

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР**

**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 из упроченной
низколегированной стали марки 25ГС

оф 09-02-01
23 вып. 1

319 Предвар. напрж.
ж/зобильные сваи
кв. сечения М. 1956

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР

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 1

СВАИ С АРМАТУРОЙ ИЗ УПРОЧНЕННОЙ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ МАРКИ 25ГС

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.

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр</u>
1. 1. 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	8
8. Рабочий чертеж свай сеч. 300×300 мм длиной - 12,0 м; 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м	10
9. Рабочий чертеж свай сеч. 350×350 мм длиной - 12,0 м; 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м	11
10. Рабочий чертеж свай сеч. 350×350 мм длиной - 16,0 м; 17,0 м; 18,0 м; 19,0 м; 20,0 м...	12
11. Рабочий чертеж свай сеч. 400×400 мм длиной - 16,0 м.....	13
12. Рабочий чертеж свай сеч. 400×400 мм длиной - 17,0 м; 18,0 м; 19,0 м; 20,0 м; 21,0 м...	14
13. Рабочий чертеж свай сеч. 400×400 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

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 трещиностойчивости без предварительного натяжения арматуры.

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

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

В целях более рационального и экономического армирования продольные рабочие стержни приняты из низколегированной стали 25 ГС, которые подвергаются упрочнению вытяжкой до предела текучести $\sigma_m = 6000 \text{ кг/см}^2$.

Расчет свай составлен на основании инструкции И-148-5. 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 $0,294 \mathcal{L}$ 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 свай 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.

Антикоррозийные 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.

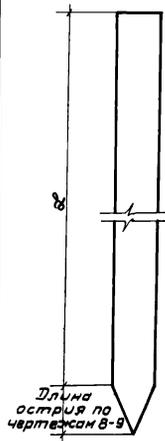
Прямые углы в местах пересечения граней срезаются фасками (см. рис. 2).

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	300×300	2,7	13	СН18-350	18000	350×350	5,6
2	СН12-350	12000	350×350	3,7	14	СН18-400	18000	400×400	7,3
3	СН13-300	13000	300×300	3,0	15	СН19-350	19000	350×350	5,9
4	СН13-350	13000	350×350	4,0	16	СН19-400	19000	400×400	7,7
5	СН14-300	14000	300×300	3,2	17	СН20-350	20000	350×350	6,2
6	СН14-350	14000	350×350	4,3	18	СН20-400	20000	400×400	8,1
7	СН15-300	15000	300×300	3,4	19	СН21-400	21000	400×400	8,5
8	СН15-350	15000	350×350	4,6	20	СН22-400	22000	400×400	8,9
9	СН16-350	16000	350×350	5,0	21	СН23-400	23000	400×400	9,3
10	СН16-400	16000	400×400	6,5	22	СН24-400	24000	400×400	9,7
11	СН17-350	17000	350×350	5,3	23	СН25-400	25000	400×400	10,1
Марка бетона 300 для свай всех длин									

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



Длина
острия по
чертежам В-9

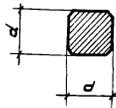


Рис. 1

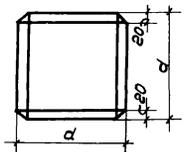
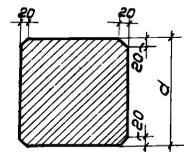
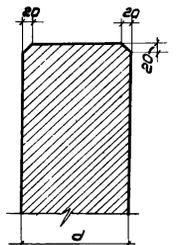


Рис. 2

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 свай.
Например марка СН18-400 означает - свая напряженная, длиной (без острия) 18 м, сечением 400 x 400 мм
8. Для каждой длины свай предусмотрены два сечения.
Например сваи длиной 13000 мм могут изготавливаться сечением 300x300 мм и 350x350 мм.
9. Бóльшее сечение сваи целесообразно принимать для достижения бóльшей 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/см². Песок должен отвечать требованиям действующих ГОСТ'ов и не должен содержать зерен гравия крупнее 10 мм.

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

13. Сваи сечением 300x300 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 низколегированной стали 25ГС по ГОСТу 7314-55 (продольные стержни) и арматура из круглой стали марок СТ.0 и СТ.3 по ГОСТу 2590-51 (хомуты или спираль, сетки в голове свай и петли).

16. Для повышения предела текучести продольных стержней до $\sigma_m = 6000 \text{ кг/см}^2$ они подвергаются на стенде упрочнению вытяжкой на 3,5% от их длины.

17. Предварительное напряжение продольных стержней производится на величину 5400 кг/см^2 ($0,9 \times 6000 = 5400 \text{ кг/см}^2$).

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. 1-6). Строповку свай при подеме на колер 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 свай см. черт. 1-6.

Таблица 2

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.
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.

№№ пп	Нормируемые размеры свай	Допускаемые отклонения
1.	Длина призматической части свай	+ 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 свай по длине	0,001 длины
7.	Расстояние от центров подъемных петель до концов свай	+ 100 мм
8.	Смещение положения петель от продольной оси свай	20 "
9.	Смещение острия от центра	10 "
10.	Размеры фаски на ребрах и торцах свай	+ 2 мм

27. Отклонение перпендикулярности торцевой поверхности головной части свай от оси свай (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 выпучины) не должны быть более 10 мм при длине не более 0,1 L свай.
- б) Площадь раковин на поверхности каждой грани свай 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 10мм.
- в) Отколы углов свай допускаются в количестве не более одного на 2 пог.м свай при условии, если они не превышают по глубине половины толщины защитного бетонного слоя, а по длине - половины стороны поперечного сечения свай.

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 ОТК 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. Свай 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 ГОСТу 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 нетрещиностойчивыми.

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

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 свай определяют измерением зазора между натянутой проволокой и поверхностью свай.

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

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

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 $0,207 L$ от концов свай 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 подъемных 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 вручную ломом, а также перетаскивание их "волоком" не допускается.

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

47. Подъем свай при транспортировке производится с помощью траверсы по схеме I рис.3. Подъем свай к копру производится по схеме II рисунка 3.

Схема I

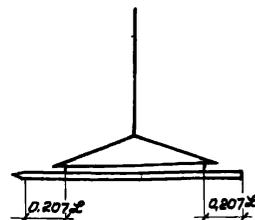


Схема II

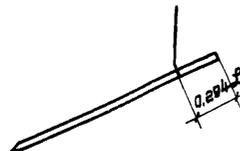


Рис. 3

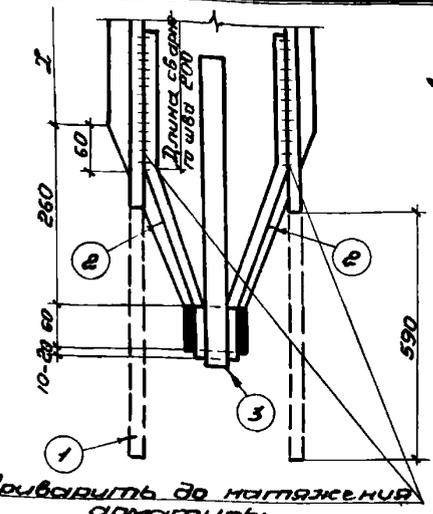
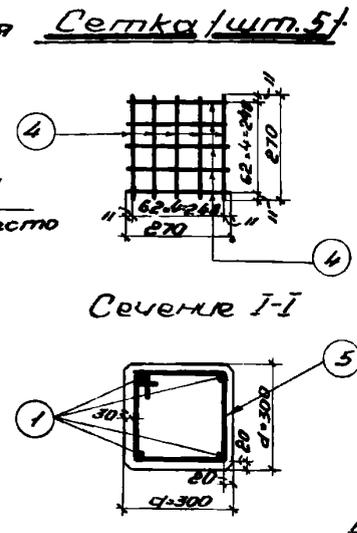
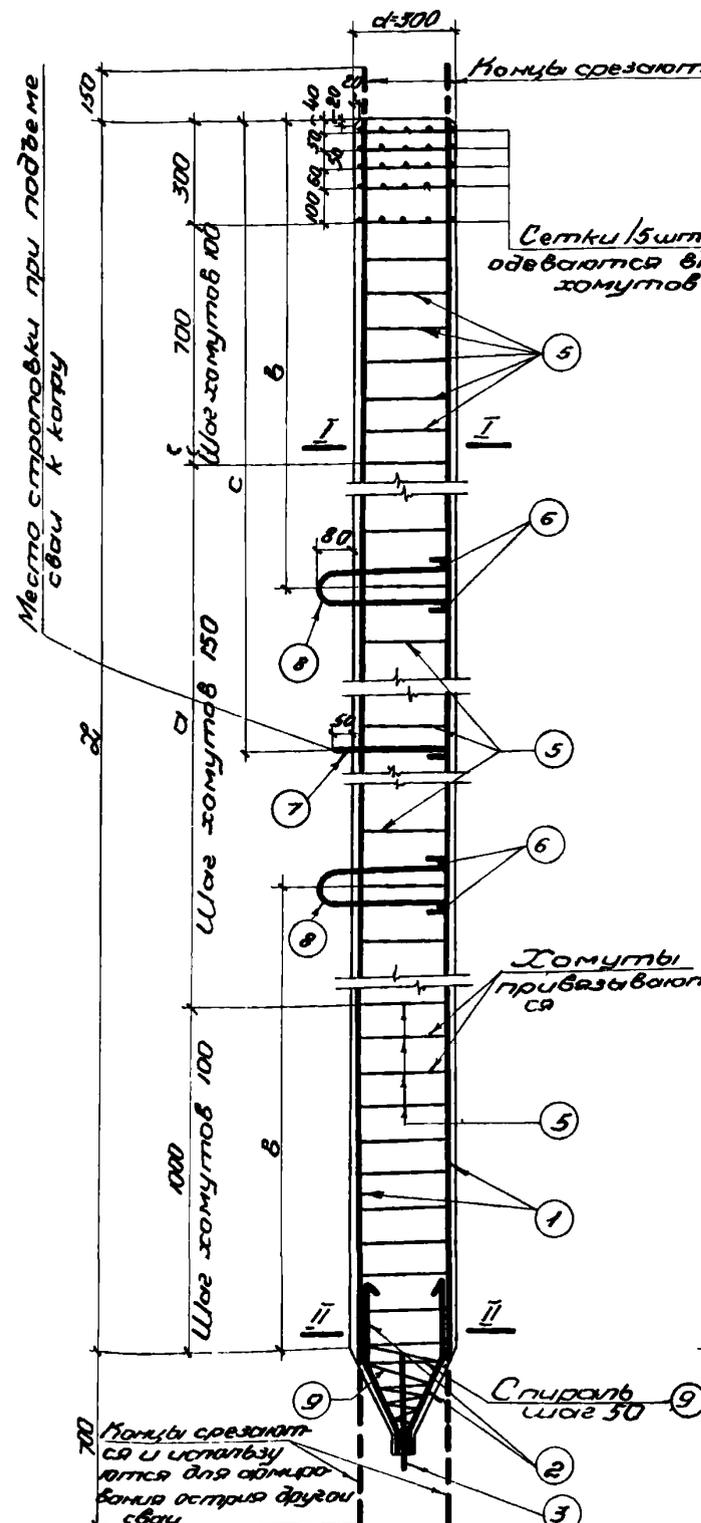
Главный инженер проекта: *А. С. [подпись]*

/Обадовский А.А./

Серия
ПФ-02-01

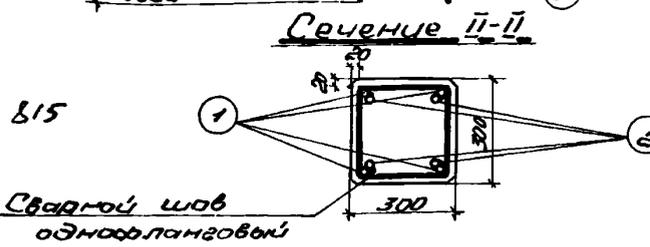
Армирование острия
спираль не показана!

Спецификация арматуры



Наименование	Единица	Марки свай			
		СН12-300	СН13-300	СН14-300	СН15-300
Л	мм	12000	13000	14000	15000
а	мм	10000	11000	12000	13000
б	мм	2500	2700	2900	3100
с	мм	3500	3800	4100	4400
д	мм	300	300	300	300
Арматура ϕ 14	кг	—	—	—	79,2
— " — ϕ 12	кг	47,6	51,1	54,8	—
— " — ϕ 32	кг	2,8	2,8	2,8	2,8
— " — ϕ 20	кг	8,8	8,8	8,8	8,8
— " — ϕ 6	кг	24,1	25,9	27,6	29,3
Итого требуется арматуры периодического профиля	кг	47,6	51,1	54,8	79,2
Итого круглой арматуры	кг	35,7	37,5	39,2	40,9
Всего требуется арматуры	кг	83,3	88,6	94,0	120,1
Итого расходуется арматуры с учетом доборной	кг	81,4	86,7	92,1	117,6
Объем бетона	м ³	109	118	127	136
Расход арматуры на 1 м ³ бетона	кг	74,8	73,5	72,5	86,5
Вес свай при $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	т	2,72	2,95	3,17	3,40
Усилие натяжения	т	24,4	24,4	24,4	33,2
Марка бетона	—	300	300	300	300

№ п/п	Эквив	Усиление	Марки свай			
			СН12-300	СН13-300	СН14-300	СН15-300
1	L+850	ϕ мм	12	12	12	14
		l мм	12850	13850	14850	15850
		n шт	4	4	4	4
		пб м	51,4	55,4	59,4	63,4
2	200/135/245/200/80	ϕ мм	12	12	12	14
		l мм	525	525	525	525
		n шт	4	4	4	4
		пб м	2,1	2,1	2,1	2,1
3	L-450	ϕ мм	32	32	32	32
		l мм	450	450	450	450
		n шт	1	1	1	1
		пб м	0,45	0,45	0,45	0,45
4	L-270	ϕ мм	6	6	6	6
		l мм	270	270	270	270
		n шт	50	50	50	50
		пб м	13,5	13,5	13,5	13,5
5	310/240/240	ϕ мм	6	6	6	6
		l мм	1100	1100	1100	1100
		n шт	83	90	97	104
		пб м	91,3	99,0	106,7	114,4
6	L-240	ϕ мм	20	20	20	20
		l мм	240	240	240	240
		n шт	4	4	4	4
		пб м	10	10	10	10
7	L-320	ϕ мм	20	20	20	20
		l мм	470	470	470	470
		n шт	1	1	1	1
		пб м	0,47	0,47	0,47	0,47
8	160/300/250/300	ϕ мм	20	20	20	20
		l мм	1060	1060	1060	1060
		n шт	2	2	2	2
		пб м	2,1	2,1	2,1	2,1
9	Спираль	ϕ мм	6	6	6	6
		пб м	4,0	4,0	4,0	4,0



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

Условные обозначения:
 ϕ - Арматура периодического профиля из упрочненной низколегированной стали марки - 25ГС.
 ϕ - Арматура круглая из Ст-3 Ст-0.

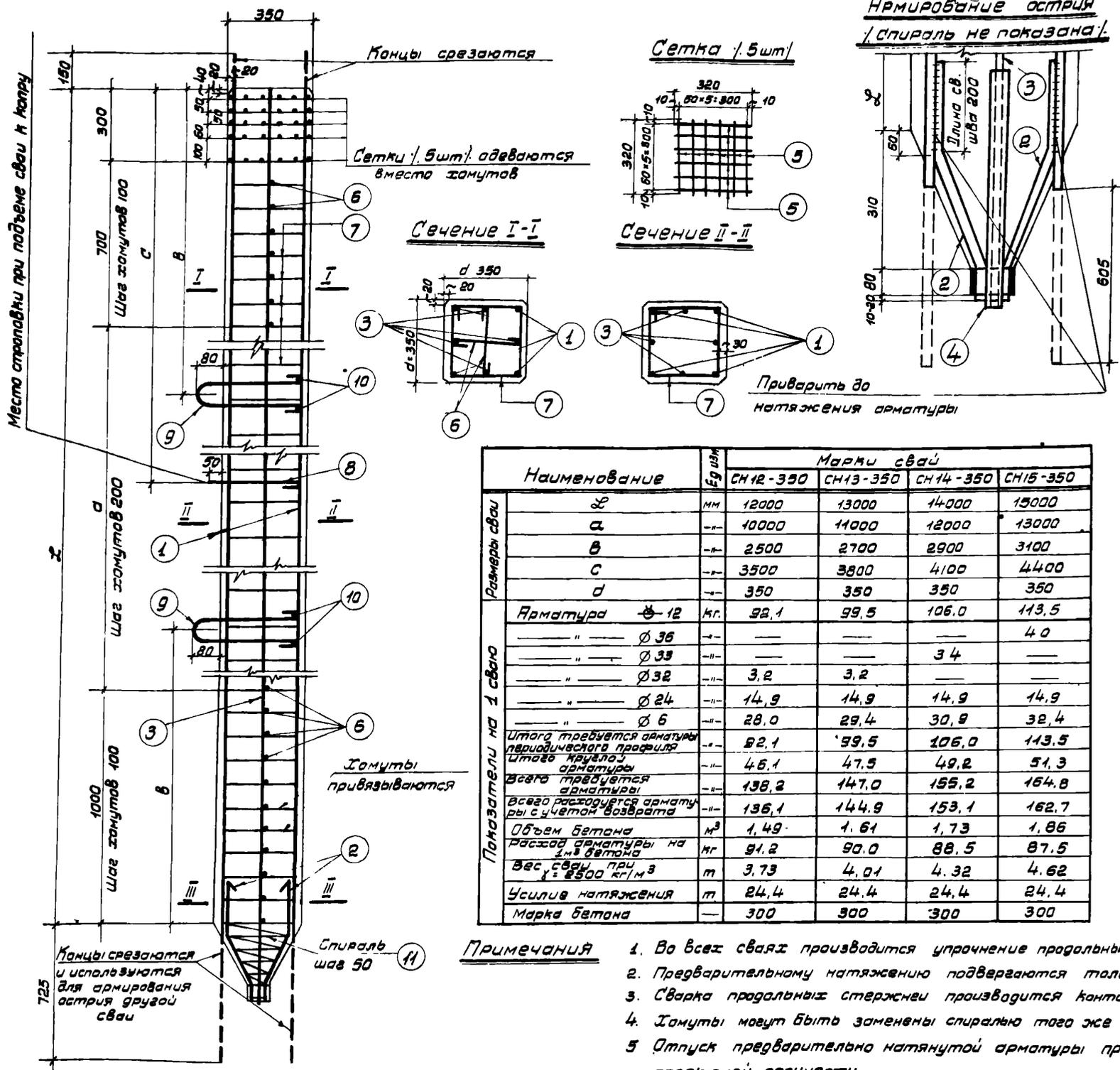
ТД 1956

Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС.
 Свай сечением 300x300мм длиной 12,0 м; 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м.

Серия 000-02 01
 Выпуск 1
 Черт 1

Спецификация арматуры

№ поз	Эскиз	Узме ре ния	Марки свай			
			СН12-350	СН13-350	СН14-350	СН15-350
1	L + 875	φ мм	12	12	12	12
		ℓ мм	12875	13875	14875	15875
		п шт	4	4	4	4
		пс м	51,5	55,5	59,5	63,5
2		φ мм	12	12	12	12
		ℓ мм	600	600	600	600
		п шт	4	4	4	4
		пс м	2,4	2,4	2,4	2,4
3		φ мм	12	12	12	12
		ℓ мм	12395	13395	14395	15395
		п шт	4	4	4	4
		пс м	49,6	53,6	57,6	61,6
4	500	φ мм	32	32	33	36
		ℓ мм	500	500	500	500
		п шт	1	1	1	1
		пс м	0,5	0,5	0,5	0,5
5	320	φ мм	6	6	6	6
		ℓ мм	320	320	320	320
		п шт	60	60	60	60
		пс м	19,2	19,2	19,2	19,2
6	290	φ мм	6	6	6	6
		ℓ мм	430	430	430	430
		п шт	36	36	36	36
		пс м	15,5	15,5	15,5	15,5
7		φ мм	6	6	6	6
		ℓ мм	1300	1300	1300	1300
		п шт	67	72	77	82
		пс м	87,1	93,6	100,1	106,6
8	370	φ мм	24	24	24	24
		ℓ мм	550	550	550	550
		п шт	1	1	1	1
		пс м	0,55	0,55	0,55	0,55
9		φ мм	24	24	24	24
		ℓ мм	1220	1220	1220	1220
		п шт	2	2	2	2
		пс м	2,4	2,4	2,4	2,4
10	290	φ мм	24	24	24	24
		ℓ мм	290	290	290	290
		п шт	4	4	4	4
		пс м	1,2	1,2	1,2	1,2
11	Спираль	φ мм	6	6	6	6
		пс м	4,5	4,5	4,5	4,5



Наименование	Ед изм	Марки свай			
		СН12-350	СН13-350	СН14-350	СН15-350
ℓ	мм	12000	13000	14000	15000
а	мм	10000	11000	12000	13000
в	мм	2500	2700	2900	3100
с	мм	3500	3800	4100	4400
д	мм	350	350	350	350
Арматура φ 12	кг	92,1	99,5	106,0	113,5
" φ 36	"	—	—	—	4,0
" φ 32	"	3,2	3,2	—	—
" φ 24	"	14,9	14,9	14,9	14,9
" φ 6	"	28,0	29,4	30,9	32,4
Итого требуется арматура периодического профиля	"	92,1	99,5	106,0	113,5
Итого требуется арматура круглая	"	46,1	47,5	49,2	51,3
Всего требуется арматуры	"	138,2	147,0	155,2	164,8
Всего требуется арматуры с учетом возврата	"	136,1	144,9	153,1	162,7
Объем бетона	м³	1,49	1,61	1,73	1,86
Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	91,2	90,0	88,5	87,5
Вес свай при γ = 2500 кг/м³	т	3,73	4,01	4,32	4,62
Усилие натяжения	т	24,4	24,4	24,4	24,4
Марка бетона	—	300	300	300	300

Примечания

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

Условные обозначения:

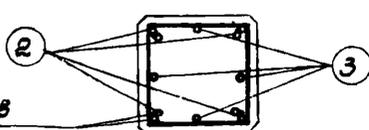
φ - Арматура периодического профиля из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС
 φ - Арматура круглая из Ст-3, Ст-0.

Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС. Свай сечением 350 × 350 мм длиной 12,0 м; 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м.

Серия ОФ - 02 - 01
 Выпуск I
 Черт 2

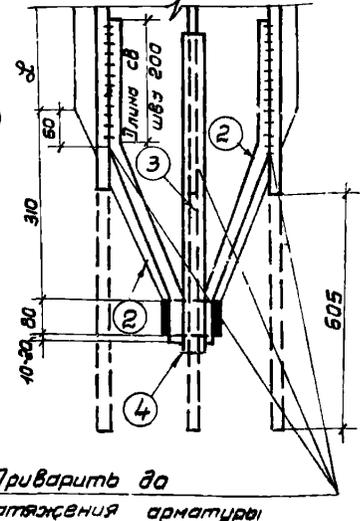
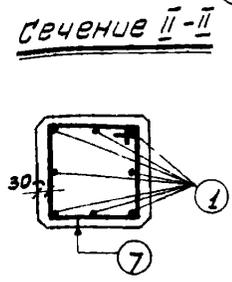
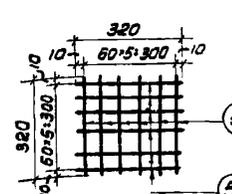
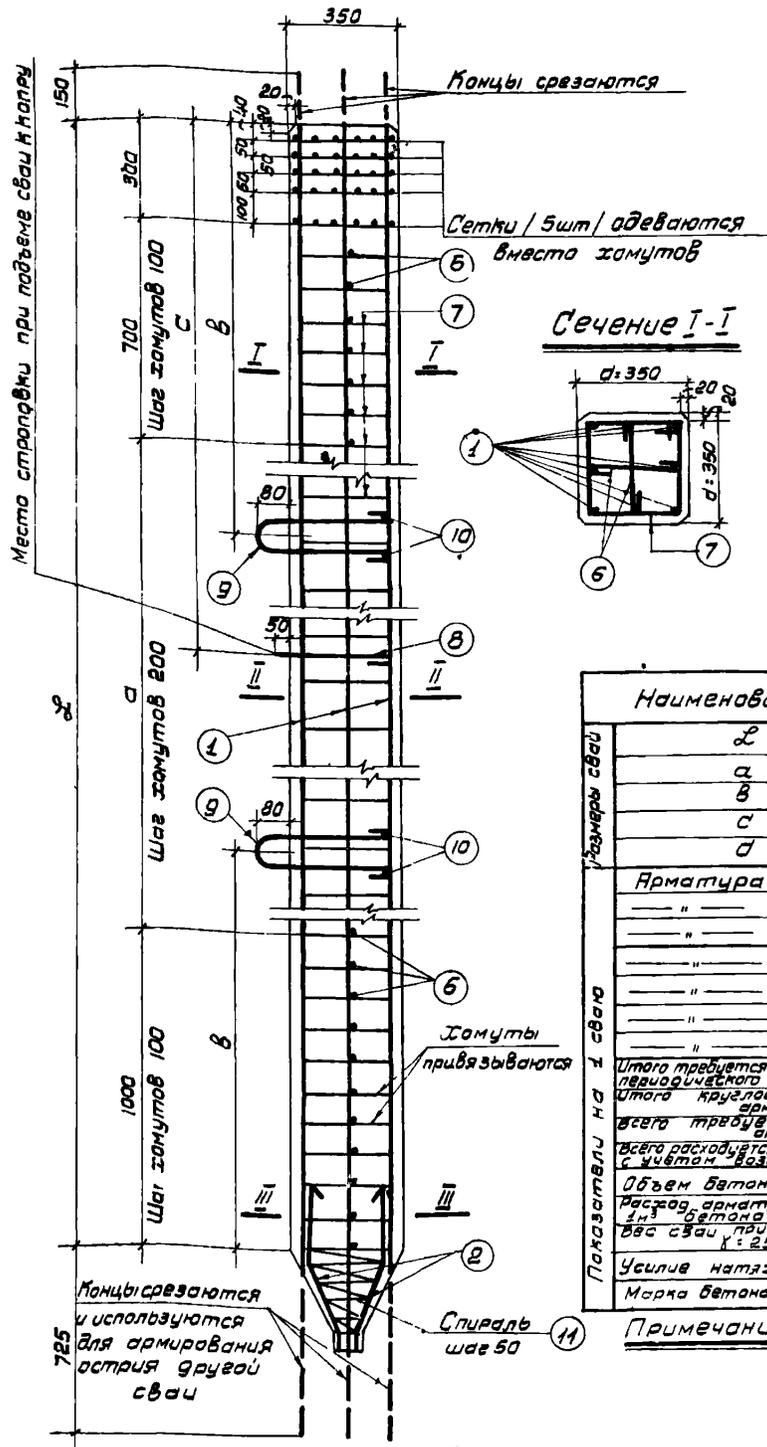
8/5

Сварной шов однофланговый



Армирование острия
Сетка / 5см. / / спираль не показана /

Спецификация арматуры



Наименование	Ед. изм.	Марки свай				
		СН16-350	СН17-350	СН18-350	СН19-350	СН20-350
Л	мм	16000	17000	18000	19000	20000
а	---	14000	15000	16000	17000	18000
в	---	3300	3500	3700	3900	4100
с	---	4700	5000	5300	5600	5900
д	---	350	350	350	350	350
Арматура	φ 16	---	---	---	258,2	271,8
"	φ 14	---	178,8	188,5	---	---
"	φ 12	124,0	---	---	---	---
"	φ 40	---	4,9	4,9	4,9	4,9
"	φ 36	4,0	---	---	---	---
"	φ 24	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
"	φ 6	33,8	35,2	36,7	38,1	39,6
Итого требуется арматуры периодического профиля	---	124,0	178,8	188,5	258,2	271,8
Итого круглой арматуры	---	52,7	55,0	55,5	57,9	59,4
всего требуется арматуры	---	176,7	233,8	245,0	316,1	331,2
всего расходуется арматуры с учетом возврата	---	172,5	228,1	239,3	308,7	323,8
Объем бетона	м³	1,98	2,10	2,22	2,35	2,47
Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	87,0	108,8	108,0	131,0	131,0
всв свай при n = 2500 шт/м³	т	4,95	5,25	5,55	5,88	6,18
Усилие натяжения	т	48,8	66,5	66,5	86,8	86,8
Марка бетона	---	300	300	300	300	300

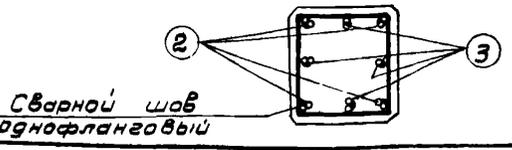
№ поз	Этаж	Узна-релья	Марки свай				
			СН16-350	СН17-350	СН18-350	СН19-350	СН20-350
1	L + 875	φ мм	12	14	14	16	16
		л мм	15875	17875	18875	18875	20875
		п шт	8	8	8	8	8
2	200 / 168 / 300 / 100 / 250	φ мм	12	14	14	16	16
		л мм	500	600	600	600	600
		п шт	4	4	4	4	4
3	200 / 110 / 275 / 100 / 250	φ мм	12	14	14	16	16
		л мм	575	575	575	575	575
		п шт	4	4	4	4	4
4	500	φ мм	23	2,3	2,3	2,3	2,3
		л мм	35	40	40	40	40
		п шт	1	1	1	1	1
5	320	φ мм	0,5	2,5	0,5	0,5	0,5
		л мм	5	6	6	6	6
		п шт	60	60	60	60	60
6	290	φ мм	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
		л мм	5	6	6	6	6
		п шт	35	36	36	36	36
7	360 / 290 / 290	φ мм	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
		л мм	5	6	6	6	6
		п шт	87	92	97	102	107
8	370	φ мм	113,1	119,5	126,1	132,6	139,1
		л мм	24	24	24	24	24
		п шт	550	550	550	550	550
9	150 / 350 / 250 / 350	φ мм	1	1	1	1	1
		л мм	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
		п шт	24	24	24	24	24
10	290	φ мм	24	24	24	24	24
		л мм	1220	1220	1220	1220	1220
		п шт	2	2	2	2	2
11	Спираль	φ мм	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
		л мм	24	24	24	24	24
		п шт	290	290	290	290	290
11	Спираль	φ мм	4	4	4	4	4
		л мм	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
		п шт	6	6	6	6	6
11	Спираль	φ мм	6	6	6	6	6
		л мм	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
		п шт	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

- Примечания:**
- Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 3,5% от длины.
 - Предварительному натяжению подвергаются все восемь продольных стержней № 1.
 - Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения.
 - Замуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом (см. черт. 7).
 - Отпуск предварительно натянутой арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной прочности.
 - Детали усиления острия см черт 8 и 9.

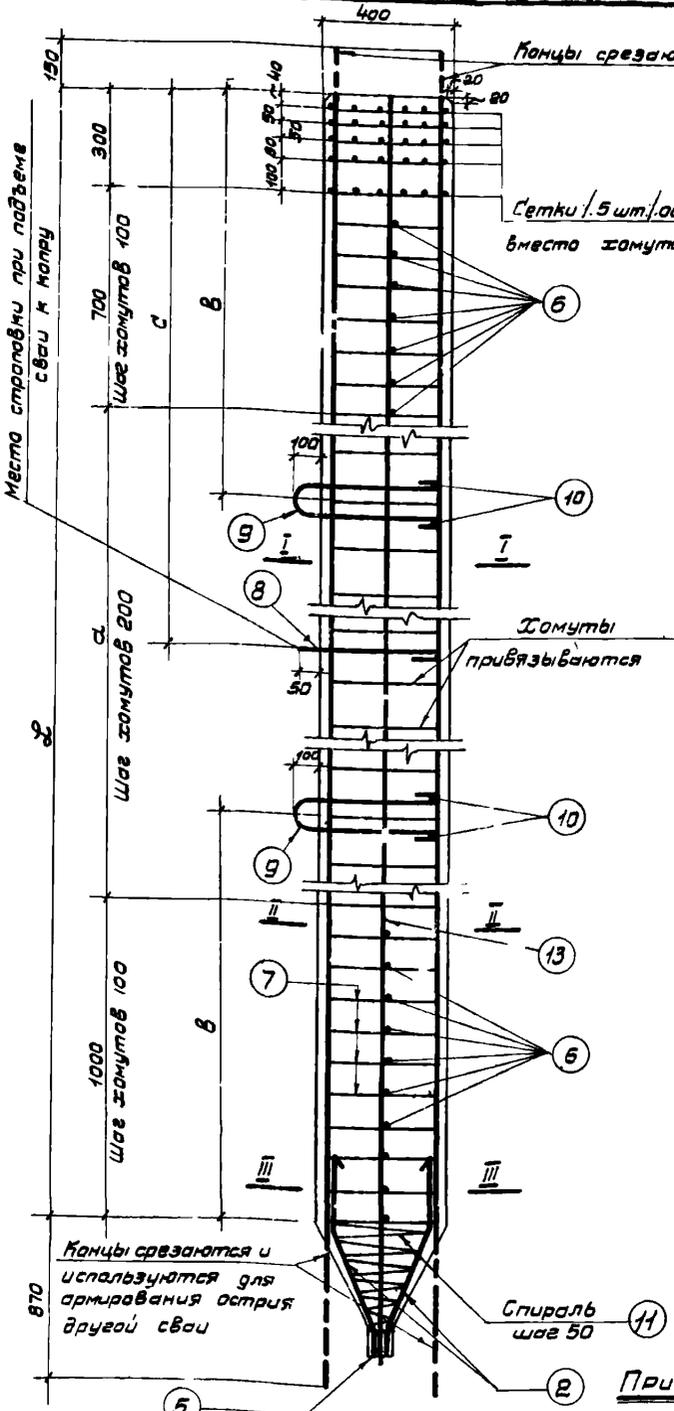
Условные обозначения:
 * Арматура периодического профиля из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС
 φ Арматура круглая из ст-3, ст-0

1956 Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС Свай сечением 350x350 мм, длиной 16,0 м; 17,0 м; 18,0 м; 19,0 м; 20,0 м.

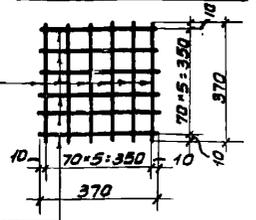
аФ-02-01
Выпуск I
Черт. 3



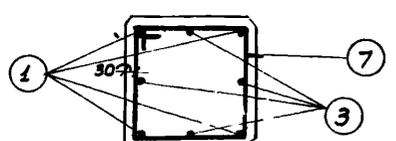
Спецификация арматуры



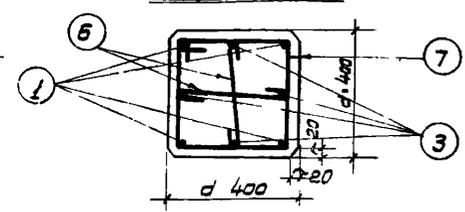
Сетка / 5 шт. /



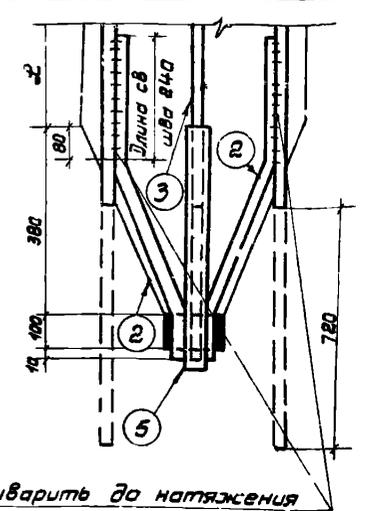
Сечение I-I



Сечение II-II



Армирование острия / спираль не показана /



Приварить до натяжения арматуры

Наименование	Единица измерения	Марка свая
Свая	шт	СН16-400
д	мм	16000
а	мм	14000
в	мм	3900
с	мм	4700
д	мм	400
Арматура	кг	165,0
φ 14	кг	5,4
φ 40	кг	21,6
φ 27	кг	38,8
φ 6	кг	165,0
Итого требуется арматуры периодического профиля	кг	65,8
Итого требуется арматуры круглой	кг	230,8
Итого требуется арматуры с учетом 8838 рота	кг	227,4
Объем бетона	м³	2,59
Количество арматуры на 1 м³ бетона	кг	87,5
Вес свай при γ = 2500 кг/м³	т	6,48
Усилие натяжения	т	33,2
Марка бетона	кг	300

Примечания:

1. В свая производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 3,5% от длины.
2. Предварительному натяжению подвергаются только 4 продольных стержня №1.
3. Сварка продольных стержней производится контактным способом до производства упрочнения.
4. Замки 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. в и 9.

Условные обозначения

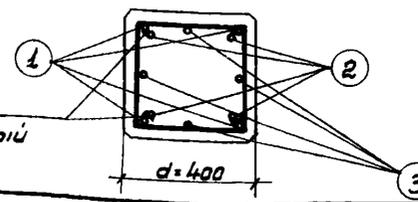
- φ - Арматура периодического профиля из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС
- φ - Арматура круглая из Ст-3, Ст-0



Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС. Свая сечением 400 × 400 мм. длиной 16,0 м.

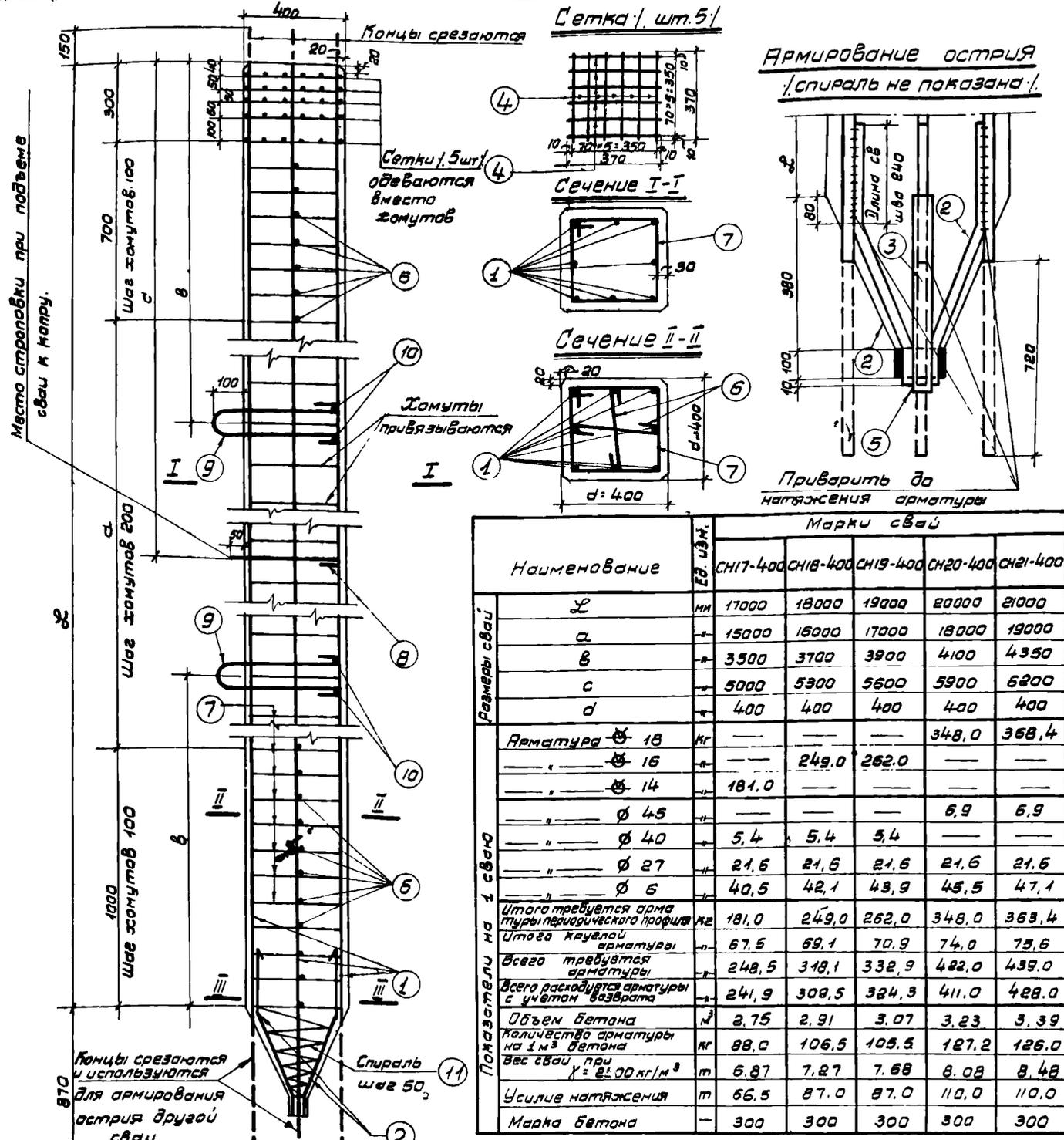
Свая
0Ф-02-01
выпуск I
Черт. 4

815
Сварной шов
однофланговый



Спецификация арматуры

№ поз	Эскиз	Измерения	Марки свай				
			СН17-400	СН18-400	СН19-400	СН20-400	СН21-400
1		φ мм	14	16	16	18	18
		ℓ мм	18080	19080	20080	21080	22080
		п шт	8	8	8	8	8
		пℓ м	144,2	152,2	160,2	168,2	176,2
		φ мм	14	16	16	18	18
2		ℓ мм	710	710	710	710	710
		п шт	4	4	4	4	4
		пℓ м	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
		φ мм	14	16	16	18	18
		ℓ мм	675	675	675	675	675
3		ℓ мм	675	675	675	675	675
		п шт	4	4	4	4	4
		пℓ м	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
		φ мм	6	6	6	6	6
		ℓ мм	370	370	370	370	370
4		ℓ мм	370	370	370	370	370
		п шт	60	60	60	60	60
		пℓ м	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
		φ мм	40	40	40	45	45
		ℓ мм	550	550	550	550	550
5		ℓ мм	550	550	550	550	550
		п шт	1	1	1	1	1
		пℓ м	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
		φ мм	6	6	6	6	6
		ℓ мм	480	480	480	480	480
6		ℓ мм	480	480	480	480	480
		п шт	35	36	36	36	36
		пℓ м	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
		φ мм	6	6	6	6	6
		ℓ мм	1500	1500	1500	1500	1500
7		ℓ мм	1500	1500	1500	1500	1500
		п шт	92	97	102	107	112
		пℓ м	138,0	145,5	153,0	160,5	168,0
		φ мм	27	27	27	27	27
		ℓ мм	620	620	620	620	620
8		ℓ мм	620	620	620	620	620
		п шт	1	1	1	1	1
		пℓ м	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
		φ мм	27	27	27	27	27
		ℓ мм	1400	1400	1400	1400	1400
9		ℓ мм	1400	1400	1400	1400	1400
		п шт	2	2	2	2	2
		пℓ м	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
		φ мм	27	27	27	27	27
		ℓ мм	340	340	340	340	340
10		ℓ мм	340	340	340	340	340
		п шт	4	4	4	4	4
		пℓ м	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
		φ мм	6	6	6	6	6
		ℓ мм	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
11	Спираль	φ мм	6	6	6	6	6
		пℓ м	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0



Наименование	Ед. изм.	Марки свай				
		СН17-400	СН18-400	СН19-400	СН20-400	СН21-400
ℓ	мм	17000	18000	19000	20000	21000
а	+	15000	16000	17000	18000	19000
б	+	3500	3700	3900	4100	4350
с	+	5000	5300	5600	5900	6200
д	+	400	400	400	400	400
Арматура φ 18	кг	—	—	—	348,0	368,4
φ 16	+	—	249,0	262,0	—	—
φ 14	+	181,0	—	—	—	—
φ 45	+	—	—	—	6,9	6,9
φ 40	+	5,4	5,4	5,4	—	—
φ 27	+	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
φ 6	+	40,5	42,1	43,9	45,5	47,1
Итого требуется арматура периодического профиля	кг	181,0	249,0	262,0	348,0	368,4
Итого круглой арматуры	+	67,5	69,1	70,9	74,0	75,6
Всего требуется арматуры	+	248,5	318,1	332,9	422,0	444,0
Всего расходуется арматуры с учетом возврата	+	241,9	308,5	324,3	411,0	428,0
Объем бетона	м³	2,75	2,91	3,07	3,23	3,39
Количество арматуры на 1 м³ бетона	кг	88,0	106,5	105,5	127,2	126,0
Вес свай при γ = 2500 кг/м³	т	6,87	7,27	7,68	8,08	8,48
Усилие натяжения	т	66,5	87,0	87,0	110,0	110,0
Марка бетона	—	300	300	300	300	300

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

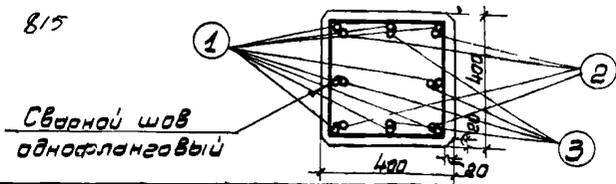
Условные обозначения:

- φ Арматура периодического профиля из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС
- φ Арматура круглая из ст-3; ст-0

ТД 1956г. Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упрочненной низколегированной стали марки 25ГС. Свай сечением 400 × 400 мм. длиной 17,0; 18,0; 19,0; 20,0; 21,0 м.

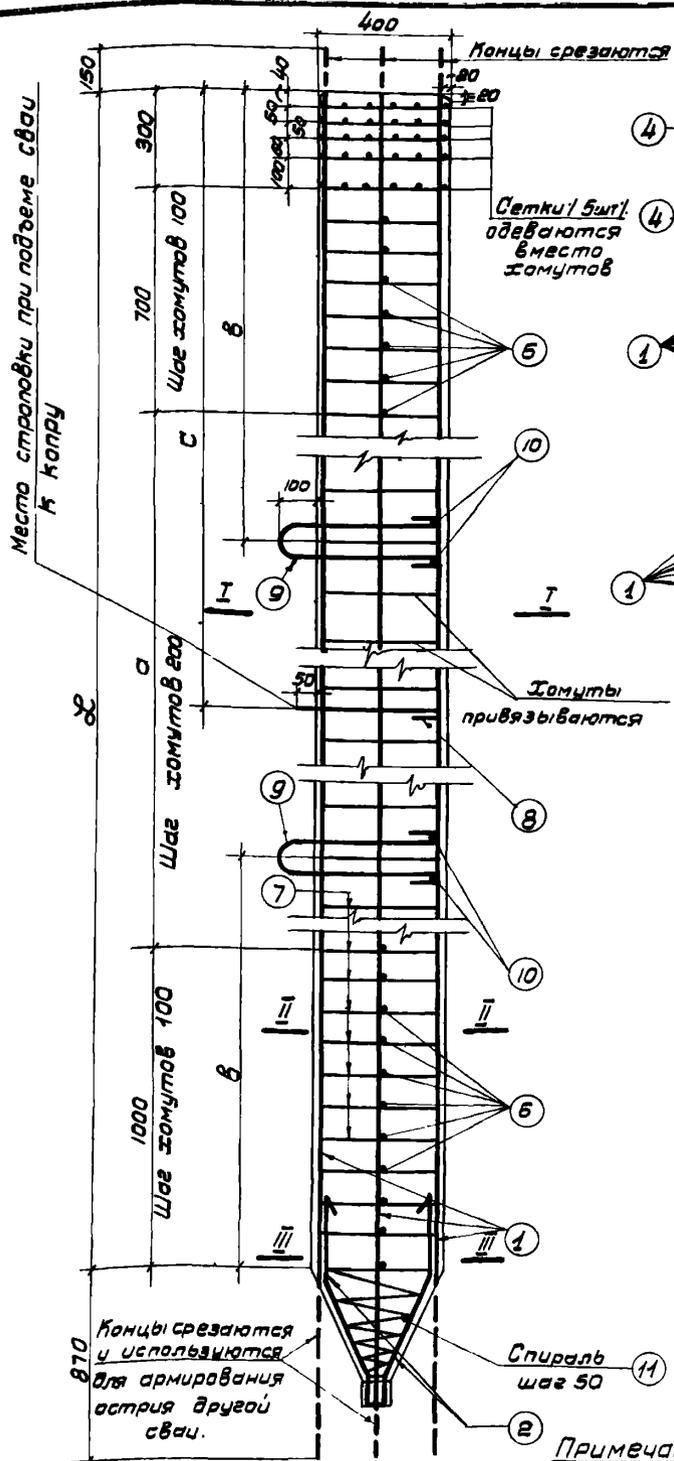
Серия 0Ф-08-01 Выпуск I

Черт 5

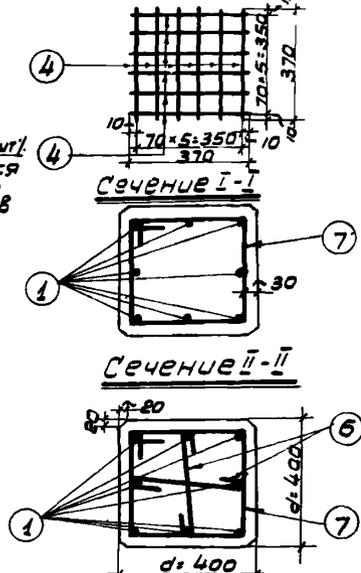


Спецификация арматуры

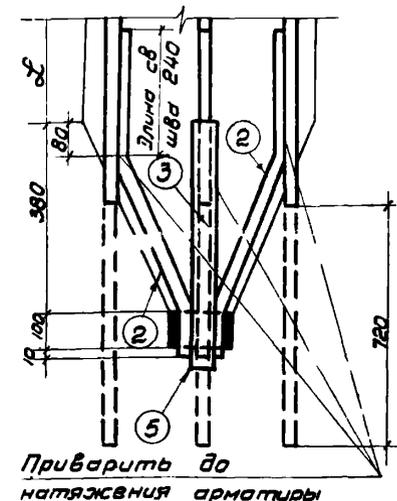
№ п/п	Эскиз	Измерения	Марки свай			
			СН22-400	СН23-400	СН24-400	СН25-400
1	$L + 1020$	\varnothing мм	18	18	20	22
		ℓ мм	23020	24020	25020	26020
		ρ шт	8	8	8	8
		$\rho_{\text{ср}}$ м	184,2	192,2	200,2	208,2
2		\varnothing мм	18	18	20	22
		ℓ мм	710	710	710	710
		ρ шт	4	4	4	4
		$\rho_{\text{ср}}$ м	2,8	2,8	2,8	2,8
3		\varnothing мм	18	18	20	22
		ℓ мм	675	675	675	675
		ρ шт	4	4	4	4
		$\rho_{\text{ср}}$ м	2,7	2,7	2,7	2,7
4	370	\varnothing мм	6	6	6	6
		ℓ мм	370	370	370	370
		ρ шт	60	60	60	60
		$\rho_{\text{ср}}$ м	22,2	22,2	22,2	22,2
5	550	\varnothing мм	45	45	48	48
		ℓ мм	550	550	550	550
		ρ шт	1	1	1	1
		$\rho_{\text{ср}}$ м	0,55	0,55	0,55	0,55
6		\varnothing мм	6	6	6	6
		ℓ мм	480	480	480	480
		ρ шт	36	36	36	36
		$\rho_{\text{ср}}$ м	17,3	17,3	17,3	17,3
7		\varnothing мм	6	6	6	6
		ℓ мм	1500	1500	1500	1500
		ρ шт	117	122	127	132
		$\rho_{\text{ср}}$ м	175,5	183,0	190,5	198,0
8	420	\varnothing мм	27	27	27	27
		ℓ мм	620	620	620	620
		ρ шт	1	1	1	1
		$\rho_{\text{ср}}$ м	0,6	0,6	0,6	0,6
9		\varnothing мм	27	27	27	27
		ℓ мм	1400	1400	1400	1400
		ρ шт	2	2	2	2
		$\rho_{\text{ср}}$ м	2,8	2,8	2,8	2,3
10	340	\varnothing мм	27	27	27	27
		ℓ мм	340	340	340	340
		ρ шт	4	4	4	4
		$\rho_{\text{ср}}$ м	1,4	1,4	1,4	1,4
11	Спираль	\varnothing мм	6	6	6	6
		$\rho_{\text{ср}}$ м	5,0	5,0	5,0	5,0



Сетка 5 см /



Армирование острья (спираль не показана)



Наименование	Единица измерения	Марки свай			
		СН22-400	СН23-400	СН24-400	СН25-400
Размеры свай					
L	мм	22000	23000	24000	25000
a	+	20000	21000	22000	23000
b	+	4500	4800	5000	5200
c	+	6500	6800	7100	7400
d	+	400	400	400	400
Арматура	кг				638,0
"	+			510,0	
"	+	379,4	395,4		
"	+			7,8	7,8
"	+	6,9	6,9		
"	+	21,6	21,6	21,6	21,6
"	+	48,8	50,5	52,2	53,9
Итого требуется арматуры периодического профиля	кг	379,4	395,4	510,0	638,0
Итого когудой арматуры	+	77,3	79,0	81,6	83,3
Всего требуется арматуры	+	456,7	474,4	591,6	721,3
Всего расходуется арматуры с учетом возврата	+	445,6	463,3	578,0	704,9
Объем бетона	м ³	3,55	3,71	3,87	4,03
Расход арматуры на 1 м ³ бетона	кг	125,5	125,0	149,0	175,0
Вес свай, при $\rho_{\text{бет}} = 2500 \text{ кг/м}^3$	т	8,87	9,26	9,67	10,1
Усилие натяжения	т	110,0	110,0	136,0	164,0
Марка бетона	-	300	300	300	300

- Примечания: 1. Во всех сваях производится упрочнение продольных стержней путем вытяжки их на 3,5% от длины.
 2. Предварительному натяжению подвергаются все восемь продольных стержней №1.
 3. Сварка продольных стержней производится контактным способом для 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 острья см черт. 8 и 9.

Условные обозначения

- Арматура периодического профиля из упрочненной низколегированной стали марки 25 ПС
- Арматура круглая из ст 3 ст 0

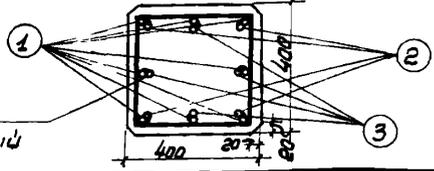


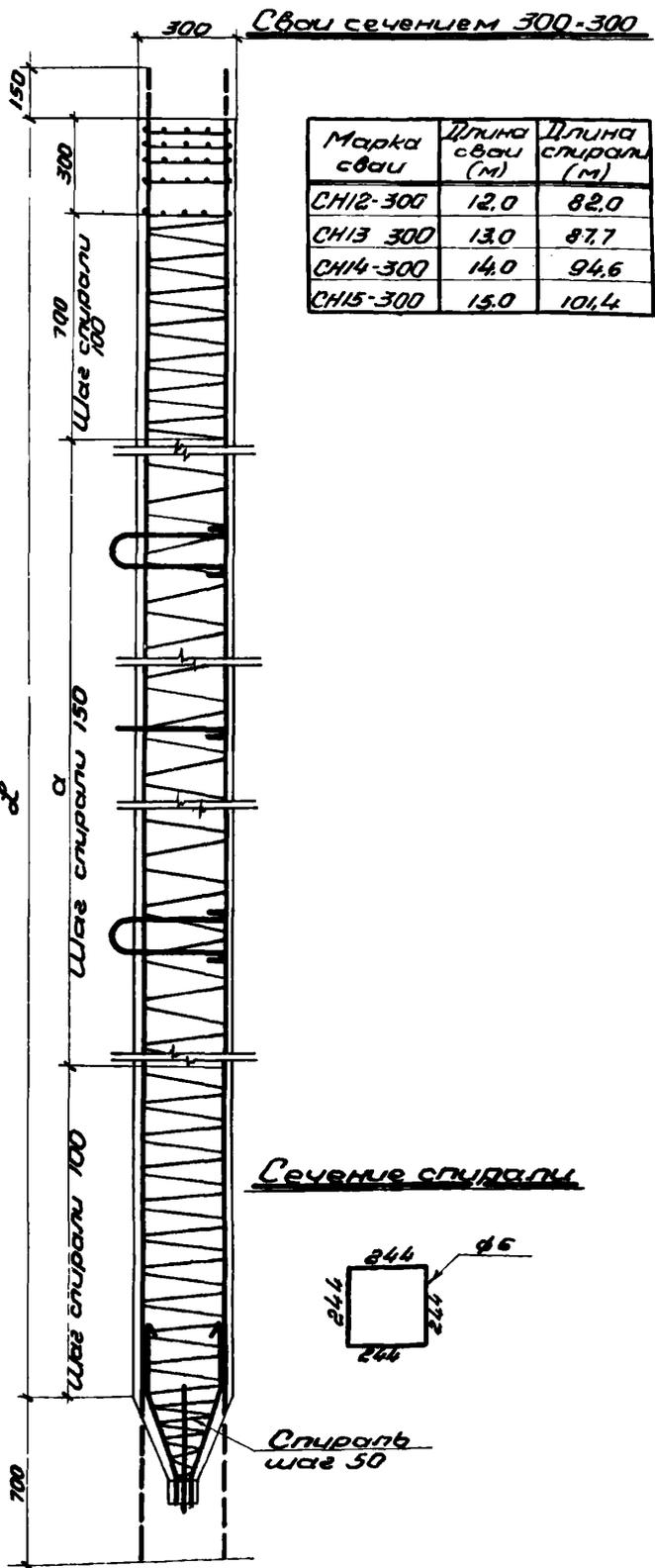
Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упрочненной низколегированной стали марки 25 ПС
 Свай сечением 400x400 длиной 22,0 м; 23,0 м; 24,0 м; 25,0 м

Серия 0Ф-02-01
 Выпуск I
 Черт 6

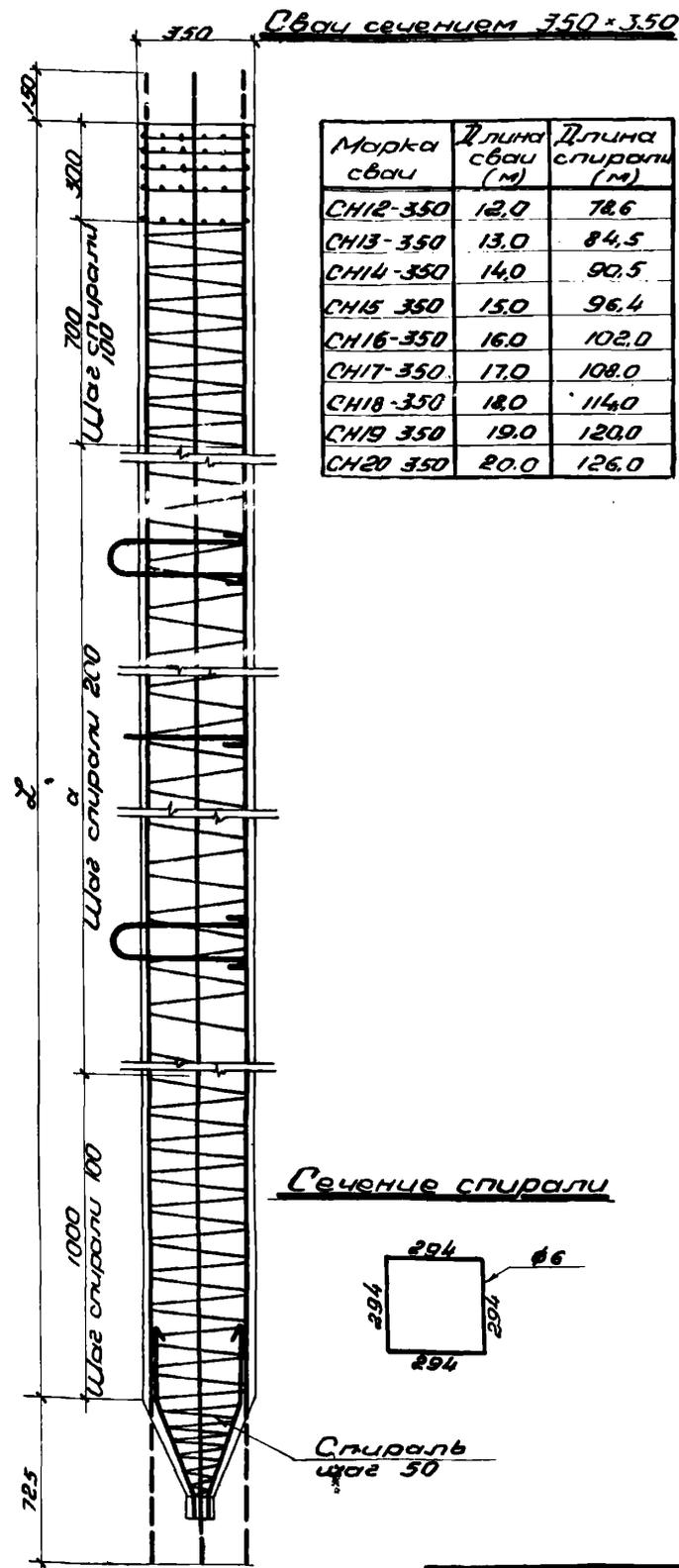
815

Сварной шов
 одноплоскостный

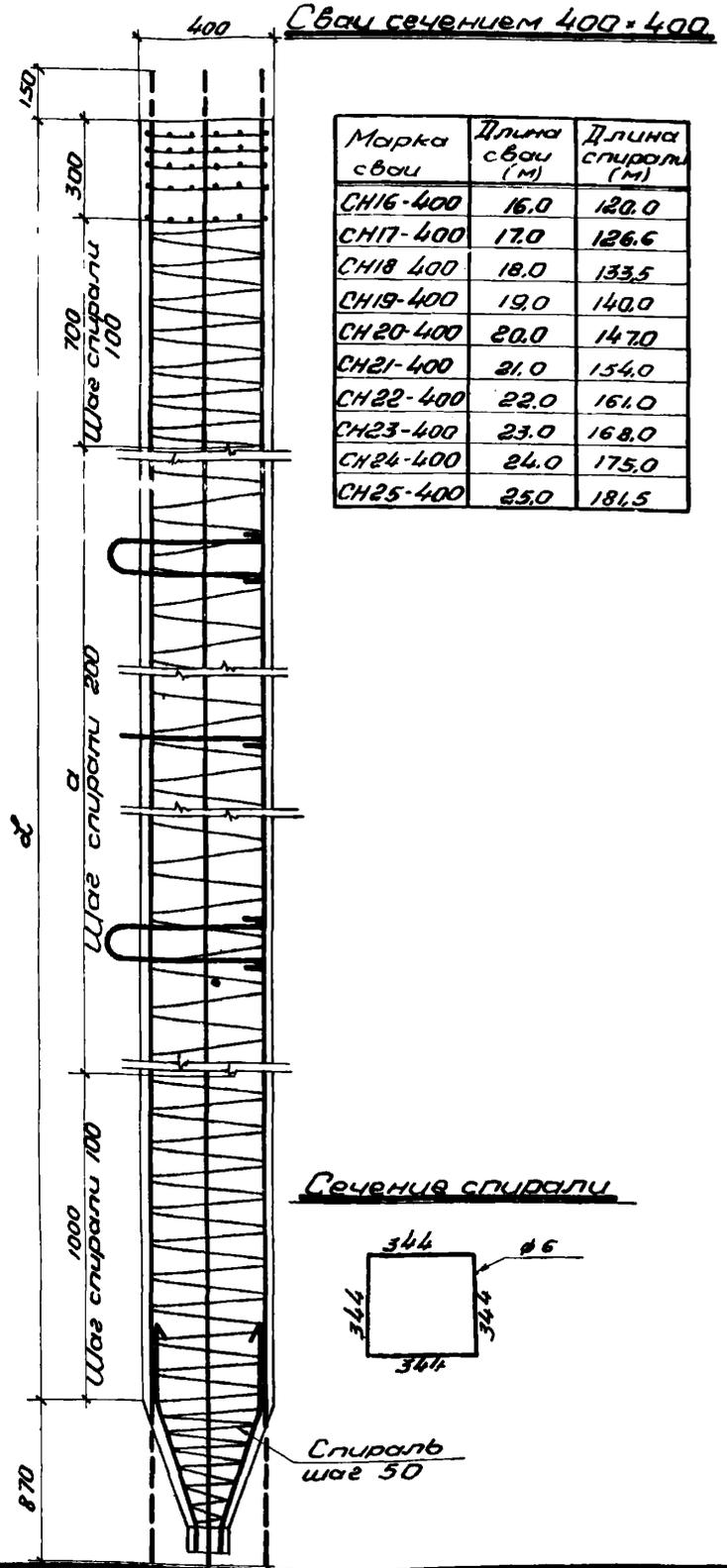




Марка свай	Длина свай (м)	Длина спирали (м)
СН12-300	12,0	82,0
СН13-300	13,0	87,7
СН14-300	14,0	94,6
СН15-300	15,0	101,4



Марка свай	Длина свай (м)	Длина спирали (м)
СН12-350	12,0	78,6
СН13-350	13,0	84,5
СН14-350	14,0	90,5
СН15-350	15,0	96,4
СН16-350	16,0	102,0
СН17-350	17,0	108,0
СН18-350	18,0	114,0
СН19-350	19,0	120,0
СН20-350	20,0	126,0

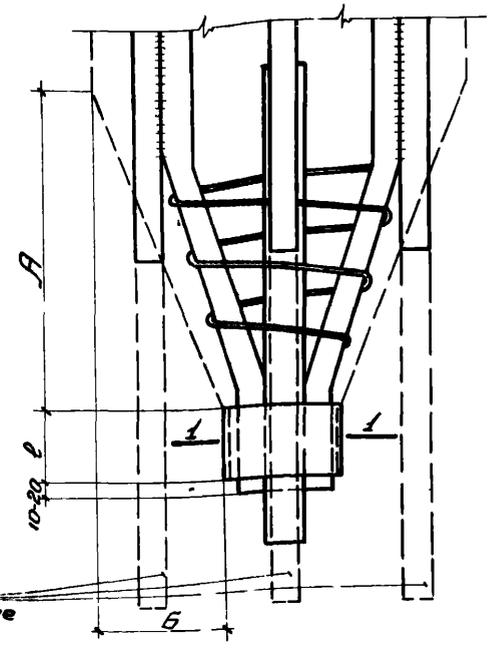


Марка свай	Длина свай (м)	Длина спирали (м)
СН16-400	16,0	120,0
СН17-400	17,0	126,6
СН18-400	18,0	133,5
СН19-400	19,0	140,0
СН20-400	20,0	147,0
СН21-400	21,0	154,0
СН22-400	22,0	161,0
СН23-400	23,0	168,0
СН24-400	24,0	175,0
СН25-400	25,0	181,5

815

<p>1956г</p>	<p>Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из углеродистой низколегированной стали марки 25ГС</p> <p>Образец армирования спиралями вместо замков</p>	<p>Серия 00-02-01 Выпуск I</p>
	<p>Черт 7</p>	<p>7</p>

Вид острия сваи



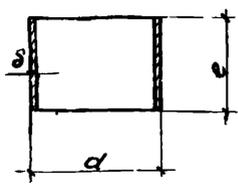
Концы арматуры, подлежащие срезке после снятия натяжения

Сечение 1-1



Для свай, армированных 4^ю стержнями, стабильно для расклинки 4 коротыша того же диаметра

Обойма



Наименование		Поперечное сечение свай		
		300×300	350×350	400×400
Диаметр острия	А	260	310	380
	Б	110	130	140
Размеры облоймы (в мм.)	а	76	89	114
	б	5	6	8
	с	60	80	100
	Вес облоймы в кг	0,52	0,98	2,09

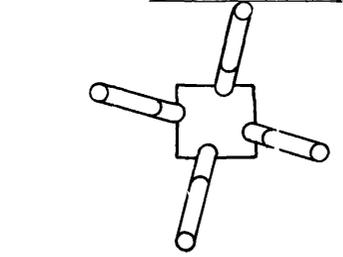
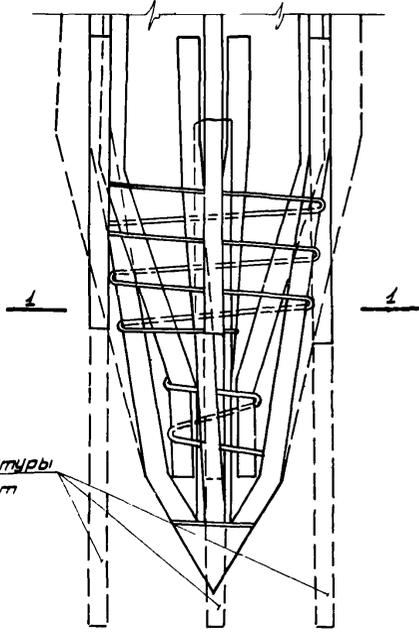
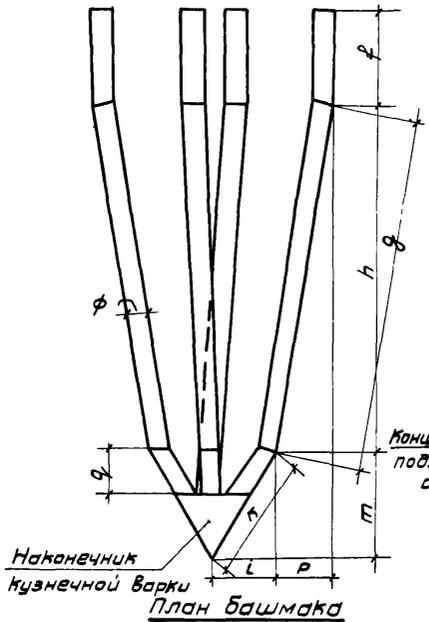
Примечания:

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

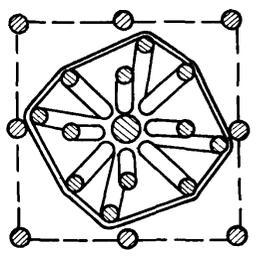
	Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных забивных свай квадратного сечения с арматурой из упругой низколегированной стали марки 25ГС.	Серия ОФ-02-01 Выпуск I
	Стальные обоймы острия свай	Черт. 8

Вид башмака

Вид острия сваи с башмаком



Сечение 1-1



№ п/п	Марка сваи	Размеры башмака в мм									Вес башмака в кг.
		φ	g	g	h	l	k	m	p	q	
1	СН 12 - 300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
2	СН 13 - 300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
3	СН 14 - 300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
4	СН 15 - 300	18	90	345	340	65	127	110	55	45	4,5
5	СН 12 - 350	18	90	405	400	75	139	120	70	50	5,2
6	СН 13 - 350	18	90	405	400	75	139	120	70	50	5,2
7	СН 14 - 350	18	90	405	400	75	139	120	70	50	5,2
8	СН 15 - 350	20	100	405	400	75	139	120	70	50	6,3
9	СН 16 - 350	20	100	405	400	75	139	120	70	50	6,3
10	СН 17 - 350	20	100	405	400	75	139	120	70	50	6,3
11	СН 18 - 350	22	110	405	400	75	139	120	70	50	7,6
12	СН 19 - 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	СН 17 - 400	24	120	490	480	80	157	135	90	55	10,7
16	СН 18 - 400	24	120	490	480	80	157	135	90	55	10,7
17	СН 19 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
18	СН 20 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
19	СН 21 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
20	СН 22 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
21	СН 23 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
22	СН 24 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6
23	СН 25 - 400	27	135	490	480	80	157	135	90	55	13,6

	Рабочий чертеж предварительно напряженных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой из упороченной низколегированной стали марки 25ГС Стальные башмаки острия свай.	Серия ОФ-02-01 Выпуск I
		Черт. 9