ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 0Ф-02-01

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЗАБИВНЫЕ СВАИ КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ ДЛИНОЙ от 12 до 25 м.

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Выпуск I

Сваи с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки СТ-5

Центральный институт типовых проектов

3330

МОСКВА
1962

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГЛАВСТРОЙПРОЕКТА ПРИ ГОССТРОЕ СССР
Москва, Б-66, Спартаковская ул. 2а, корпус В
Сдано в печать 30 XI 1962г.
Заказ №2147 Тираж 100 экз
Цена 0-60 п

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
СЕРИЯ ОФ-02-01

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЗАБИВНЫЕ СВАИ КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ ДЛИНОЙ ОТ 12 ДО 25 м.

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ВЫПУСК II

СВАИ С АРМАТУРОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ИЗ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛИ МАРКИ СТ.5

Разработаны
Государственным институтом
по проектированию оснований
и фундаментов
"ФУНДАМЕНТПРОЕКТ"

Утверждены
Государственным Комитетом
Совета Министров СССР
по делам строительства
29 августа 1956 года
приказ № 236

Москва - 1956 г.

3330 2

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр
1.	I. Общие положения	2
2.	II. Назначение и область применения	2
3.	III. Технические условия и сортамент	2
4.	IV. Правила приемки	7
5.	V. Способы проверки	8
6.	VI. Маркировка и паспортизация	8
7.	VII. Хранение и транспорт	9
8.	Рабочий чертеж свай сеч. 300x300 мм длиной - 12,0 м; 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м	10
9.	Рабочий чертеж свай сеч. 350x350 мм длиной - 12,0 м; 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м	11
10.	Рабочий чертеж свай сеч. 350x350 мм длиной - 16,0 м; 17,0 м; 18,0 м; 19,0 м; 20,0 м	12
11.	Рабочий чертеж свай сеч. 400x400 мм длиной - 16,0 м	13
12.	Рабочий чертеж свай сеч. 400x400 мм длиной - 17,0 м; 18,0 м; 19,0 м; 20,0 м; 21,0 м	14
13.	Рабочий чертеж свай сеч. 400x400 мм длиной - 22,0 м; 23,0 м; 24,0 м; 25,0 м	15
14.	Образец армирования спиралью вместо хомутов	16
15.	Стальные обоймы острия свай	17
16.	Стальные башмаки острия свай	18

Зав. главного инженера ин-та: Кочетков
Главн. инженер проекта: Ободовский
Начальник отдела: Бенебиктов

1. Общие положения

Настоящие рабочие чертежи составлены для предварительно напряженных свай квадратного сечения длиной от 12,0 до 25,0 м с интервалом через 1,0 м.

Сваи длиной менее 12,0 м данными рабочими чертежами не предусматриваются, так как эти сваи удовлетворяют требованиям трещиноустойчивости без предварительного натяжения арматуры.

Конструкции указанных свай (от 6,0 до 11,0 м) приводятся в ТУ-243-56 Минстрой, составленных институтом "Фундаментпроект" и утвержденных Министерством строительства СССР.

Сваи длиной более 25,0 м изготавливаются по специальным проектам.

В целях рационального и экономического армирования продольные рабочие стержни приняты из упрочненной горячекатанной арматуры периодического профиля СТ-5, которые подвергаются упрочнению вытяжкой до предела текучести σ_m =5000 кг/см^2.

Расчет свай составлен на основании инструкции И-148-52. Потери предварительного напряжения от температурного удлинения арматуры при пропаривании приняты 600 кг/см^2.

Расчетные моменты определялись в предположении под"ема свай за одну точку на расстоянии 0,294 ℓ от головы сваи

II Назначение и область применения

1. Сваи, предусмотренные настоящими рабочими чертежами, предназначаются для устройства искусственных оснований промышленных, гражданских, гидротехнических и прочих сооружений и зданий.

2. Сваи предусматриваются для работы в основании на осевую сжимающую нагрузку при вертикальном или наклонном расположении их.

   Примечание при наличии осевых растягивающих нагрузок или нагрузок действующих под углом к оси сваи применение свай по настоящим чертежам допускается после проверки их расчетом на прочность.

3. Погружение предварительно напряженных свай производится теми же средствами, как и ненапряженных свай (забивка свай молотами или вибропогружение).

4. Мероприятия по предотвращению коррозии бетона настоящими рабочими чертежами не предусматриваются. Антикоррозионные мероприятия назначаются в соответствии с действующими техническими условиями и нормами.

III. Технические условия и сортамент

5. Сваи должны быть строго призматической формы, квадратного сечения, размеры свай должны соответствовать рис. 1 и таблице № 1.

6 Номенклатура свай (поперечное сечение, длина) принимаются согласно таблицы № 1.

Размеры острия должны соответствовать чертежам 8 и 9.

Прямые углы в местах пересечения граней срезаются фасками (см. рис.2).

Таблица 1

Номенклатура свай

№№ пп	Марка свай	Длина в мм	Сечение в мм	Вес тн	№№ пп	Марка свай	Длина в мм	Сечение в мм	Вес тн
1	СН12-300	12000	300х300	2,7	13	СН18-350	18000	350х350	5,6
2	СН12-350	12000	350х350	3,7	14	СН18-400	18000	400х400	7,3
3	СН13-300	13000	300х300	3,0	15	СН19-350	19000	350х350	5,9
4	СН13-350	13000	350х350	4,0	16	СН19-400	19000	400х400	7,7
5	СН14-300	14000	300х300	3,2	17	СН20-350	20000	350х350	6,2
6	СН14-350	14000	350х350	4,3	18	СН20-400	20000	400х400	8,1
7	СН15-300	15000	300х300	3,4	19	СН21-400	21000	400х400	8,5
8	СН15-350	15000	350х350	4,6	20	СН22-400	22000	400х400	8,9
9	СН16-350	16000	350х350	5,0	21	СН23-400	23000	400х400	9,3
10	СН16-400	16000	400х400	6,5	22	СН24-400	24000	400х400	9,7
11	СН17-350	17000	350х350	5,3	23	СН25-400	25000	400х400	10,1
12	СН17-400	17000	400х400	6,9					

Марка бетона 300 для свай всех длин

Примечание Сваи длиной более 25,0 м изготавливаются по специальным проектам

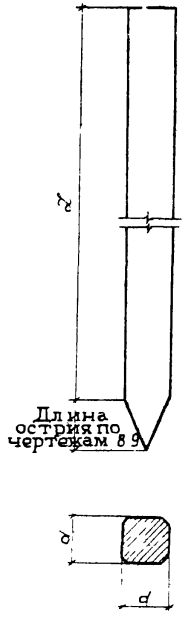


Рис 1

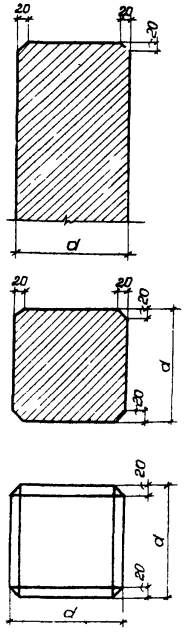


Рис 2

Серия ОФ-02-01 Выпуск I

911

7. В зависимости от длины и размеров поперечного сечения предусматривается 23 типа свай (см. таблицу 1). Каждый тип обозначается отдельной маркой, в которой указывается длина и сечение сваи.
Например марка СН18-400 означает - свая напряженная, длиной (без острия) 18 м, сечением 400×400 мм

8 Для каждой длины свай предусмотрены два сечения
Например сваи длиной 13000 мм могут изготавливаться сечением 300×300 мм и 350×350 мм.

9 Большее сечение сваи целесообразно принимать для достижения большей несущей способности, когда последняя определяется в основном сопротивлением острия, т.е. когда необходимо заглубить сваю в скальные, полускальные, крупнообломочные породы, галечники и т.п. грунты, а также когда свая должна воспринять значительный изгибающий момент.

10. Несущая способность свай принимается по данным динамических и статических испытаний в соответствии с указанием СНиП и ГОСТ'а 5686-51.

11. Для устройства свайных оснований в грунтах с различной сопротивляемостью погружению свай при забивке предусматриваются два вида усиления острия свай.

Для забивки в легко и среднепроходимых грунтах применяются стальные обоймы (см. черт. 8).

Для забивки в труднопроходимых грунтах (прослойки гравия и гальки, крупнообломочные породы, верхняя часть трещиноватых коренных пород и т.п.) применяются башмаки (см. черт. 9).

12. Бетон для свай в отношении прочности - марки 300, в отношении водонепроницаемости марки В-4 по действующим ГОСТ'ам на гидротехнический бетон. Сваи, подверженные совместному воздействию воды и мороза, должны удовлетворять требованиям морозостойкости.
Все сваи по таблице 1 должны изготавливаться на щебне крупностью не более 40 мм с гарантированной прочностью при сжатии 600 кг/см^2. Песок должен отвечать требованиям действующих ГОСТ'ов и не должен содержать зерен гравия крупнее 10 мм.

Контроль прочности бетона в сваях производится согласно ГОСТ'у 6901-54 "Методы определения удобоукладываемости бетонной смеси и прочности бетона".

13. Сваи сечением 300х300 мм армируются четырьмя продольными стержнями

Все остальные сваи армируются восемью стержнями; изменение числа продольных стержней не допускается.

14. Сваи армируются продольной арматурой, поперечной (хомутами или спиралью) и косвенной (сетками в головной части свай). См. чертежи 1-5.

15. Для армирования свай применяется горячекатанная арматура периодического профиля из стали Ст-5 по ГОСТ'у 5781-53 (продольные стержни) и арматура из круглой стали марок Ст.0 и Ст 3 по ГОСТ'у 2590-51 (хомуты или спираль, сетки в голове свай и петли).

16. Для повышения предела текучести продольных стержней до σ_m = 5000 кг/см^2 они подвергаются упрочнению вытяжкой на 5,5% от их длины.

17. Предварительное напряжение продольных стержней производится на величину 4500 кг/см^2. (0,9×5000=4500 кг/см^2) Отпуск натяжения арматуры производится после достижения бетоном 70% проектной прочности.

18. Стыкование продольных стержней осуществляется как правило, контактной сваркой до производства упрочнения.

19. Арматура башмака приваривается к продольным стержням внахлестку дуговой сваркой приварка арматуры башмака к продольным стержням осуществляется до производства упрочнения и предварительного натяжения арматуры Хомуты или спираль к продольным стержням привязываются.

20. Толщина защитного бетонного слоя для рабочей (продольной) арматуры сваи должна быть 30 мм.

21. Для захвата свай при транспортировке, в бетон заделываются подъемные петли на расстоянии 0,207ℓ от концов сваи (см. черт. 1-3).

Строповку свай при подъеме на копер следует производить в точке, удаленной от головы сваи на расстояние 0,294ℓ. Чтобы трос при строповке не соскальзывал, в этом месте в тело бетона заделывается штырь.

Расстояние от штыря до головы сваи см. черт. 1-6.

22. Во избежание ударов молота по торцам продольных стержней забивка должна производиться с применением наголовника, снабженного деревянными прокладками, имеющими вырезы в местах расположения продольных стержней.

23. Прочность бетона свай при перемещении с места их изготовления на склад должна быть не менее 70% от проектной прочности.
Сваи допускаются к забивке только по достижении 100% проектной прочности.

24. Обнажение арматуры на плоскостях свай не допускается.

25. Отколы и раковины головной части свай на длине 1,0 м от торца не допускаются.

26 Предельные допускаемые отклонения от размеров свай не должны превышать величин, установленных в таблице 2.

Таблица 2

№№ пп	Нормируемые размеры свай	Допускаемые отклонения
1	Длина призматической части сваи	± 0,005 длины
2	Длина башмака	± 10 мм
3	Размеры поперечного сечения	± 5 "
4	Защитный слой	+ 5 " - 0 "
5	Шаг хомутов или спирали	10 мм
6	Искривление сваи по длине	0,001 длины
7	Расстояние от центров под'емных петель до концов сваи	± 100 мм
8	Смещение положения петель от продольной оси свай	20 "
9	Смещение острия от центра	10 "
10	Размеры фаски на ребрах и торцах сваи	+ 2 мм

27. Отклонение перпендикулярности торцевой поверхности головной части сваи от оси сваи (отклонение от прямого угла) не допускается.

28. Внешний вид свай характеризуется следующими показателями:

а) поверхности и кромки свай должны быть ровными местные искривления поверхности (впадины и выступы) не должны быть более 10 мм при длине не более 0,1 ℓ сваи;

б) площадь раковин на поверхности каждой грани сваи не должна быть более 5% площади, соответствующей боковой грани, причем допускаются только раковины с наибольшим размером, не превышающим 1/6 размера поперечного сечения свай при глубине не более 10 мм;

в) отколы углов сваи допускаются в количестве не более одного на 2 пог. м сваи при условии, если они не превышают по глубине половины толщины защитного бетонного слоя, а по длине - половины стороны поперечного сечения сваи

Примечание. Если глубина отколов достигает полной толщины защитного бетонного слоя, то они подлежат тщательной заделке цементным раствором с песком

IV Правила приемки

29. Приемка свай до поступления их на склад осуществляется О.Т.К. завода изготовителя.

30. Приемка готовых свай ОТК должна заключаться:
   а) в проверке по данным лаборатории соответствия прочности бетона в изделиях проектной прочности
   б) в проверке соответствия формы и размеров свай требованиям настоящих рабочих чертежей;
   в) в проверке соответствия качества, количества и расположения арматуры в сваях, а также толщины защитного слоя бетона требованиям настоящих рабочих чертежей.

31. Сваи принимаются в штабелях, рассортированными по маркам партиями по 100 шт изготовленных по одной технологии из материалов одного и того же вида и сорта.
   Примечания: 1) При переходе на другую технологию производства или на другие исходные материалы изделия относятся к новой партии;
   2) Если число сдаваемых свай не кратно 100, то остаток в количестве до 50 штук суммируется со сдаваемой партией;
   остаток более 50 штук считается за отдельную партию.

32. Определение прочности бетона производится путем испытания контрольных кубиков по Гост'у 6901-54

33. Проверка качества свай осуществляется на пяти образцах из партии. Если при проверке хотя бы одно из изделий данного вида не будет удовлетворять требованиям настоящих рабочих чертежей, производится вторичный отбор удвоенного количества образцов. Если хотя бы один из 10 вновь отобранных образцов не будет удовлетворять необходимым требованиям, то приемка свай производится поштучно.

34. Испытанию на изгиб подвергаются 2 образца из партии, удовлетворяющей требованиям настоящих рабочих чертежей. Испытания производятся нагрузкой от собственного веса путем под'ема сваи за одну точку, удаленную от головы на 0,294 L.
   При указанном испытании трещины не должны иметь места.

35. Если при испытании появляются трещины, то производится вторичный отбор четырех образцов свай и испытания повторяются.
   Если при повторном испытании хотя бы в одной свае появляются трещины, то сваи данной партии являются нетрещиноустойчивыми.

пров. [illegible] 27/XII-62 г.

3330 9 Коп [illegible]

36. Проверка толщины защитного слоя бетона производится путем пробивки в бетонном защитном слое борозды, шириной 15-20 мм на двух смежных гранях сваи.

Примечание. Сваи с вырубленными бороздками, удовлетворяющие всем необходимым требованиям, после заделки бороздок цементным раствором могут быть употреблены в дело.

37. Все результаты приемки фиксируются в паспорте партии

У. Способы проверки

38. Размеры свай проверяются стальной рулеткой или шаблоном

39. Величины искривления сваи определяют измерением зазора между натянутой проволокой и поверхностью сваи.

40. Положение центра острия сваи относительно оси проверяется стальной линейкой путем замера расстояния между двумя стальными уголками, закрепленными с помощью струбцин к нижней части сваи.

41 Отклонение торцевой поверхности сваи от перпендикуляра к ее оси (отклонение от прямого угла) определяется измерением стальной линейкой зазора между ребром выверенного стального угольника и поверхностью торца сваи.

У1. Маркировка и паспортизация

42. На торцах свай несмываемой краской ставят марку свай согласно табл. 1.

43. Каждую партию свай завод-изготовитель снабжает паспортом, в котором должны быть указаны:

а) номер паспорта и дата его выдачи;

б) номер партии и дата ее изготовления;

в) наименование и адрес завода-изготовителя,

г) серия типовых чертежей;

д) марки и количество свай:

е) дата первого под'ема или перемещения свай,

ж) прочность бетона к моменту первого под'ема или перемещения свай.

Паспорт должен быть подписан уполномоченным на это лицом

УП Хранение и транспорт

44. Сваи следует хранить в штабелях. Между горизонтальными рядами свай укладываются деревянные прокладки одинаковой толщины Прокладки должны быть обязательно расположены на расстоянии 0,207l от концов сваи в непосредственной близости от петель Прокладки в разных рядах должны размещаться точно по вертикали одна под другой.

Высота деревянных прокладок должна быть более высоты выступающих концов под'емных петель не менее чем на 20 мм. Ширина прокладок должна быть не менее 200 мм.

Сваи должны укладываться в штабелях по маркам остриями в одну сторону и должна быть обеспечена видимость маркировки.

45. "Кантовка" свай внучную ломами, а также перетаскивание их - "волоком" не допускается.

46. В процессе транспортировки свай за склад или на строительную площадку должны быть приняты меры по предохранению их от ударов; при перевозке на вагонетках последние должны быть снабжены поворотными при способлениями.

47. Под'ем свай при транспортировке производится с помощью траверсы по схеме 1 рис. 3.
Под'ем свай к копру производится по схеме II рисунка 3.

Схема 1

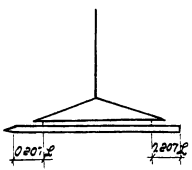


Схема II

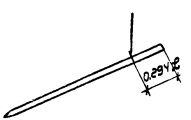
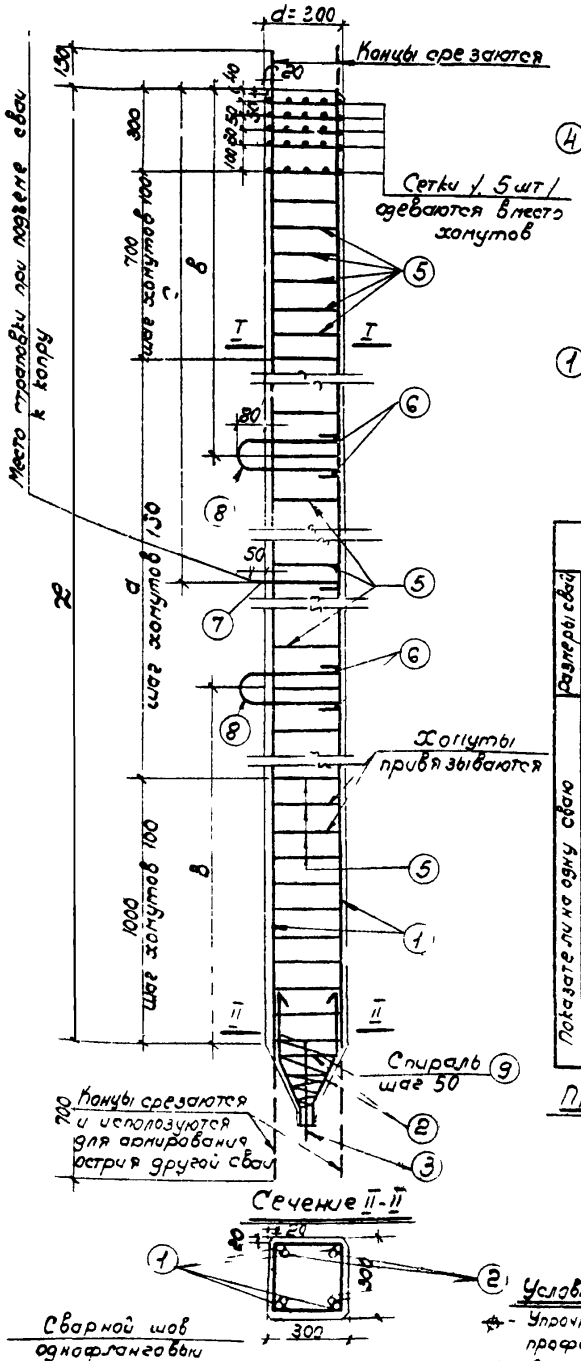


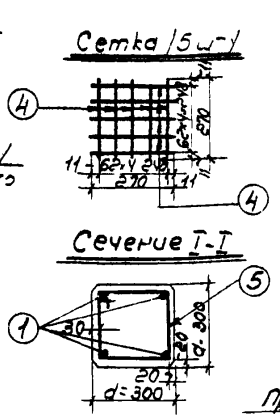
рис. 3

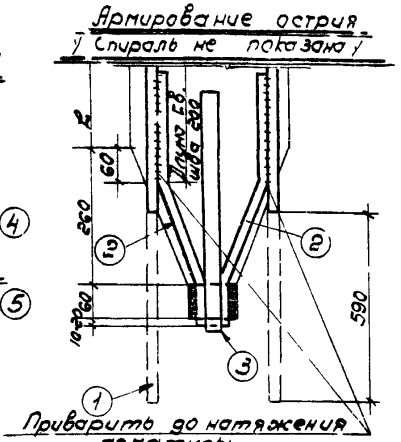
Главный инженер проекта: п/п /Ободовский А.А./.

Серия ОФ-02-01 Выпуск II

3330 11 Коп







Спецификация арматуры

№№ поз	Эскиз	Измерения		Марки свай СН12-300	СН13-300	СН14-300	СН15-300
1	L+850	⌀	мм	12	14	14	16
		e	мм	12850	13850	14850	15850
		n	шт	4	4	4	4
		пе	м	51.4	55.4	59.4	63.4
2	200, 135, 245, 80, 200	⌀	мм	12	14	14	16
		e	мм	525	525	525	525
		n	шт	4	4	4	4
		пе	м	2.1	2.1	2.1	2.1
3	450	⌀	мм	32	32	32	32
		e	мм	450	450	450	450
		n	шт	1	1	1	1
		пе	м	0.45	0.45	0.45	0.45
4	270	⌀	мм	6	6	6	6
		e	мм	270	270	270	270
		n	шт	50	50	50	50
		пе	м	13.5	13.5	13.5	13.5
5	310, 310, 240, 240	⌀	мм	6	6	6	6
		e	мм	1100	1100	1100	1100
		n	шт	83	90	97	104
		пе	м	91.3	99.0	106.7	114.4
6	240	⌀	мм	20	20	20	20
		e	мм	240	240	240	240
		n	шт	4	4	4	4
		пе	м	1.0	1.0	1.0	1.0
7	320	⌀	мм	20	20	20	20
		e	мм	470	470	470	470
		n	шт	1	1	1	1
		пе	м	0.47	0.47	0.47	0.47
8	300, 160, 7-50, 300	⌀	мм	20	20	20	20
		e	мм	1060	1060	1060	1060
		n	шт	2	2	2	2
		пе	м	2.1	2.1	2.1	2.1
9	Спираль	⌀	мм	6	6	6	6
		пе	м	4.0	4.0	4.0	4.0

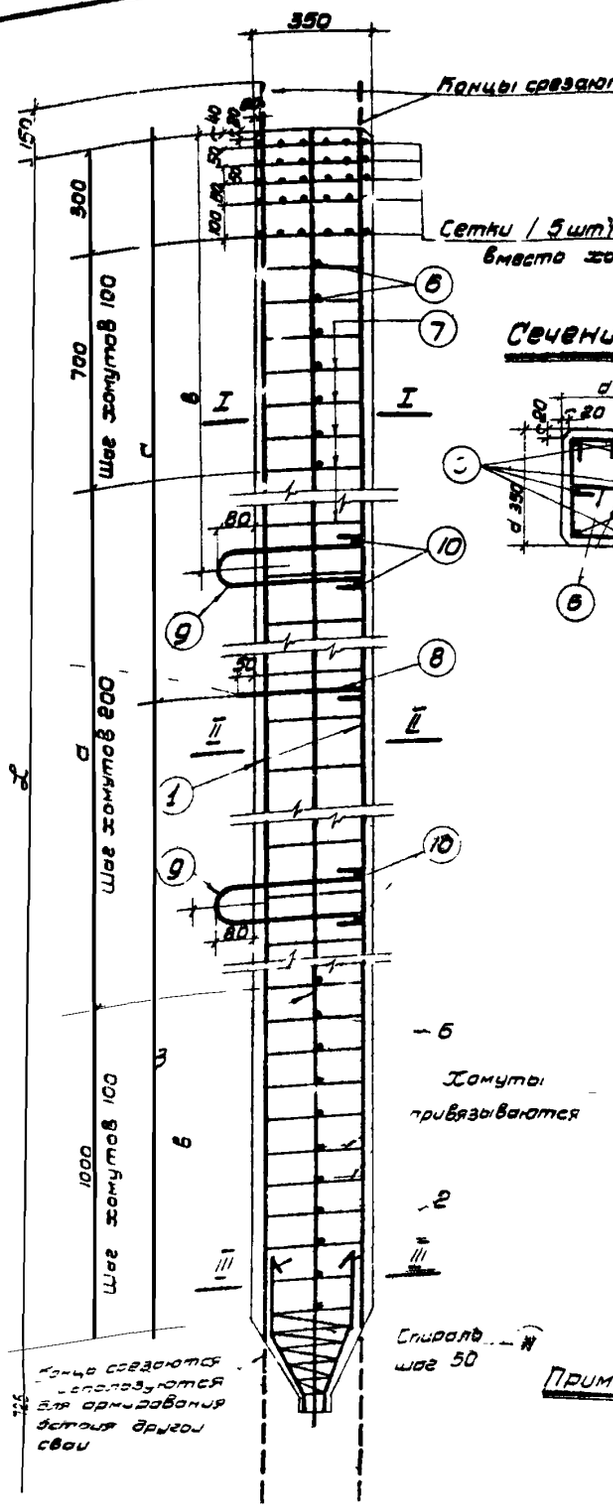
	Наименование	Ед. изм.	Марки свай СН12-300	СН13-300	СН14-300	СН15-300
Размеры свай	L	мм	12000	13000	14000	15000
	a		10000	11000	12000	13000
	в		2500	2700	2900	3100
	c		3500	3800	4100	4400
	d		300	300	300	300
Показатели на одну сваю	Арматура ⌀ 16	кг	—	—	—	103.5
	— " — ⌀ 14		—	69.5	74.4	—
	— " — ⌀ 12		47.6	—	—	—
	— " — ⌀ 32		2.8	2.8	2.8	2.8
	— " — ⌀ 20		8.8	8.8	8.8	8.8
	— " — ⌀ 6		24.1	25.9	27.6	29.3
	Итого требуется арматуры периодического профиля		47.6	69.5	74.4	103.5
	Итого гладкой арматуры		35.7	37.5	39.2	40.9
	Всего требуется арматуры		63.3	107.0	113.6	144.4
	Всего расходуется арматуры с учетом возврата		81.4	104.5	111.1	141.1
	Объем бетона	м³	109	1.18	1.27	1.36
	Расход арматуры на 1м³ бетона	кг	74.8	88.6	87.5	103.0
	Вес сваи при γ=2500 кг/м³	т	2.72	2.95	3.17	3.40
	Усилие натяжения	т	20.4	27.7	27.7	36.2
	Марка бетона		300	300	300	300

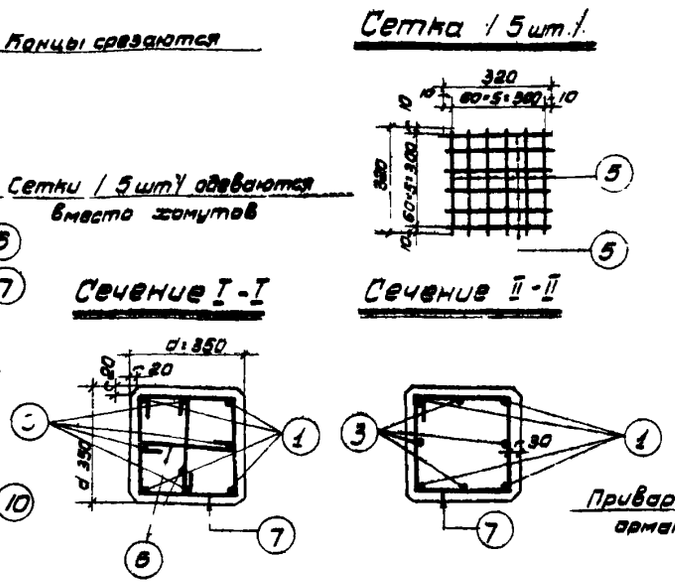
Примечания:
1. Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 5,5% от длины.
2. Предварительному натяжению подвергаются все четыре продольных стержня №1.
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочения.
4. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом /см. черт. 7/.
5. Отпуск предварительного натяжения арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной прочности.
6. Детали усиления острия свай см. черт. 8 и 9.

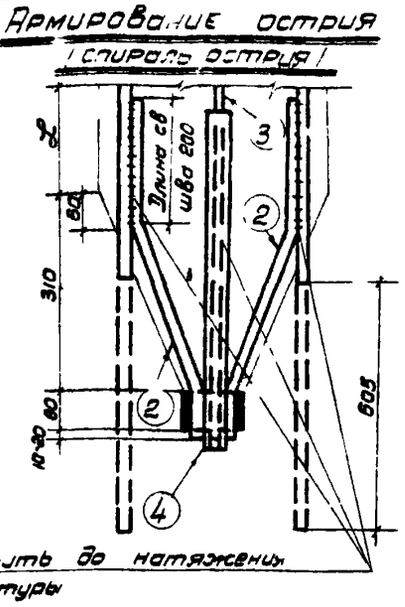
Условные обозначения:
⌀ - Упрочненная арматура периодического профиля из Ст-5
⌀ - Арматура круглая из Ст-3 Ст-0

ТД 1956г	Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки Ст-5. Сваи сечением 300×300мм длиной 12,0м, 13,0; 14,0м; 15,0м	Серия ОФ-02 01 Выпуск II	Черт 1

3330 12 Коп







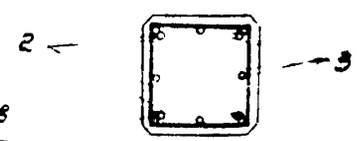
Спецификация арматуры

№ поз	Эскиз	Измерения		Марки свай СН12-350	СН13-350	СН14-350	СН15-350
1	L-875	⌀	мм	12	12	12	14
		l	мм	12875	13875	14875	15875
		n	шт	4	4	4	4
		nl	м	51.5	55,5	59,5	63,5
2	200 300 100 250	⌀	мм	12	12	12	14
		l	мм	600	600	600	600
		n	шт	4	4	4	4
		nl	м	2,4	2,4	2,4	2,4
3	L-30 325 100 300	⌀	мм	12	12	12	14
		l	мм	12395	13395	14395	15395
		n	шт	4	4	4	4
		nl	м	49,6	53,6	57,6	61,6
4	500	⌀	мм	32	32	33	36
		l	мм	500	500	500	500
		n	шт	1	1	1	1
		nl	м	0,5	0,5	0,5	0,5
5	320	⌀	мм	6	6	6	6
		l	мм	320	320	320	320
		n	шт	60	60	60	60
		nl	м	19,2	19,2	19,2	19,2
6	290	⌀	мм	6	6	6	6
		l	мм	430	430	430	430
		n	шт	36	36	36	36
		nl	м	15.5	15.5	15.5	15.5
7	360 360 290 290	⌀	мм	6	6	6	6
		l	мм	1300	1300	1300	1300
		n	шт	67	72	77	82
		nl	м	87,1	93,6	100,1	106,6
8	370	⌀	мм	24	24	24	24
		l	мм	550	550	550	550
		n	шт	1	1	1	1
		nl	м	0,55	0,55	0,55	0,55
9	350 160 r=50 350	⌀	мм	24	24	24	24
		l	мм	1220	1220	1220	1220
		n	шт	2	2	2	2
		nl	м	2,4	2,4	2,4	2,4
10	290	⌀	мм	24	24	24	24
		l	мм	290	290	290	290
		n	шт	4	4	4	4
		nl	м	1,2	1,2	1,2	1,2
11	Спираль	⌀	мм	6	6	6	6
		nl	м	4,5	4,5	4,5	4,5

Наименование		Единицы изм	Марки свай СН12-350	СН13-350	СН14-350	СН15-350
Размеры свай	L	мм	12000	13000	14000	15000
	a	-"-	10000	11000	12000	13000
	в	-"-	2500	2700	2900	3100
	c	-"-	3500	3900	4200	4500
	d	-"-	350	350	350	350
Показатели на одну сваю	Арматура ⌀ 14	кг	—	—	—	154,0
	—"— ⌀ 12	-"-	92,1	99,5	106,0	—
	—"— ⌀ 36	-"-	—	—	—	4,0
	—"— ⌀ 33	-"-	—	—	3,4	—
	—"— ⌀ 32	-"-	3,2	3,2	—	—
	—"— ⌀ 24	-"-	14,9	14,9	14,9	14,9
	—"— ⌀ 6	-"-	28,0	29,4	30,9	32,4
	Итого требуется арматуры периодического профиля	-"-	92,1	99,5	106,0	154,0
	Итого гладкой арматуры	-"-	46,1	47,5	49,2	51,3
	Всего требуется арматуры	-"-	138,2	147,0	155,2	205,3
	Всего расходуется арматуры с учетом возврата	-"-	136,1	144,9	153,1	202,4
	Объем бетона	м³	1,49	1,61	1,73	1,86
	Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	91,2	90,0	88,3	108,5
	Вес свай при γ=2500 кг/м³	т	3,72	4,01	4,32	4,62
	Усилие натяжения	т	20,4	20,4	20,4	27,7
	Марка бетона	-	300	300	300	300

Примечания

1. Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 5,5 % от длины
2. Предварительному натяжению подвергаются только 4 продольных стержня № 1
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения
4. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом / см черт 7 /
5. Отпуск предварительно натянутой арматуры производится при достижении бетоном 70 % проектной прочности
6. Детали усиления острия свай см черт 8 и 9.



Условные обозначения

⌀ - упрочненная арматура периодического профиля из ст-5

⌀ - арматура круглая из ст-3, ст-0

3330 /3

ТД 1956г	Рабочий чертеж предварительно напряженных забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки ст-5. Сваи сечением 350×350 мм длиной 12,0 м, 13,0 м, 14,0 м; 15,0 м;	Серия ОФ-02-01 Выпуск II. Черт 2

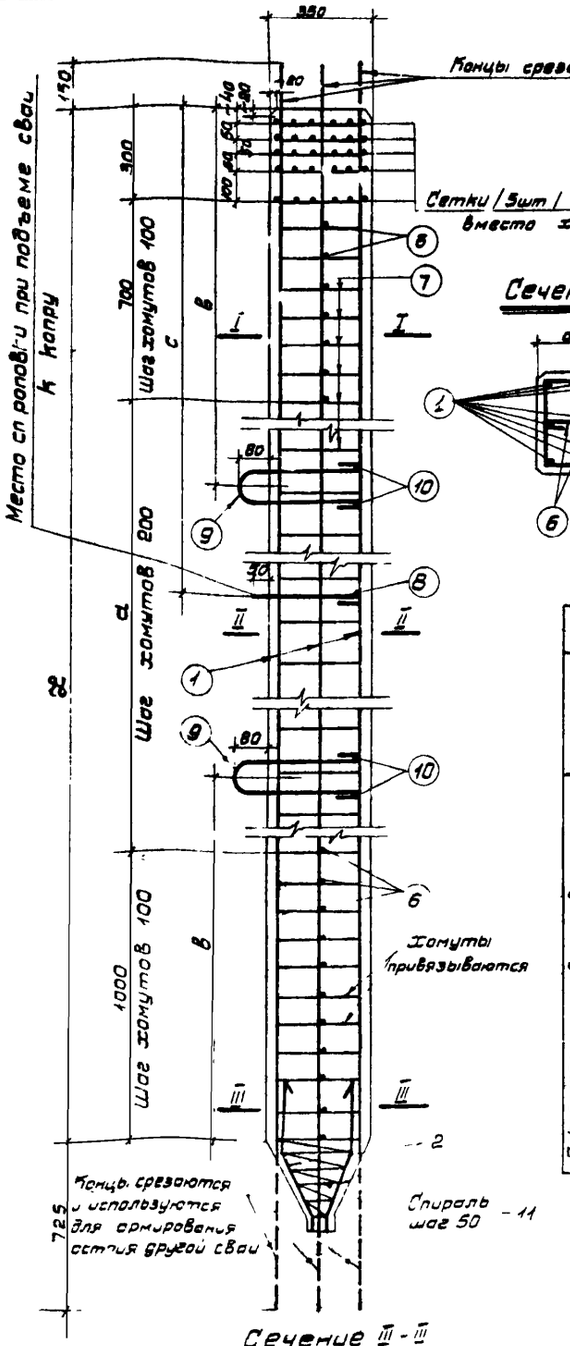
Бенедиктов, Пинк он, Васильева

Начальник отдела, Исполнители

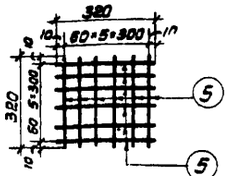
Кочетков, Ободовский

Зам гл инж ин-та, Гл инж института

Бенедиктов
Пинк
Васильева
Начальник отдела
Исполнители
Кочетков
Ободовский
Гл. инженер проекта
Зам. главного инж. института

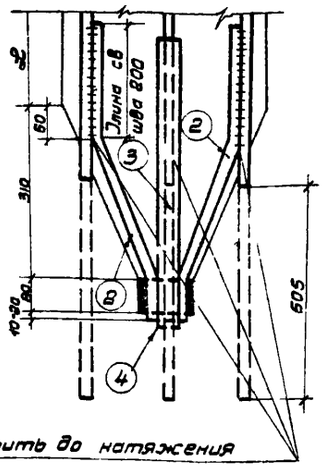


Сетка /5шт/



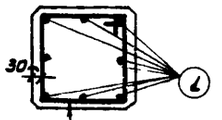
Армирование острия

/спираль не показана/

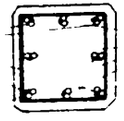


Сечение I-I

Сечение II-II



Сечение III-III



Спецификация арматуры

NN поз.	Эскиз	Измерения		Марки свай				
				СН16-350	СН17-350	СН18-350	СН19-350	СН20-350
1	2ℓ+875	⌀	мм	14	16	16	16	16
		ℓ	мм	15875	17875	18875	19875	20875
		n	шт	8	8	8	8	8
		nℓ	м	135.0	143.0	151.0	159.0	167.0
2	200 167 300 100 250	⌀	мм	14	16	16	16	16
		ℓ	мм	600	600	600	600	600
		n	шт	4	4	4	4	4
		nℓ	м	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
3	200 110 275 100 260	⌀	мм	14	16	16	16	16
		ℓ	мм	575	575	575	575	575
		n	шт	4	4	4	4	4
		nℓ	м	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
4	500	⌀	мм	36	40	40	40	40
		ℓ	мм	500	500	500	500	500
		n	шт	1	1	1	1	1
		nℓ	м	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5	320	⌀	мм	6	6	6	6	6
		ℓ	мм	320	320	320	320	320
		n	шт	60	60	60	60	60
		nℓ	м	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
6	290	⌀	мм	6	6	6	6	6
		ℓ	мм	430	430	430	430	430
		n	шт	36	36	36	36	36
		nℓ	м	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
7	360 360 290 290	⌀	мм	6	6	6	6	6
		ℓ	мм	1300	1300	1300	1300	1300
		n	шт	87	92	97	102	107
		nℓ	м	113,1	119,6	126,1	132,6	139,1
8	370	⌀	мм	24	24	24	24	24
		ℓ	мм	550	550	550	550	550
		n	шт	1	1	1	1	1
		nℓ	м	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
9	350 150 r-50 350	⌀	мм	24	24	24	24	24
		ℓ	мм	1220	1220	1220	1220	1220
		n	шт	2	2	2	2	2
		nℓ	м	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
10	290	⌀	мм	24	24	24	24	24
		ℓ	мм	290	290	290	290	290
		n	шт	4	4	4	4	4
		nℓ	м	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
11	Спираль	⌀	мм	6	6	6	6	6
		nℓ	м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Наименование		Ед. изм.	Марки свай				
			СН16-350	СН17-350	СН18-350	СН19-350	СН20-350
Размеры сваи	L	мм	16000	17000	18000	19000	20000
	a	"	14000	15000	16000	17000	18000
	b	"	3300	3500	3700	3900	4100
	c	"	4700	5000	5300	5600	5900
	d	"	350	350	350	350	350
Показатели на одну сваю	Арматура ⌀ 18	кг	—	—	—	—	343,4
	" ⌀ 16	"	—	234,0	246,0	259,0	—
	" ⌀ 14	"	169,0	—	—	—	—
	" ⌀ 40	"	—	4,9	4,9	4,9	4,9
	" ⌀ 36	"	4,0	—	—	—	—
	" ⌀ 24	"	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
	" ⌀ 6	"	35,8	35,2	36,7	38,1	39,5
	Итого требуется арматуры периодического профиля	"	169,0	234,0	246,0	259,0	343,4
	Итого гладкой арматуры	"	52,7	55,0	56,5	57,9	59,4
	Всего требуется арматуры	"	221,7	289,0	302,5	316,9	402,8
	Всего расходуется арматуры с учетом возврата	"	216,0	281,6	295,0	309,5	393,4
	Объем бетона	м³	1,98	2,10	2,22	2,35	2,47
	Расход арматуры на 1м³ бетона	кг	109,0	138,5	133,0	160,0	159,0
	Вес сваи, при γ = 2500 кг/м³	т	4,95	5,25	5,55	5,88	6,18
	Усилие натяжения	т	55,4	72,4	72,4	72,4	91,4
	Марка бетона	—	300	300	300	300	300

Примечания

1. Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 5,5% от длины.
2. Предварительному натяжению подвергаются все восемь продольных стержней N1
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения.
4. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом /см. черт.7/.
5. Отпуск предварительно натянутой арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной прочности.
6. Детали усиления острия см черт 8 и 9

Условные обозначения

⌀ - Упрочненная арматура периодического профиля из Ст-5

○ - Арматура круглая из Ст-3 и Ст-0

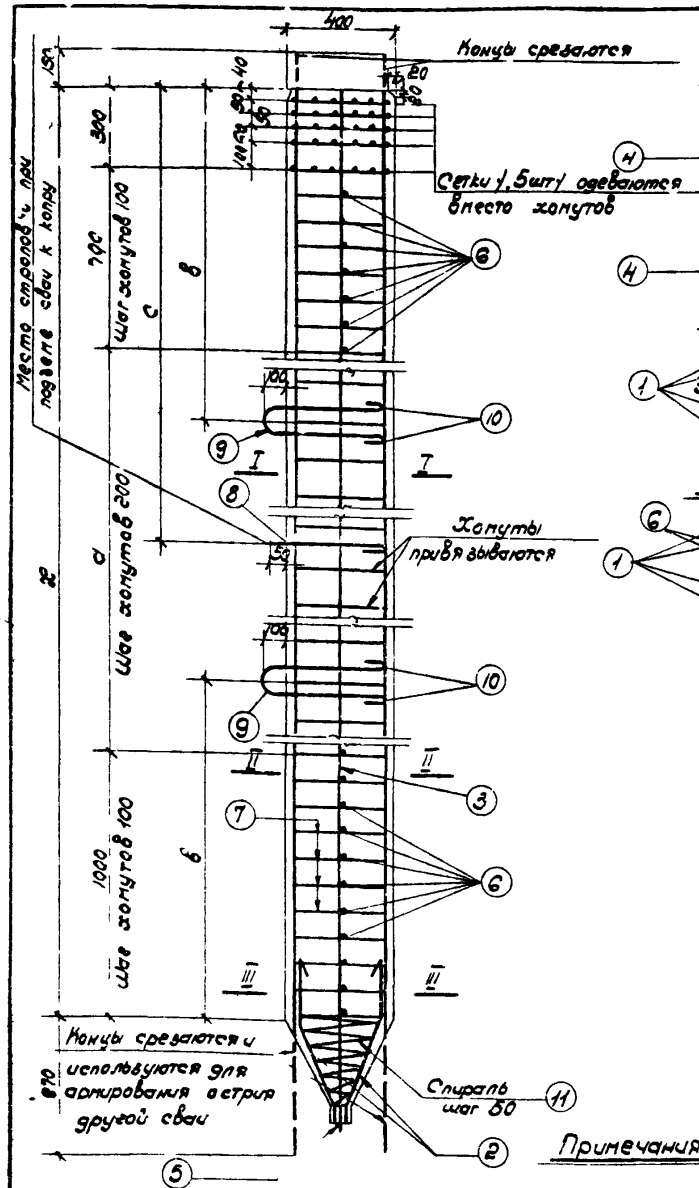
3330 14

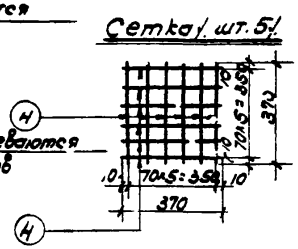
ТД 1956г.

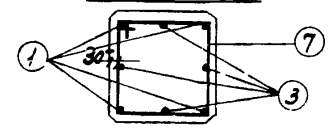
Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки Ст-5. Сваи сечением 350×350 мм длиной 16,0м, 17,0м, 18,0м, 19,0м, 20,0м

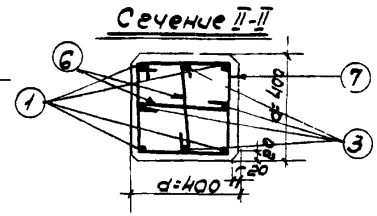
Серия ОФ-02-01 Выпуск II

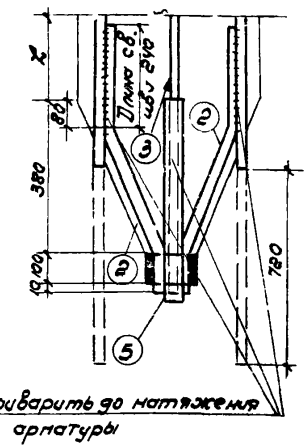
Чертеж 3

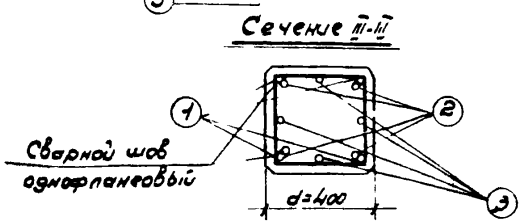












Наименование			Марка сваи СН 16-400
Размеры сваи	L	мм	16000
	a	-"-	14000
	в	-"-	3300
	c	-"-	4700
	d	-"-	400
Показатели на одну сваю	Арматура ⌀ 14	кг.	165.0
	" ⌀ 40	-"-	5.4
	" ⌀ 27	-"-	21.6
	" ⌀ 6	-"-	38.8
	Итого требуется арматуры периодического профиля	-"-	165.0
	Итого круглой арматуры	-"-	65.8
	Всего требуется арматуры	-"-	230.8
	Всего расходуется арматуры с учетом возврата	-"-	227.4
	Объем бетона	м³	2.59
	Количество арматуры на 1 м³ бетона	кг	87.6
	Вес сваи при γ=2500 кг/м³	т	6.48
	Усилие натяжения	т	33.2
	Марка бетона	—	300

Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	Измерения		Марка сваи СН 16-400
1	L + 1020	⌀	мм	14
		e	мм	17020
		n	шт	4
		пе	м	68,1
2	240, 200, 350, 300, 110	⌀	мм	14
		e	мм	710
		n	шт	4
		пе	м	2.8
3	L = 30, 150, 400, 370, 110	⌀	мм	14
		e	мм	16480
		n	шт	4
		пе	м	65.9
4	370	⌀	мм	8
		e	мм	370
		n	шт	60
		пе	м	22.2
5	550	⌀	мм	40
		e	мм	550
		n	шт	1
		пе	м	0.55
6	340	⌀	мм	5
		e	мм	480
		n	шт	36
		пе	м	17.3
7	410, 410, 340, 340	⌀	мм	6
		e	мм	1500
		n	шт	87
		пе	м	130.5
8	420	⌀	мм	27
		e	мм	620
		n	шт	1
		пе	м	0.6
9	420, 160, 2-50, 420	⌀	мм	27
		e	мм	1400
		n	шт	2
		пе	м	2.8
10	340	⌀	мм	27
		e	мм	340
		n	шт	4
		пе	м	1.4
11	Спираль	⌀	мм	6
		пе	м	5.0

Примечания:

1. В свае производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 5.5% от длины.
2. Предварительному натяжению подвергаются только 4 продольных стержня №1.
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения.
4. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом /см. черт. 7/.
5. Отпуск предварительно натянутой арматуры производится после достижения бетоном 70% прочности.
6. Детали усиления острия см черт. 8 и 9

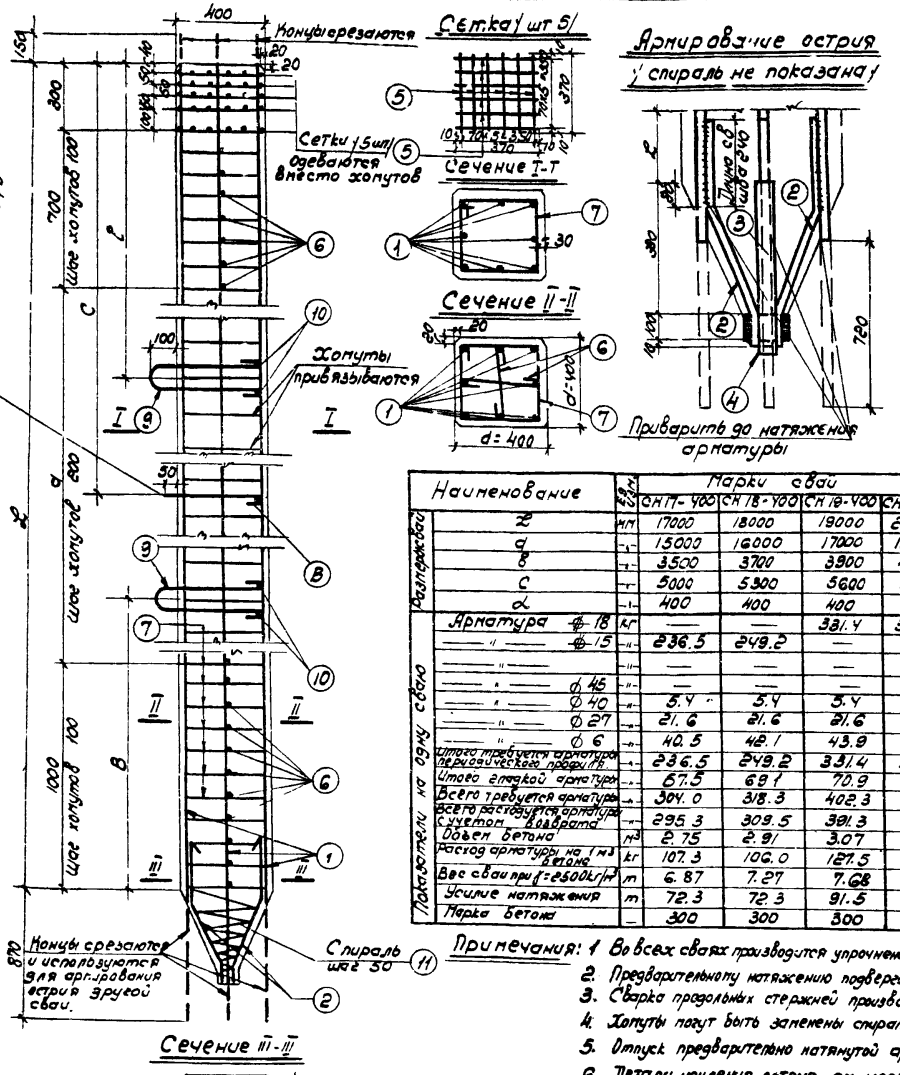
Условные обозначения

⌀ - упрочненная арматура периодического профиля из ст 5

⌀ - арматура круглая из ст 3 ст 0

ТД 1956г	Рабочий чертеж предварительно напряженных забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки Ст. 5. Сваи сечением 400×400 мм длиной 16.0 м.	Серия ОФ-02-01 Выпуск II	
		Черт.	4

3330 15 Коп.



Спецификация арматуры

№ поз	Эскиз	Узле ния	Ед. изм	Марки свай СН17-Ф00	СН18-Ф00	СН19-Ф00	СН20-Ф00
1	L=1020	⌀	мм	16	16	18	18
		е	мм	18020	19020	20020	21020
		п	шт	8	8	8	8
		пе	м	144.2	152.2	160.2	168.2
2	240 360 110 300	⌀	мм	16	16	18	18
		е	мм	710	710	710	710
		п	шт	4	4	4	4
		пе	м	2.8	2.8	2.8	2.8
3	240 130 425 110 300	⌀	мм	16	16	18	18
		е	мм	675	675	675	675
		п	шт	4	4	4	4
		пе	м	2.7	2.7	2.7	2.7
4	550	⌀	мм	40	40	40	45
		е	мм	550	550	550	550
		п	шт	1	1	1	1
		пе	м	0.55	0.55	0.55	0.55
5	370	⌀	мм	6	6	6	6
		е	мм	370	370	370	370
		п	шт	60	60	60	60
		пе	м	22.2	22.2	22.2	22.2
6	340	⌀	мм	6	6	6	6
		е	мм	480	480	480	480
		п	шт	36	36	36	36
		пе	м	17.3	17.3	17.3	17.3
7	410 410 340 340	⌀	мм	6	6	6	6
		е	мм	1500	1500	1500	1500
		п	шт	92	97	102	107
		пе	м	138.0	145.5	153.0	160.5
8	420	⌀	мм	27	27	27	27
		е	мм	620	620	620	620
		п	шт	1	1	1	1
		пе	м	0.6	0.6	0.6	0.6
9	420 160 r=50 420	⌀	мм	27	27	27	27
		е	мм	1400	1400	1400	1400
		п	шт	2	2	2	2
		пе	м	2.8	2.8	2.8	2.8
10	340	⌀	мм	27	27	27	27
		е	мм	340	340	340	340
		п	шт	4	4	4	4
		пе	м	1.4	1.4	1.4	1.4
11	Спираль	⌀	мм	6	6	6	6
		пе	м	5.0	5.0	5.0	5.0

Наименование		Ед. изм	Марки свай СН17-Ф00	СН18-Ф00	СН19-Ф00	СН20-Ф00
Размеры	l	мм	17000	18000	19000	20000
	a	"	15000	16000	17000	18000
	b	"	3500	3700	3900	4100
	c	"	5000	5300	5600	5900
	α	"	400	400	400	400
Показатели на одну сваю	Арматура ⌀18	кг	—	—	331.4	347.4
	" ⌀15	"	236.5	249.2	—	—
	"	"	—	—	—	—
	"	"	—	—	—	—
	" ⌀45	"	—	—	—	6.9
	" ⌀40	"	5.4	5.4	5.4	—
	" ⌀27	"	21.6	21.6	21.6	21.6
	" ⌀6	"	40.5	42.1	43.9	45.5
	Итого требуется арматуры периодического профиля	"	236.5	249.2	331.4	347.4
	Итого гладкой арматуры	"	67.5	69.1	70.9	74.0
	Всего требуется арматуры	"	304.0	318.3	402.3	421.4
	Всего расходуется арматуры с учетом 4% возврата	"	295.3	309.5	391.3	410.4
	Объем бетона	м³	2.75	2.91	3.07	3.23
	Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	107.3	106.0	127.5	127.0
	Вес сваи при γ=2500 кг/м³	т	6.87	7.27	7.68	8.08
	Усилие натяжения	т	72.3	72.3	91.5	91.5
	Марка бетона	—	300	300	300	300

Примечания:
1. Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 5.5% от длины.
2. Предварительному натяжению подвергаются все восемь продольных стержней №1.
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения.
4. Хомуты могут быть запенены спиралью того же диаметра и с тем же шагом, см. черт. 7.
5. Отпуск предварительно натянутой арматуры производится после достижения бетоном 70% проектной прочности
6. Детали усиления острия см. черт. 8 и 9.

Условные обозначения:
- Упрочненная арматура периодического профиля из Ст.5
- Арматура круглая из Ст.3; Ст.0.

ГД 1956г

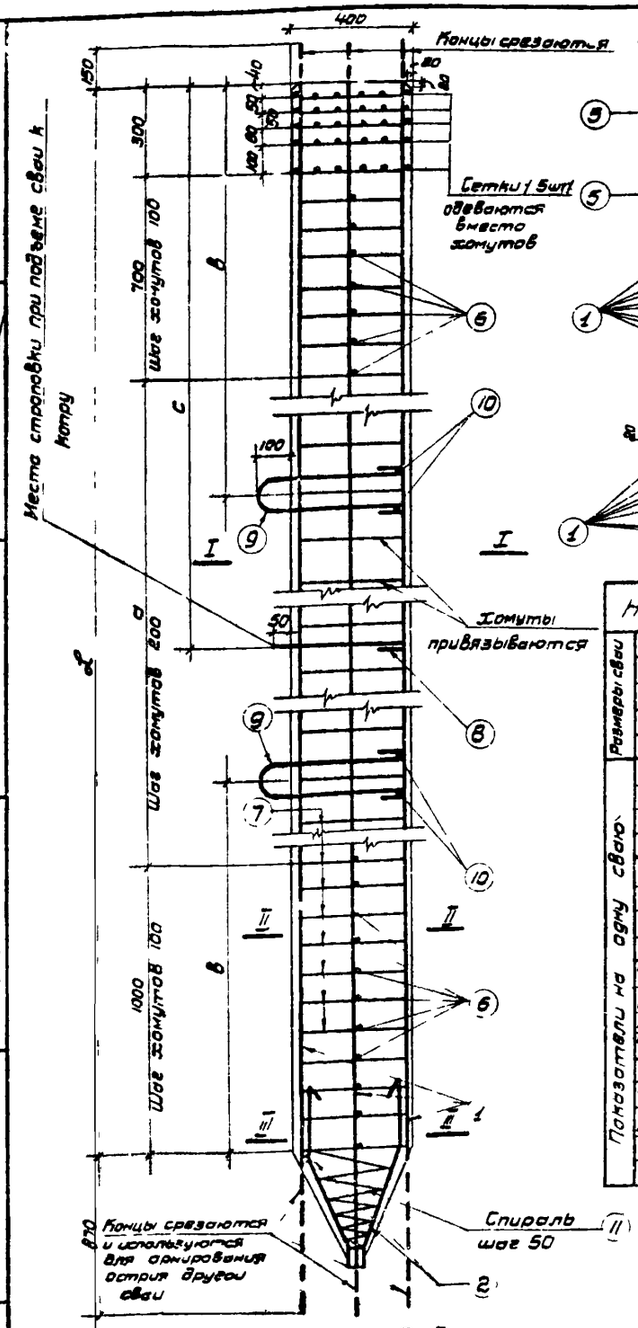
Рабочий чертеж предварительно напряженных забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки Ст-5. Сваи сечением 400×400 мм длиной 17.0 м; 18.0 м; 19.0 м; 20.0 м.

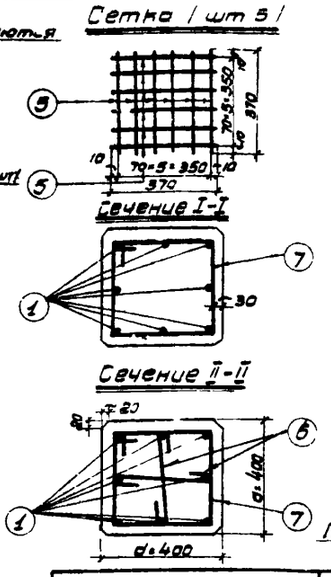
Сер. 3.Ф8-01 Вып. II

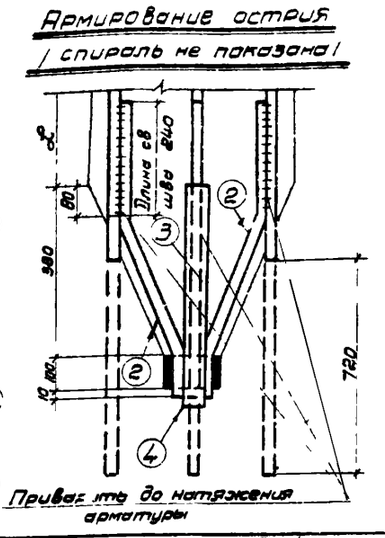
Черт. 5

3330 16 Коп.

пров. Шапиро







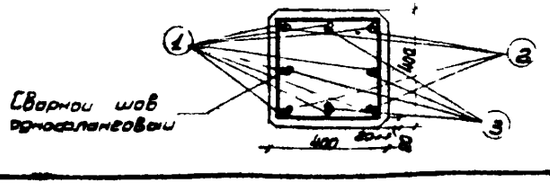
Наименование		Ед изм	Марки свай СН21-400	СН22-400	СН23-400	СН24-400	СН25-400
Размеры сваи	L	мм	21000	22000	23000	24000	25000
	a	-"-	19000	20000	21000	22000	23000
	в	-"-	4350	4500	4800	5000	5200
	c	-"-	6200	6500	6800	7100	7400
	d	-"-	400	400	400	400	400
Показатели на одну сваю	Арматура ⌀ 25	кг	—	—	—	—	822,7
	" ⌀ 22	-"-	—	—	—	613,0	—
	" ⌀ 20	-"-	—	468,6	488,3	—	—
	" ⌀ 18	-"-	362,4	—	—	—	—
	" ⌀ 48	-"-	—	—	—	7,8	7,8
	" ⌀ 45	-"-	6,9	6,9	6,9	—	—
	" ⌀ 27	-"-	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
	" ⌀ 6	-"-	47,1	48,8	50,5	52,2	53,9
	Итого требуется арматуры периодического профиля	-"-	363,4	468,6	488,3	613,0	822,7
	Итого гладкой арматуры	-"-	75,6	77,3	79,0	81,6	83,3
	Всего требуется арматуры	-"-	439,0	545,9	567,3	694,6	906,0
	Всего расходуется арматуры с учетом возврата	—	428,0	532,4	553,8	678,2	885,0
	Объем бетона	м³	3,39	3,55	3,71	3,87	4,03
	Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	126,0	150,0	149,0	175,0	219,0
	Вес сваи при γ = 2500 кг/м³	т	8,48	8,87	9,26	9,67	10,10
	Усилие натяжения	т	91,5	113,0	113,0	136,5	176,5
	Марка бетона	—	300	300	300	300	300

Спецификация арматуры

№ поз	Эскиз	Измерения		Марки свай СН21-400	СН22-400	СН23-400	СН24-400	СН25-400
1	L + 1020	⌀	мм	18	20	20	22	25
		l	мм	22020	23020	24020	25020	26020
		n	шт	8	8	8	8	8
		nl	м	176,2	184,2	192,2	200,2	208,2
2	240, 360, 110, 300	⌀	мм	18	20	20	22	25
		l	мм	710	710	710	710	710
		n	шт	4	4	4	4	4
		nl	м	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
3	240, 325, 110, 300	⌀	мм	18	20	20	22	25
		l	мм	675	675	675	675	675
		n	шт	4	4	4	4	4
		nl	м	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
4	550	⌀	мм	45	45	45	48	48
		l	мм	550	550	550	550	550
		n	шт	1	1	1	1	1
		nl	м	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
5	370	⌀	мм	6	6	6	6	6
		l	мм	370	370	370	370	370
		n	шт	60	60	60	60	60
		nl	м	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
6	340	⌀	мм	6	6	6	6	6
		l	мм	480	480	480	480	480
		n	шт	36	36	36	36	36
		nl	м	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
7	410, 340	⌀	мм	6	6	6	6	6
		l	мм	1500	1500	1500	1500	1500
		n	шт	112	117	122	127	132
		nl	м	168,0	175,5	183,0	190,5	198,0
8	420	⌀	мм	27	27	27	27	27
		l	мм	620	620	620	620	620
		n	шт	1	1	1	1	1
		nl	м	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
9	420, 180, r=50, 420	⌀	мм	27	27	27	27	27
		l	мм	1400	1400	1400	1400	1400
		n	шт	2	2	2	2	2
		nl	м	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
10	340	⌀	мм	27	27	27	27	27
		l	мм	340	340	340	340	340
		n	шт	4	4	4	4	4
		nl	м	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
11	Спираль	⌀	мм	6	6	6	6	6
		nl	м	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Примечания

1. Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 5,5% от длины
2. Предварительному натяжению подвергаются все 8 продольных стержней № 1
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения.
4. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом /см черт. 7/
5. Отпуск предварительно натянутой арматуры производится после достижения бетоном 70% проектной прочности.
6. Детали усиления острия см черт 8 и 9



Условные обозначения

⌀ - упрочненная арматура периодического профиля из ст-5

⌀ - арматура круглая из ст-3, ст 0,

3330 17

ТД 1956г

Рабочий чертеж предварительно напряженных забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки ст-5

Сваи сечением 400×400 мм длиной 21,0 м; 22,0 м; 23,0 м; 24,0 м, 25,0 м

Серия ОФ-02-01 Выпуск II

Черт 6

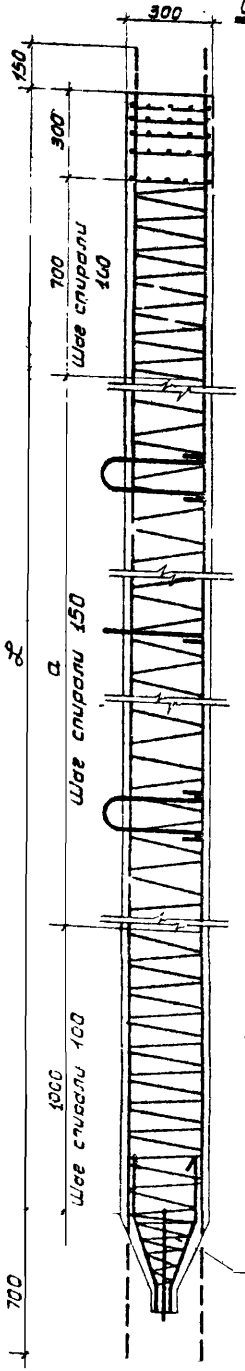
Зам главн инж института — Главный инженер проекта

Кочетков — Ободовский

Начальник отдела — Исполнители

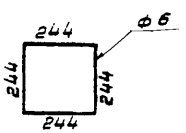
Бенедиктов — Пинк Васильева

Сваи сечением 300×300

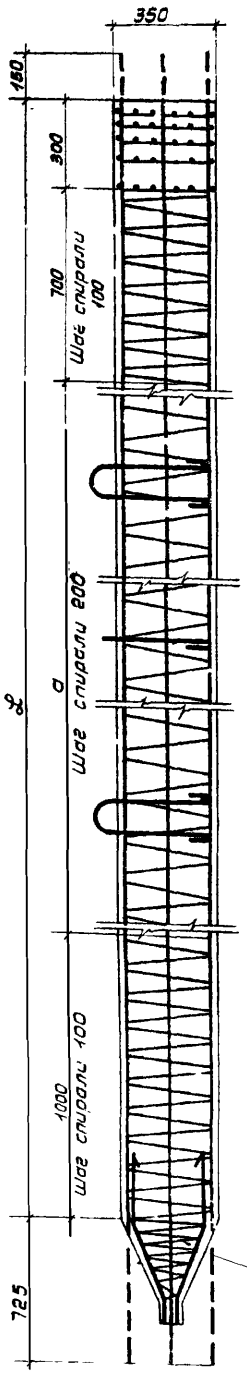


Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спирали (м)
СН 12-300	12,0	82,0
СН 13-300	13,0	87,7
СН 14-300	14,0	94,6
СН 15-300	15,0	101,4

Сечение спирали

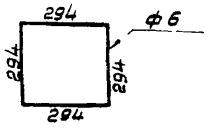


Сваи сечением 350×350

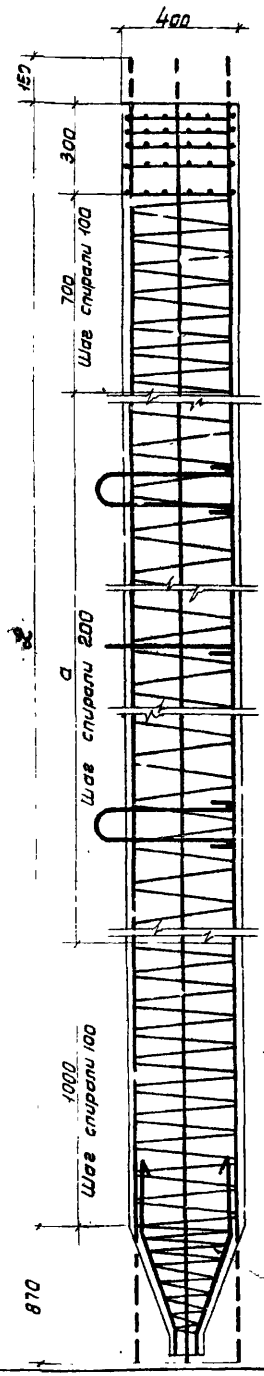


Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спирали (м)
СН 12-350	12,0	78,6
СН 13-350	13,0	84,5
СН 14-350	14,0	90,5
СН 15-350	15,0	96,4
СН 16-350	16,0	102,0
СН 17-350	17,0	108,0
СН 18-350	18,0	114,0
СН 19-350	19,0	120,0
СН 20-350	20,0	126,0

Сечение спирали

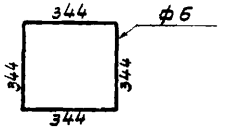


Сваи сечением 400×400



Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спирали (м)
СН 16-400	16,0	120,0
СН 17-400	17,0	126,6
СН 18-400	18,0	133,5
СН 19-400	19,0	140,0
СН 20-400	20,0	147,0
СН 21-400	21,0	154,0
СН 22-400	22,0	161,0
СН 23-400	23,0	168,0
СН 24-400	24,0	175,0
СН 25-400	25,0	181,5

Сечение спирали



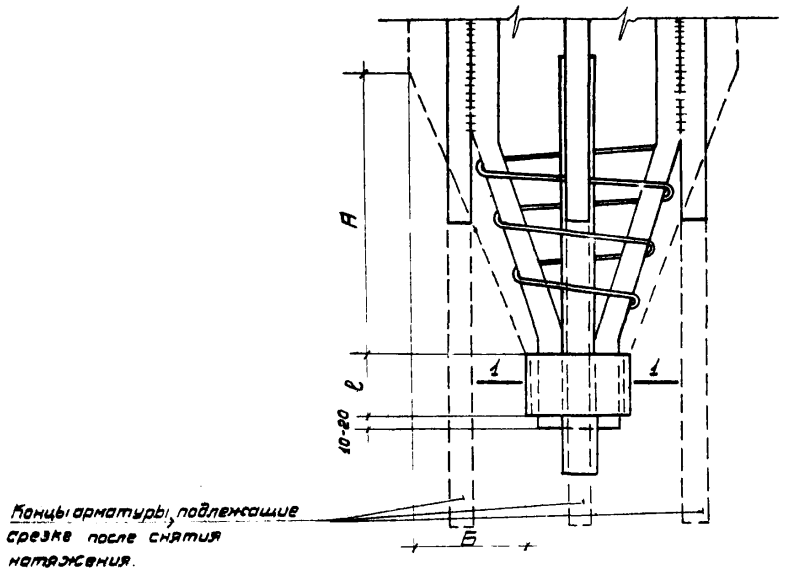
3330 18

ТД 1956г.	Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки Ст-5. Образец армирования спиралью вместо хомутов.	Серия ОФ-02-01 Выпуск II
		Черт 7

Зам главного инж института — Бенедиктов
Гл инж проекта — Новикова, Толстолуджская
Начальник отдела — Исполнители
Кочетков — Ободовский

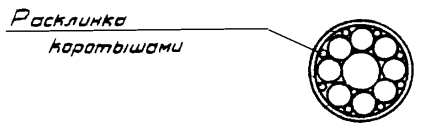
911

Вид острия сваи



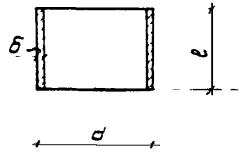
Наименование		Поперечное сечение сваи		
		300×300	350×350	400×400
Размеры острия	А	260	310	380
	Б	110	130	140
Размеры обоймы (в мм)	d	76	89	114
	δ	5	6	8
	ℓ	60	80	100
	Вес обоймы в кг	0,52	0,98	2 09

Сечение 1-1



Для свай, армированных 4 мя стержнями, ставить для расклинки 4 коротыша того же диаметра

Обойма



Примечания

1. Обойма делается из стальных бесшовных горячекатанных труб (ГОСТ 301-50)
2. Вес металла для расклинки одной сваи
   а) при армировании ее 4 мя стержнями ~ 1,0 кг.
   б) при армировании ее 8 ю стержнями ~ 0,5 кг.

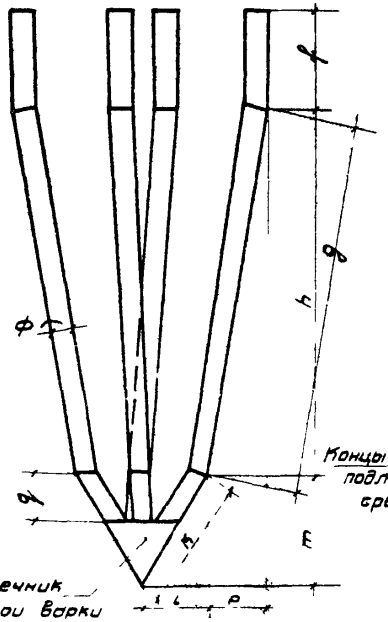
3330 /9

ТД 1956г.	Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки ст-5. Стальные обоймы острия свай.	Серия ОФ-02-01 Выпуск II
		Черт. 8

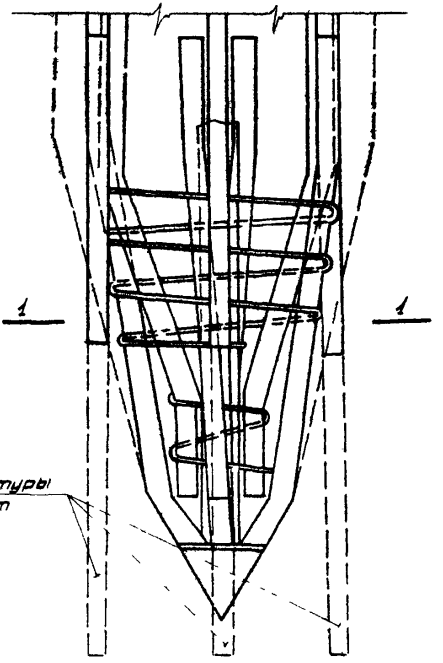
911

Зам главного инж ин та	Кочетков	Начальник отдела
Гл инж проекта	Ободовский	Исполнители
Бенедиктов	Пинк	Толстолуджская

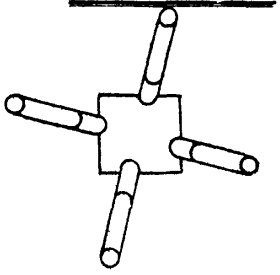
Вид башмака



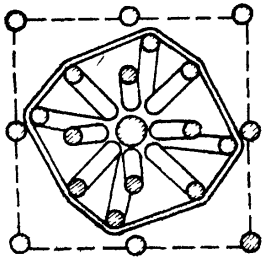
Вид острия свои с башмаком



План башмака



Сечение 1-1



№№ пп	Марки свай	Размеры башмака в мм									Вес башмака в кг
		ф	f	g	h	ι	k	m	p	q	
1	СН12-300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
2	СН13-300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
3	СН14-300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
4	СН15-300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
5	СН12-350	18	90	405	400	75	139	120	70	50	5,2
6	СН13-350	18	90	405	400	75	139	120	70	50	5,2
7	СН14-350	18	90	405	400	75	139	120	70	50	5,2
8	СН15-350	20	100	405	400	75	139	120	70	50	6,3
9	СН16-350	20	100	405	400	75	139	120	70	50	6,3
10	СН17 350	20	100	405	400	75	139	120	70	50	6,3
11	СН18-350	22	110	405	400	75	139	120	70	50	7,6
12	СН19-350	22	110	405	400	75	139	120	70	50	7,6
13	СН 20 350	22	110	405	400	75	139	120	70	50	7.6
14	СН 16-400	24	120	490	480	80	157	135	90	55	10,7
15	СН17-400	24	120	490	480	80	157	135	90	55	10,7
16	СН18-400	24	120	490	480	80	157	135	90	55	10.7
17	СН19-400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
18	СН20-400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
19	СН21-400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
20	СН22 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
21	СН23-400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
22	СН24-400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
23	СН25-400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6

Зам. главн. инж. инст. Гутта — Бочетков
Главный инж. гр. — Обадовский
Начальник отдела — Исполнители
Звягин, Живайтис, Кабанцевич
Бенедиктов, Линник Н., Толстолузская

3330 (20)

ТД 1956г

Рабочий чертеж предварительно напряженных забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из упрочненной стали марки Ст-5
Стальные башмаки острия свай

Серия ОФ-02-01 Выпуск II
Черт 9

gost.e-ecolog.ru