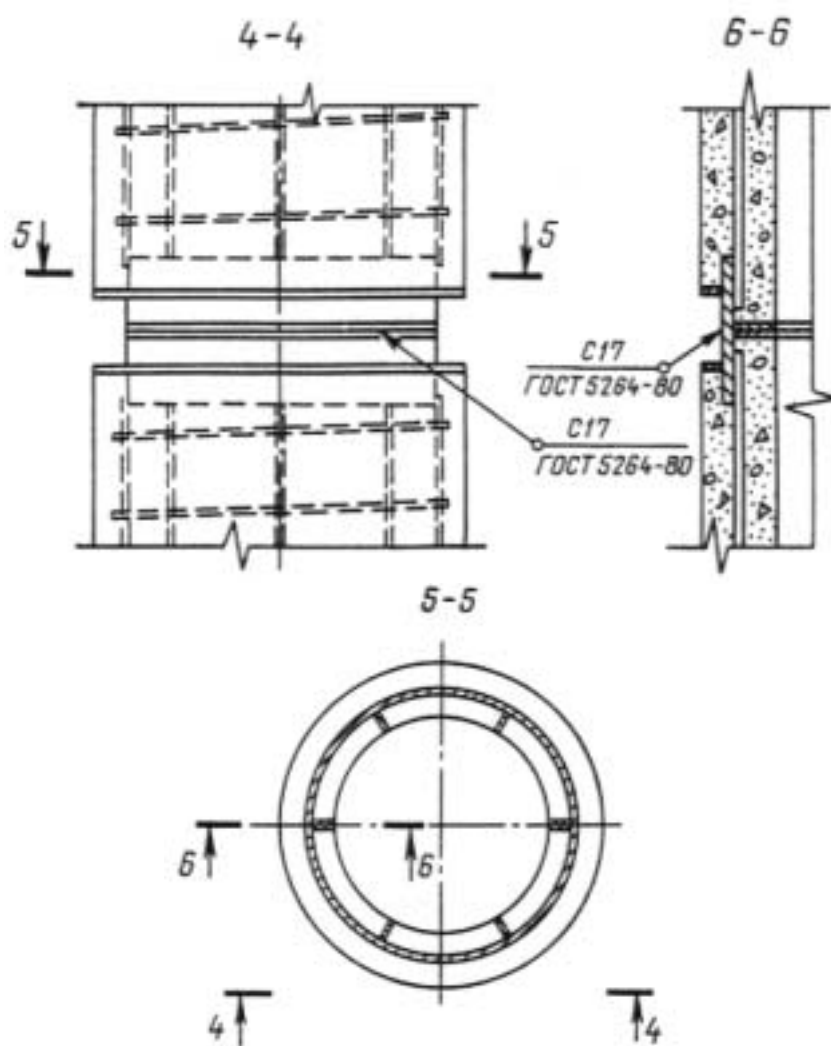
Диаметр сваи, сваи-оболочки, мм	Номер детали	Наименование детали	Масса детали, кг	Количество деталей на стык	Расход стали на стык, кг
400	1	Элемент болтового стыка Ф640	18,8	2	37,6
	2	Болт М12х40.58 ГОСТ 7798-70	0,0529	15	0,79
	3	Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70	0,0154	15	0,23
	4	Шайба 12.01 ГОСТ 11371-78	0,00627	15	0,09
				Итого:	38,71
500	1	Элемент болтового стыка Ф650	24,2	2	48,4
	2	Болт М12х40.58 ГОСТ 7798-70	0,0529	15	0,79
	3	Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70	0,0154	15	0,23
	4	Шайба 12.01 ГОСТ 11371-78	0,00627	15	0,09
				Итого:	49,51
600	1	Элемент болтового стыка Ф660	31,4	2	62,8
	2	Болт М16х40.58 ГОСТ 7798-70	0,098	10	0,98
	3	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70	0,0332	10	0,33
	4	Шайба 16.01.05 ГОСТ 11371-78	0,0113	10	0,11
				Итого:	64,22
800	1	Элемент болтового стыка Ф680	45,1	2	90,2
	2	Болт М16х40.58 ГОСТ 7798-70	0,098	23	2,25
	3	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70	0,0332	23	0,76
	4	Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	0,0113	23	0,26
				Итого:	93,47
1000	1	Элемент болтового стыка Ф6100	64,3	2	128,6
	2	Болт М24х60.58 ГОСТ 7798-70	0,33	21	6,93
	3	Гайка М24.5 ГОСТ 5915-70	0,107	21	2,25
	4	Шайба 24.01 ГОСТ 11371-78	0,0323	21	0,68
				Итого:	138,46
1200	1	Элемент болтового стыка Ф6120	78,0	2	156,0
	2	Болт М24х60.58 ГОСТ 7798-70	0,33	21	6,93
	3	Гайка М24.5 ГОСТ 5915-70	0,107	21	2,25
	4	Шайба 24.01 ГОСТ 11371-78	0,0323	21	0,68
				Итого:	165,86
1600	1	Элемент болтового стыка Ф6160	105,8	2	211,6
	2	Болт М24х60.58 ГОСТ 7798-70	0,33	23	7,59
	3	Гайка М24.5 ГОСТ 5915-70	0,107	23	2,46

	4	Шайба 24.01 ГОСТ 11371-78	0,0323	23	0,74
				Итого:	222,39

### 3.5. Сварной стык

3.5.1. Соединение свай и свай-оболочек при помощи сварки следует производить в соответствии с черт. 20. Сварку секций производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.

#### Сварной стык



Черт. 20

3.5.2. Сварной стык свай и свай-оболочек можно осуществлять как в вертикальном положении по мере наращивания секций в процессе погружения, так и в горизонтальном положении при укрупнительной сборке, которая может быть произведена как на предприятии-изготовителе, так и на строительной площадке.

Сварку стыков в горизонтальном положении следует производить на поворотных роликах. Длина укрупненных секций должна быть не более 20 м.

3.5.3. Спецификация стали на сварной стык приведена в табл. 17.

Таблица 17

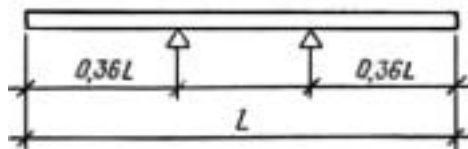
**Спецификация стали на сварной стык**

Диаметр сваи, сваи-оболочки, мм	Наименование детали	Масса детали, кг	Количество деталей	Расход стали на стык, кг
400	Элемент сварного стыка Фсв40	11,9	2	23,8
500	Элемент сварного стыка Фсв50	15,2	2	30,4
600	Элемент сварного стыка Фсв60	17,2	2	34,4
800	Элемент сварного стыка Фсв80	26,8	2	53,8
1000	Элемент сварного стыка Фсв100	37,0	2	74,0
1200	Элемент сварного стыка Фсв120	49,8	2	99,6
1600	Элемент сварного стыка Фсв160	78,0	2	146,0

#### 4. Испытание секций свай и сваи-оболочек на раскрытие трещин

4.1. Секции свай длиной 10 м и более с элементами болтовых стыков, секции и укрупненные секции свай длиной 14 м и более с элементами сварных стыков, а также укрупненные секции сваи-оболочек длиной 18 м и более с элементами сварных стыков должны быть испытаны на раскрытие трещин путем укладки их на две опоры, расположенные по схеме, указанной на черт. 21.

Усиленные секции сваи-оболочек (марки СОУ) испытанию на раскрытие трещин не подвергают.



Черт. 21

4.2. После укладки секции (укрупненной секции) на две опоры через 10 мин производят осмотр ее верхней поверхности над опорой. Секцию (укрупненную секцию) считают выдержавшей испытание, если ширина раскрытия трещин не превышает 0,2 мм.

#### 5. Транспортирование секций и подъем их на копер

5.1. Подъем секций (укрупненных секций) следует производить захватами в местах, отмеченных на поверхности секций: в виде одинарной полосы на расстоянии  $l_1$  от торца - при транспортировании и выемке из опалубки и после укрупненной сборки; в виде двойной полосы на расстоянии  $l_2$  от торца - при подъеме на копер.

Полосы следует наносить на двух противоположных поверхностях секций. Длина полосы должна быть не менее 10 см для свай и 20 см для сваи-оболочек.

5.2. Разметку мест захвата следует производить в соответствии с указанной на черт. 1, 2 и в табл. 1 для секций свай и сваи-оболочек и в табл. 18 для укрупненных секций свай и сваи-оболочек со сварными стыками.

Таблица 18

Длина укрупненной секции, мм	Наименование конструкции	Расстояние от торца до отметки захвата, мм	
		при транспортировании (одинарная полоса)	при подъеме на копер (двойная полоса)
14000	Свая Свая-оболочка	2900 0 (за торцы)	4100 0 (за торцы)
16000	Свая Свая-оболочка	3300 0 (за торцы)	4700 0 (за торцы)
18000	Свая Свая-оболочка	3700	5300
20000	Свая Свая-оболочка	4100	5900
14000 - 20000	Свая-оболочка усиленная	0 (за торцы)	0 (за торцы)

5.3. Секции, для которых в табл. 1 не указаны места подъема при транспортировании и выемке из опалубки, допускается поднимать за торцы при помощи захватов специальной конструкции.

При складировании и транспортировании таких секций прокладки между ними следует располагать на расстоянии 0,5 м от торцов.

5.4. Подъем секций на копер следует производить за торец при помощи захвата специальной конструкции.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
Справочное

### УСЛОВИЯ РАСЧЕТА И ПРИМЕНЕНИЯ СВАЙ И СВАЙ-ОБОЛОЧЕК

1. Секции и укрупненные секции свай и свай-оболочек со сварными стыками рассчитаны на изгиб от усилий, возникающих при подъеме на копер за одну точку, расположенную от торца на расстоянии, равном 0,294 длины цилиндрической части свай и свай-оболочки, по прочности и по кратковременному раскрытию трещин до  $a_{т.кр} = 0,3$  мм.

Коэффициент перегрузки к нагрузке от собственной массы не учитывают.

Коэффициент динамичности принят равным:

1,5 - при расчете по прочности;

1,25 - при расчете по раскрытию трещин.

2. Сваи и свай-оболочки рассчитаны также на вибропогружение. Рекомендуемые марки вибропогружателей приведены в таблице.

Диаметр свай или свай-оболочки, мм	Типы стыка	Марка вибропогружателя
------------------------------------	------------	------------------------

600	Сварной	ВП-3М
800	Болтовой, сварной	ВП-3М
1000	То же	ВП-80
1200	"	ВП-80
1200 (усиленная)	Сварной	ВП-170
1600	Болтовой, сварной	ВУ-1,6
1600 (усиленная)	Сварной	ВП-250

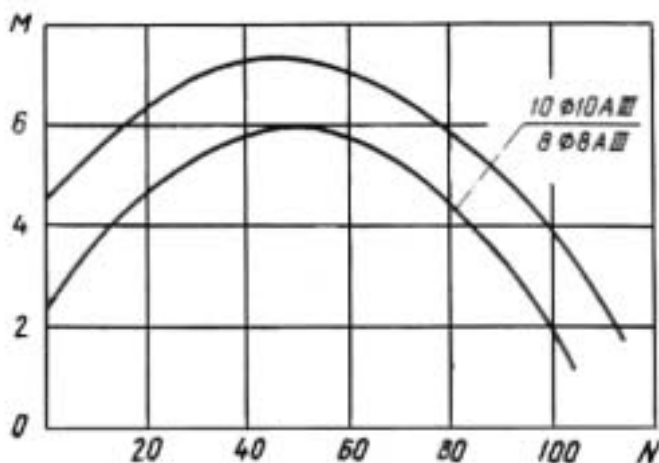
3. При проектировании свайных фундаментов сваи и сваи-оболочки должны быть рассчитаны по прочности и раскрытию трещин на нагрузки, передаваемые на сваю или сваю-оболочку в строительный и эксплуатационный периоды. При этом допустимую ширину раскрытия трещин принимают в соответствии с требованиями СНиП II-21-75.

Допускается увеличивать поперечное сечение продольной арматуры, если это требуется по расчету. При этом в конце обозначения марки сваи или сваи-оболочки добавляют строчную букву "у" (усиленная) и в заказной спецификации дополнительно указывают класс, диаметр и число стержней продольной арматуры.

4. При проверке свай и сваи-оболочек по прочности и раскрытию трещин до  $a_{т.дл} = 0,2$  мм на внецентренное сжатие от эксплуатационных нагрузок  $M$  и  $N$  допускается пользоваться графиками, приведенными на черт. 1 - 10 настоящего приложения.

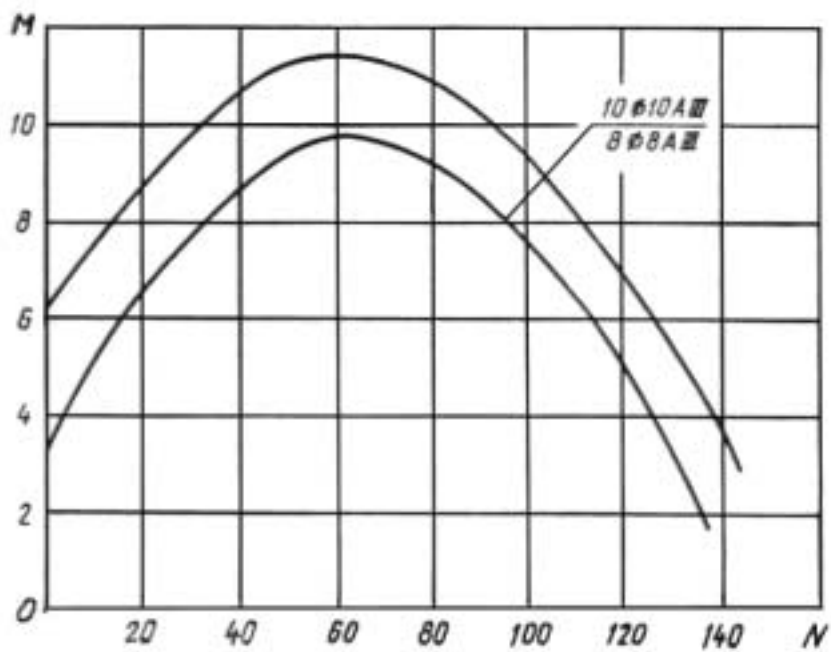
На графиках приняты обозначения:  $N$  - нормальная сила, тс, и  $M$  - изгибающий момент, относительно оси сваи или сваи-оболочки, т-см, передаваемые на сваю или сваю-оболочку при эксплуатации здания или сооружения. Предполагается, что свая или сваи-оболочка по всей длине находится в грунте и ее продольный изгиб не учитывают.

**Сваи диаметром 400 мм. Бетон М300 (болтовой стык)**



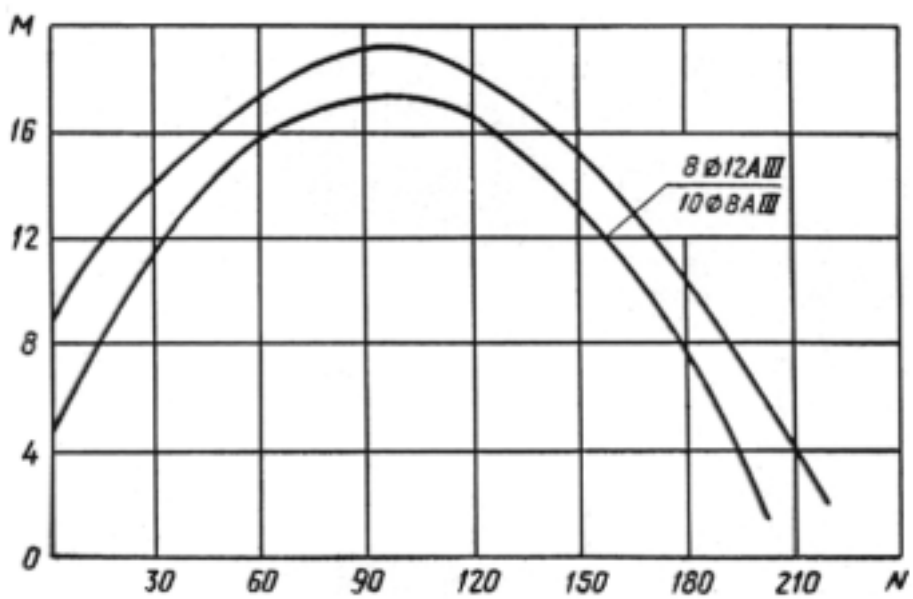
Черт. 1

**Сваи диаметром 500 мм. Бетон М300 (болтовой стык)**



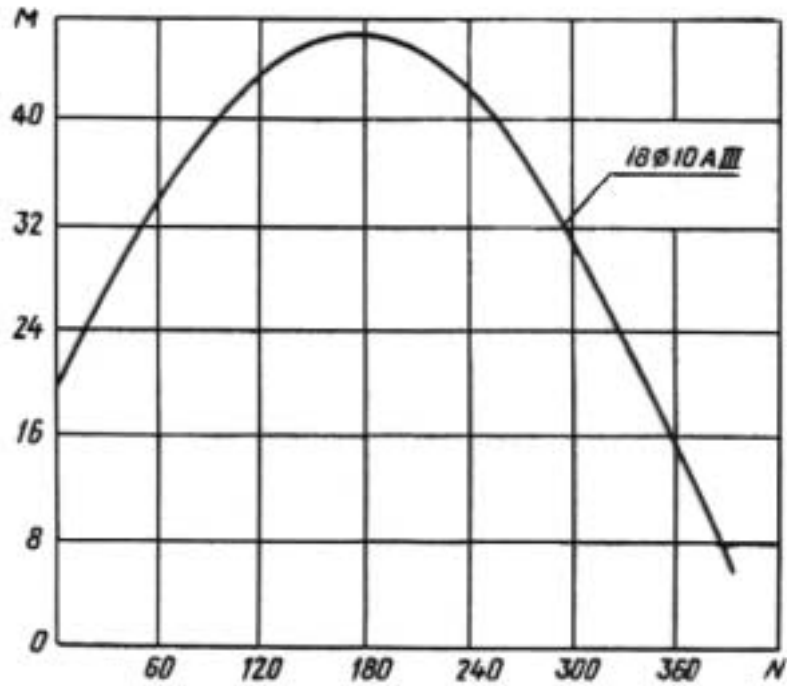
Черт. 2

Сваи диаметром 600 мм. Бетон М300 (болтовой стык)



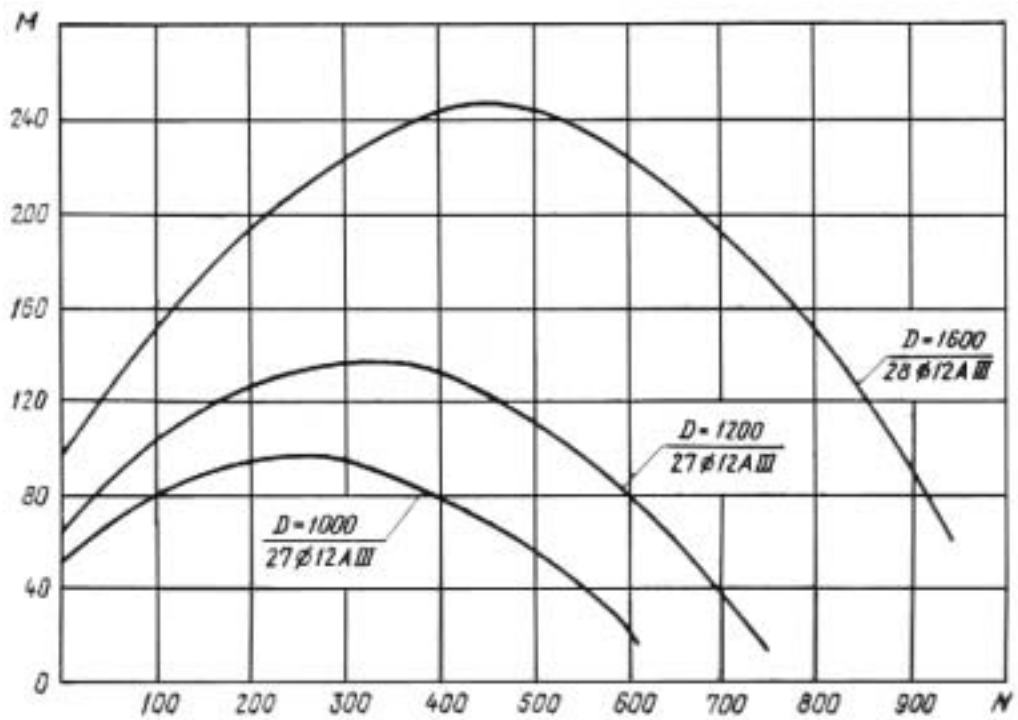
Черт. 3

Сваи диаметром 800 мм. Бетон М400 (болтовой стык)



Черт. 4

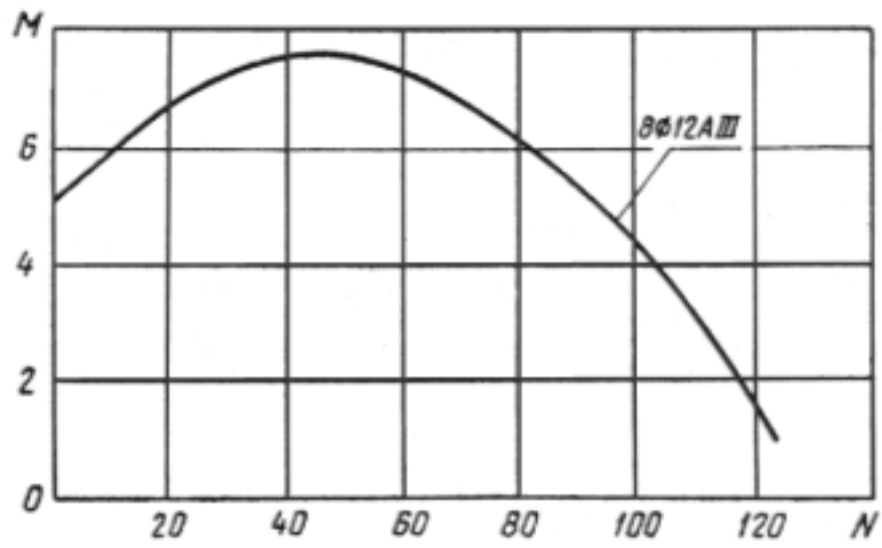
Сваи-оболочки диаметром 1000, 1200, 1600 мм.  
Бетон М400 (болтовой стык)



Черт. 5

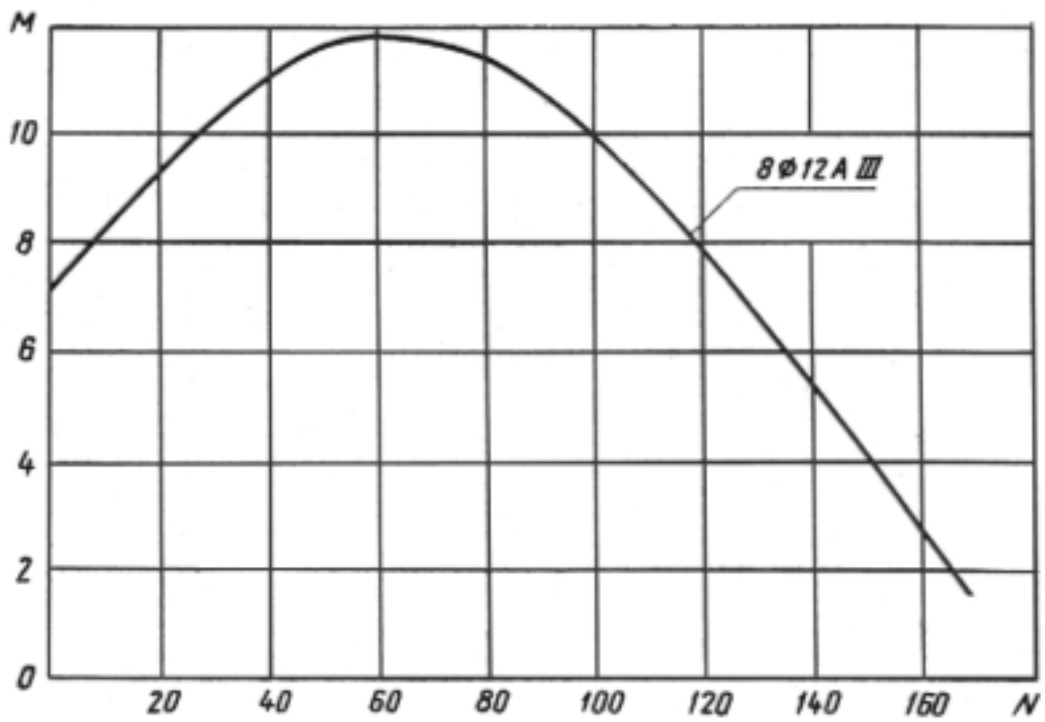
Сваи диаметром 400 мм. Бетон М300 (сварной стык)





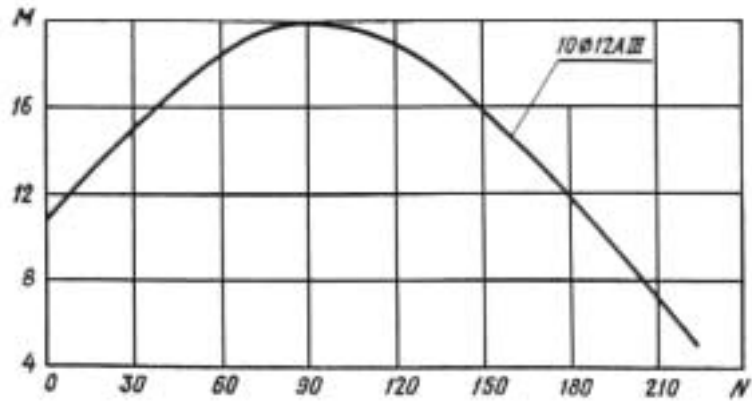
Черт. 6

Сваи диаметром 500 мм. Бетон М300 (сварной стык)



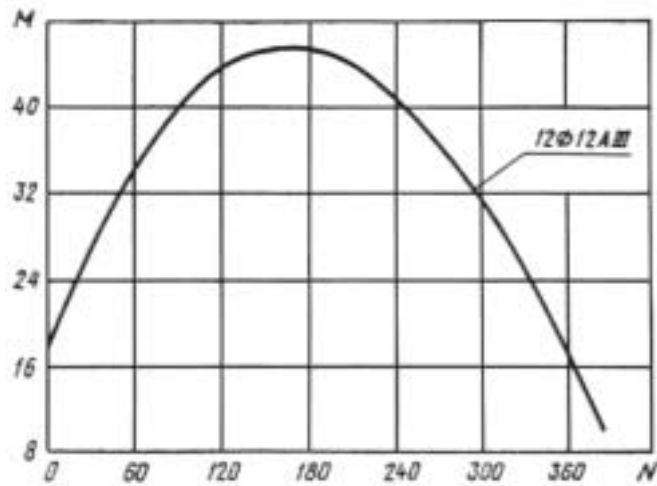
Черт. 7

Сваи диаметром 600 мм. Бетон М300 (сварной стык)



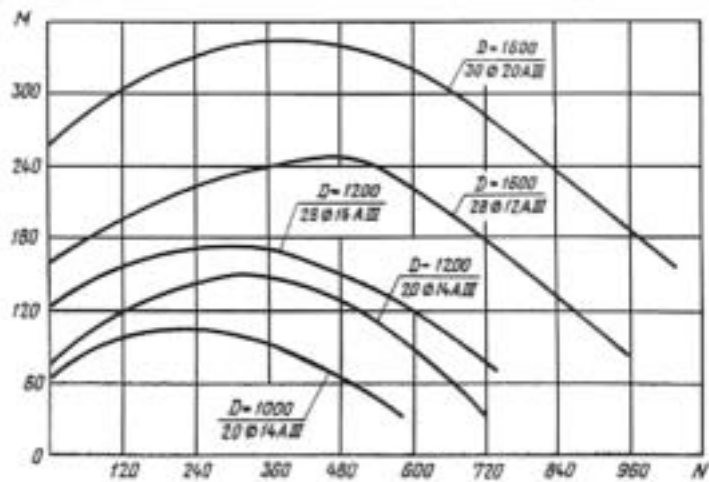
Черт. 8

Сваи диаметром 800 мм. Бетон М400 (сварной стык)



Черт. 9

Сваи-оболочки диаметром 1000, 1200, 1600 мм.  
Бетон М400 (сварной стык)



Черт. 10

5. После выбора длины и диаметра сваи или сваи-оболочки (по геологическим условиям)

устанавливают класс, диаметр и число стержней продольной арматуры в соответствии с настоящим стандартом.

6. Если точка с координатами М и N лежит ниже кривой, соответствующей принятому армированию сваи или сваи-оболочки, то выбранная свая или свая-оболочка удовлетворяет расчету по прочности и раскрытию трещин на эксплуатационные нагрузки М и N, если точка лежит выше - не удовлетворяет.

*Секции свай без наконечника или сваи-оболочки*

*Секции свай с наконечником*

*Армирование секций свай и сваи-оболочек с элементами болтовых стыков*

*Армирование секций свай с элементами болтовых стыков и с наконечником*

*Арматурный каркас К6-40б-12-160б*

*Арматурный каркас К8-40бн-К12-80бн*

*Армирование секций свай и сваи-оболочек с элементами сварных стыков*

*Армирование секций свай и сваи-оболочек с элементами сварных стыков и с наконечниками*

*Арматурный каркас К6-40св -К18-60св*

*Арматурный каркас К8-40свн - К18-60свн*

*Арматурный каркас К6-80св-К12-160св, КУ6-120св-КУ12-120св, КУ6-160св-КУ12-160св*

*Арматурный каркас К8-80свн-К12-80свн*

*Наконечники Н40-Н80*

*Каркасы КН40К-Н80*

*Элемент болтового стыка*

*Элемент сварного стыка*

*Узлы сопряжения арматурных каркасов с элементами болтовых стыков*

*Узлы сопряжения арматурных каркасов с элементами сварных стыков*

*Болтовой стык*

*Сварной стык*

*Черт. 21*

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ (справочное). УСЛОВИЯ РАСЧЕТА И ПРИМЕНЕНИЯ СВАЙ И СВАЙ-ОБОЛОЧЕК**

*Сваи диаметром 400 мм. Бетон М300 (болтовой стык)*

*Сваи диаметром 500 мм. Бетон М300 (болтовой стык)*

*Сваи диаметром 600 мм. Бетон М300 (болтовой стык)*

*Сваи диаметром 800 мм. Бетон М400 (болтовой стык)*

*Сваи-оболочки диаметром 1000, 1200, 1600 мм. Бетон М400 (болтовой стык)*

*Сваи диаметром 400 мм. Бетон М300 (сварной стык)*

*Сваи диаметром 500 мм. Бетон М300 (сварной стык)*

*Сваи диаметром 600 мм. Бетон М300 (сварной стык)*

*Сваи диаметром 800 мм. Бетон М400 (сварной стык)*

*Сваи-оболочки диаметром 1000, 1200, 1600 мм. Бетон М400 (сварной стык)*