

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ЗАБИВНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ
КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ И
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
СВАЙ ДЛИНОЙ ОТ 5 ДО 25м**

**ТУ-243-57
Минстрой**

Москва-1963г

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ЗАБИВНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ
КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ И
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
СВАЙ ДЛИНОЙ ОТ 5 ДО 25м**

**ТУ-243-57
Минстрой**

РАЗРАБОТАНЫ
Государственным институтом по проектированию
оснований и фундаментов „Фундаментпроект“

УТВЕРЖДЕНЫ
Министерством строительства СССР
Приказ №303 от 6 августа 1957 года

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Отпечатано в ЦИТП г. Москва, Спартаковская ул. 2а

Москва-1958г

СОДЕРЖАНИЕ

<u>Технические условия</u>	<u>Стр.</u>
I. Общие положения	2
II. Область применения	3
III. М а т е р и а л ы	3
IV. Технические требования и допуски	3
V. Правила приемки	4
VI. Способы проверки	5
VII. Маркировка и паспортизация	6
VIII. Хранение и транспорт	6
<u>Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения длиной от 5,0 до 25,0 м с интервалом длины через 1,0 м</u>	7
(Под"ем свай на копер производится за одну точку, удаленную на расстояние 0,294 L от головы свай).	
Пояснительная записка	8,9
Черт. I Свай сечением 250х250мм длиной 5,0 м; 6,0м; 7,0м /трещиностойчивые/	10
Черт. 2 Свай сечением 300х300мм длиной 5,0 м; 6,0м; 7,0м; 8,0м; 10,0м; 11,0 м /трещиностойчивые/	11
Черт. 3 Свай сечением 250х250мм длиной 8,0 м	12
Черт. 4 Свай сечением 300х300мм длиной 9,0м; 10,0м; 11,0м; 12,0 м	13
Черт. 5 Свай сечением 350х350мм длиной 13,0м; 14,0м; 15,0м; 16,0м	14
Черт. 6 Свай сечением 400х400мм длиной 17,0м; 18,0м; 19,0м; 20,0м; 21,0 м	15
Черт. 7 Свай сечением 450х450мм длиной 22,0м; 23,0м; 24,0м; 25,0м	16
Черт. 8 Образец армирования спиралью вместо хомутов свай сечением 250х250 мм, 300х300мм, 350х350 мм	17
Черт. 9 Образец армирования спиралью вместо хомутов свай сечением 400х400мм, 450х450 мм	18
Черт. 10 Стальные обоймы острия свай	19
Черт. 11 Стальные бабки острия свай	20

I. Общие положения

1. Настоящие технические условия составлены на железобетонные сваи квадратного сечения.
2. Форма свай указана на рис.1; форма и конструкция острия свай - на рис.2
3. Длина свай принимается по проекту.
Размеры сечения должны быть кратны 50 мм.
Минимальное сечение свай принимать 250х250 мм.

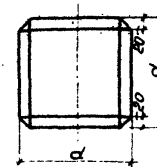
Примечания:

- а) На наиболее часто употребляемые сваи длиной от 5 до 25 м с интервалом длины 1,0 м, поднимаемые на копер за одну точку на расстоянии 0,294 L от головы, даны рабочие чертежи.
 - б) В случае необходимости применения свай других размеров и иного способа под"ема на копер, должны быть составлены индивидуальные проекты, удовлетворяющие требованиям настоящих ТУ.
4. Прочность свай должна быть достаточной для восприятия усилий, возникающих при транспортировке свай и под"еме их на копер.
 5. Сваи предусматриваются для работы в основании на осевую сжимающую нагрузку.

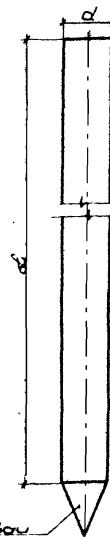
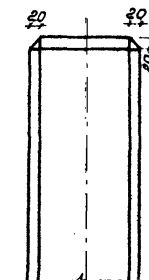
Разработаны
Государственным институтом
по проектированию оснований
и фундаментов
"Фундаментпроект"

Утверждены
Министерством строительства
СССР

Вид сверху



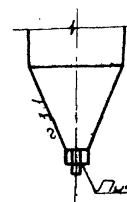
Вид сбоку



Остие свай

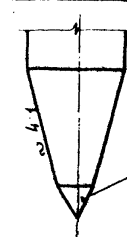
Рис 1 Форма свай.

а) Для свай в легкоусадочных грунтах



Пилка остритур

б) Для свай в труднопроходимых грунтах



Стальной
вашиак

Рис 2 Форма острия свай.

При наличии, кроме сжимающих нагрузок, также растягивающих или нагрузок, действующих под углом к оси свай, последние необходимо проверить расчетом и в случае необходимости произвести соответствующее усиление.

6. Сваи по степени трещиностойчивости разделяются на 2 группы:

К первой группе относятся сваи, в которых при под"еме на копер трещины не появляются.

Ко второй группе относятся сваи, в которых величина раскрытия трещин не превышает 0,2 мм.

II. Область применения

7. Сваи предназначаются для устройства искусственных оснований гражданских, промышленных, гидротехнических и прочих сооружений и зданий.
8. Сваи, в которых при под"еме на копер появляются трещины, не могут применяться в условиях воздействия на тело свай частых колебаний температуры с переходом через нуль и перемного горизонты воды.
9. При наличии агрессивной среды по отношению к бетону следует принять защитные мероприятия в соответствии с нормами и техническими условиями на гидротехнический бетон /Н-II4-54/.

III. М а т е р и а л ы

10. Арматура продольных стержней каркаса свай принимается из стали марки СТ-5 по ГОСТ"у 5781-53.
- Минимальный диаметр продольных стержней - 12 мм.

Остальная арматура свай - из стали марки СТ-0 или СТ-3 по ГОСТ"у 2590-51.

11. Марка бетона для свай должна быть не менее 200.

По степени водонепроницаемости надлежит принимать бетон марки В-4, согласно ГОСТ"у 4795-53 на гидротехнический бетон; морозостойкость бетона должна удовлетворять требованиям того же ГОСТ"а.

12. Для бетона свай применяется щебень крупностью не более 40 мм с гарантированной прочностью при сжатии 400-500 - 600 кг/см² для марок бетона соответственно 200-250-300. Щебень должен удовлетворять требования ГОСТ"ов 2669-51 и 2780-50. Песок для бетона должен отвечать требованиям ГОСТ"а 2781-51 и не должен содержать зерен гравия крупнее 10 мм.

IV. Технические требования и допуски

13. Каркас свай должен выполняться в соответствии с рабочими чертежами и техническими условиями на производство и приемку строительных и монтажных работ ТУ-II7-55.
14. Толщину защитного бетонного слоя для рабочей /продольной/ арматуры свай принимать 30 мм.
15. Прочность бетона свай при перемещении их с места изготовления на склад должна быть не менее 70% от проектной прочности.
- Выдача свай со склада и забивка их разрешается только по достижении 100% проектной прочности бетона.
16. Торцевая поверхность свай должна быть перпендикулярной к ее оси. Отклонение не должно превышать 2° /~ 0,02/.

17. Обнажение арматуры на плоскостях свай не допускается.
18. Отколы и раковины головной части свай на длине 1,0 м от торца не допускаются.
19. Предельные допускаемые отклонения от размеров свай не должны превышать величин, установленных в таблице I.

Таблица I

№ пп	Нормируемые размеры свай	Допускаемые отклонения
1.	Длина призматической части свай	$\pm 0,005$ длины
2.	Длина башмака	± 10 мм
3.	Размеры поперечного сечения	± 5 мм
4.	Защитный слой	$+ 5$ " 0 "
5.	Шаг хомутов или спирали	10 мм
6.	Искривление свай по длине /стрелка/	0,03 α
7.	Расстояние от центров под"емных петель до концов свай	± 100 мм
8.	Смещение положения петель от продольной оси свай	20 мм
9.	Смещение острия от центра	10 мм
10.	Размеры фаски на ребрах и торцах свай	± 2 мм

20. Внешний вид свай должен удовлетворять следующим требованиям:

- 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 λ 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 10 мм.

21. Отколы углов свай допускаются в количестве не более одного на 2 п.м. свай при условии, если они не превышают по глубине 10,0 мм, а по длине - половины стороны поперечного сечения свай.

Примечание: Если глубина отколов и раковин превышает 10 мм, то они подлежат тщательной заделке цементным раствором с песком.

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

23. Технический контроль при изготовлении свай должен быть обеспечен на всех стадиях производства.

У. Правила приемки

24. Приемка свай до поступления их на склад осуществляется ОТК завода-изготовителя.

25. Приемка готовых свай ОТК должна заключаться:

- а) в проверке по данным лаборатории прочности бетона;
- б) в проверке соответствия формы и размеров свай требованиям рабочих чертежей;

- в) в проверке соответствия толщины защитного слоя бетона требованиям настоящих ТУ и рабочих чертежей.
- г) в проверке прочности и степени трещиностойчивости свай /по достижении бетоном 100% проектной прочности/.

26. Свай принимаются в штабелях, рассортированные по маркам, партиями по 100 шт, изготовленные по одной технологии из материалов одного и того же вида и сорта.

Примечание: а) При переходе на другую технологию производства или на другие исходные материалы, изделия относятся к новой партии.

- б) Если число сдаваемых свай некратно 100, то остаток в количестве до 50 штук суммируется со сдаваемой партией; остаток более 50 штук считается за отдельную партию.

27. Определение прочности бетона производится путем испытания контрольных кубиков по ГОСТ"у 6901-54.

28. Проверка качества /размеры, величина защитного слоя и др./ свай осуществляется на пяти образцах из партии. Если при проверке хотя бы одно из изделий данного вида не будет удовлетворять требованиям раздела IV §§ 14-22 настоящих ТУ, 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.

29. Испытанию на изгиб подвергаются 2 образца из партии, удовлетворяющей требованиям настоящих ТУ. В процессе испытания производится тщательное наблюдение за появлением трещин. Изгибающие моменты при испытании свай должны соответствовать расчетным.

30. Если при испытании на изгиб появляются трещины более 0,2 мм, то производится вторичный отбор четырех образцов свай и испытания повторяются.

Если при повторном испытании хотя бы в одной свае не удовлетворяется требование в отношении трещин, указанное в п.29 раздела V, то вся партия приемке не подлежит.

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

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

32. Все результаты приемки фиксируются в паспорте партии.

VI. Способы проверки

33. Размеры свай проверяются стальной рулеткой или шаблоном.

34. Величины искривления свай определяют измерением зазора между натянутой проволокой и поверхностью свай.

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

36. 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.

37. Измерение ширины трещин производится при помощи измерительной лупы.

УП. Маркировка и паспортизация

38. На торцах свай несмываемой краской ставят марку свай с указанием длины, сечения и марки бетона.
39. Каждую партию свай завод-изготовитель снабжает паспортом, в котором должны быть указаны:
- номер паспорта и дата его выдачи;
 - номер партии и дата ее изготовления;
 - наименование и адрес завода-изготовителя;
 - наименование проектной организации и номера чертежей;
 - степени трещиностойкости в соответствии с §6 настоящих ТУ;
 - марки и количество свай.

Паспорт должен быть подписан уполномоченным на это лицом.

УП. Хранение и транспорт

40. Сваи следует хранить в штабелях. Между горизонтальными рядами свай укладываются деревянные прокладки одинаковой толщины. Прокладки должны быть обязательно расположены на расстоянии 0,207 λ от концов свай. Прокладки в разных рядах должны размещаться 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 150 мм.

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

"Кантовка" свай вручную ломом, а также перетаскивание их "волоком" не допускается.

42. 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.

43. Под"ем свай при транспортировке производится обязательно с помощью траверсы по рис.3

44. При транспортировке свай подкладки ставятся строго под петлями.

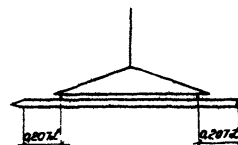


Рис. 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ ДЛИНОЙ ОТ 5
ДО 25 М С ИНТЕРВАЛОМ ДЛИНЫ ЧЕРЕЗ 1.0 м (ПОДЪЕМ СВАИ
НА КОПЕР ПРОИЗВОДИТСЯ ЗА ОДНУ ТОЧКУ, УДАЛЕННУЮ НА
РАССТОЯНИИ 0,294 м ОТ ГОЛОВЫ СВАИ).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Настоящие рабочие чертежи составлены для забивных железобетонных свай квадратного сечения длиной от 5,0 до 25,0 м с интервалом по длине через 1,0 м и сечением от 250х250 мм до 450х450 мм с интервалом через 50 мм.
- Номенклатура свай и марки бетона приведены в таблице №1.
- Свай в пределах длин 5,0-8,0 м предусмотрены двух сечений 250х250 мм и 300х300 мм для каждой длины. Меньшее сечение /250х250 мм/ рекомендуется применять для случая расположения свай по конструктивным соображениям и при малых нагрузках на сваи.
- Расчет свай произведен согласно НИТУ-123-55 на монтажную нагрузку при подеме свай за одну точку, удаленную от головы на 0,294 L .
При расчете свай, указанных в таблице 1, приняты коэффициенты динамичности к нагрузке $K = 1,25$ для свай от 6,0 до 20,0 м и $K = 1,1$ для свай от 21,0 до 25,0 м.
Марки бетона 200-250-300 приняты согласно СНиП'у гл.П-Д.2, §4.

Таблица 1

Степень трещиностойкости	№ пп	Марка свай	Длина мм	Сечение мм	Марка бетона	Вес тн.
Трещиностойкие сваи	1	СУ5-250	5000	250х250	200	0,8
	2	СУ5-300	5000	300х300	200	1,1
	3	СУ6-250	6000	250х250	200	1,0
	4	СУ6-300	6000	300х300	200	1,4
	5	СУ7-250	7000	250х250	200	1,1
	6	СУ7-300	7000	300х300	200	1,6
	7	СУ8-300	8000	300х300	200	1,8
	8	СУ9-300	9000	300х300	300	2,0
	9	СУ10-300	10000	300х300	300	2,3
	10	СУ11-300	11000	300х300	300	2,5
Нетрещиностойкие сваи	11	С8-250	8000	250х250	200	1,3
	12	С9-300	9000	300х300	200	2,0
	13	С10-300	10000	300х300	200	2,3
	14	С11-300	11000	300х300	250	2,5
	15	С12-300	12000	300х300	250	2,7
	16	С13-350	13000	350х350	250	4,0
	17	С14-350	14000	350х350	250	4,3
	18	С15-350	15000	350х350	250	4,6
	19	С16-350	16000	350х350	250	5,0
	20	С17-400	17000	400х400	300	6,9
	21	С18-400	18000	400х400	300	7,3
	22	С19-400	19000	400х400	300	7,7
	23	С20-400	20000	400х400	300	8,1
	24	С21-400	21000	400х400	300	8,5
	25	С22-450	22000	450х450	300	11,2
	26	С23-450	23000	450х450	300	11,7
	27	С24-450	24000	450х450	300	12,2
	28	С25-450	25000	450х450	300	12,8

Примечание: В зависимости от трещиностойкости, длины и размеров поперечного сечения предусматривается 28 типов свай. Каждый тип обозначается отдельной маркой, в которой указывается устойчивость свай по отношению к трещинам, длина и сечение. Например марка СУ9-300 означает свая трещиностойкая, длиной 9 м, сечением 300х300 мм или С12-300 - свая нетрещиностойкая длиной 12,0 м сечением 300х300 мм.

5. В приведенной номенклатурной таблице сваи делятся на трещиноустойчивые и нетрещиноустойчивые.
- В трещиноустойчивых сваях трещины при под"еме на копер не должны иметь места.
- В нетрещиноустойчивых сваях ширина раскрытия трещин не должна превышать 0,2 мм.
6. Для армирования свай принята горячекатанная арматура периодического профиля из стали марки СТ.5 по ГОСТ"у 5781-53 /продольные стержни/ и арматура из круглой стали СТ-0 и СТ-3 по ГОСТ"у 2590-51 /хомуты или спирали, сетки в голове сваи и петли/.
7. Для захвата свай при транспортировке, в бетон заделываются под"емные петли на расстоянии 0,207 \mathcal{L} от концов свай /см. черт. I-5/.
- Строповку свай при под"еме на копер следует производить в точке, удаленной от головы сваи на расстояние 0,294 \mathcal{L} . Чтобы трос при строповке не соскальзывал, в этом месте в тело бетона заделывается штырь. Расстояние от штыря до головы сваи показано на чертежах I-5.
8. При забивке в легко и среднепроходимых грунтах применяются стальные обоймы /см. черт. 10/, а в труднопроходимых грунтах /прослойки галечника, крупнообломочные породы, верхняя часть выветрелых скальных пород и др./ — стальные башмаки /см. черт. 11/.
9. Стыкование продольных стержней предусмотрено контактной стыковой сваркой.
- Соединение продольной арматуры в острие сваи в пучок осуществляется дуговой сваркой.

10. Каркас свай принят сварным.

При изготовлении каркасов следует руководствоваться ТУ на сварную арматуру для жел. конструкций ТУ-73-53 Минстрой.

11. Сваи сечением 250x250 мм и 300x300 мм армируются четырьмя продольными стержнями. Все остальные сваи армируются 8 стержнями. Изменение числа продольных стержней не допускается.
12. Испытание свай производится путем укладки их на 2 опоры. Расположение опор для свай длиной от 5,0 до 20,0 м /см. схему I, рис. 4/, а для свай от 21,0 до 25,0 м /см. схему II, рис. 4/.
- После укладки производится тщательный осмотр верхней грани свай над опорой №2 и замер трещин, если таковые появились.
13. Сваи по настоящим рабочим чертежам могут изготавливаться полигонным, стендовым и заводским способами, аналогично другим длинномерным железобетонным изделиям /колонны, балки и др./.

Схема I

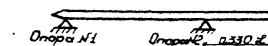


Схема II

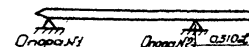
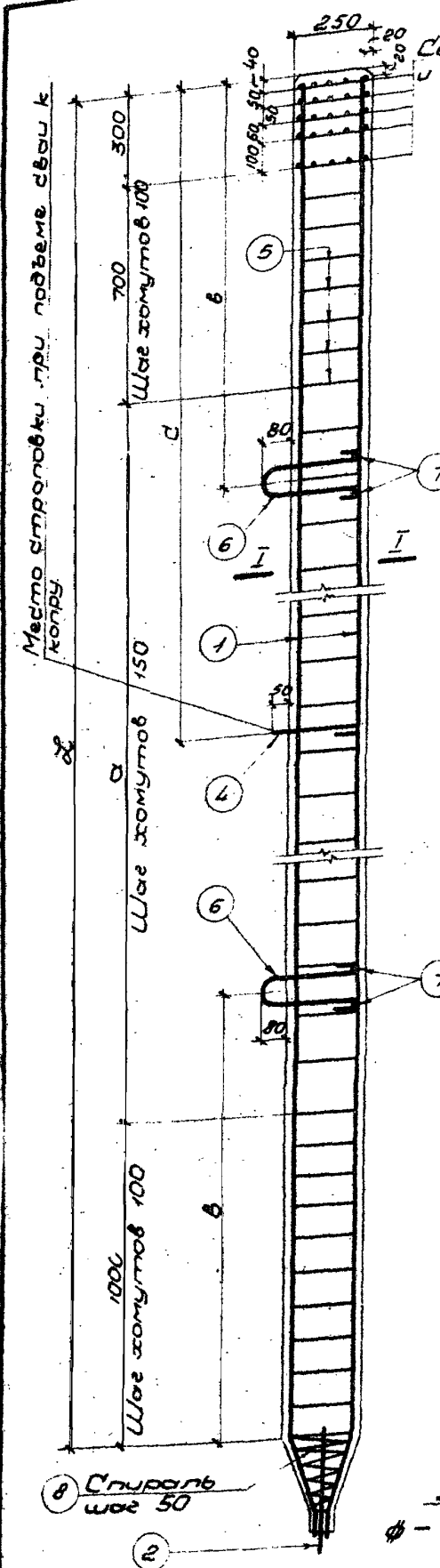


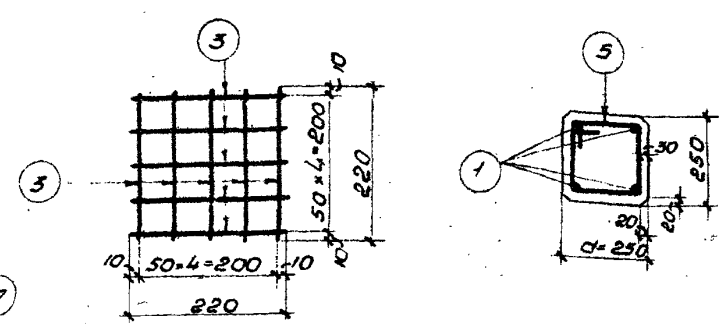
Рис 4



Сетки / 5 мм / одеваются вместо хомутов и привариваются к стержням №1

Сетка / 5 мм /

Сечение I-I



Наименование	Ед. изм.	Марки свай		
		СУ5-250	СУ6-250	СУ7-250
д	мм	5000	6000	7000
а	мм	3000	4000	5000
б	мм	1000	1200	1400
с	мм	—	1800	2100
α	мм	250	250	250
Арматура φ 12	кг	18,9	22,5	26,0
φ 27	кг	1,6	1,6	1,6
φ 12	кг	2,2	2,6	2,6
φ 6	кг	10,9	12,0	13,3
Итого арматуры периодического профиля	кг	18,9	22,5	26,0
Итого круглой арматуры	кг	14,7	16,2	17,5
Всего арматуры	кг	33,6	38,7	43,5
Объем бетона	м³	0,32	0,38	0,44
Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	105,0	102,0	99,0
Вес свай при δ=2500 кг/м³	т	0,80	0,95	1,10
Марка бетона	—	200	200	200

Спецификация арматуры

№ поз	Эскиз	Кол- во шт	Марки свай		
			С45-250	С46-250	С47-250
1		φ мм L мм п шт пб м	12 5320 4 21,3	12 6320 4 25,3	12 7320 4 29,3
2		φ мм L мм п шт пб м	27 350 1 0,35	27 350 1 0,35	27 350 1 0,35
3		φ мм L мм п шт пб м	6 220 50 11,0	6 220 50 11,0	6 220 50 11,0
4		φ мм L мм п шт пб м	— — — —	12 360 1 0,4	12 360 1 0,4
5		φ мм L мм п шт пб м	6 900 36 32,4	6 900 43 38,7	6 900 50 45,0
6		φ мм L мм п шт пб м	12 840 2 1,7	12 840 2 1,7	12 840 2 1,7
7		φ мм L мм п шт пб м	12 190 4 0,8	12 190 4 0,8	12 190 4 0,8
8	Спираль	φ мм пб м	6 4,0	6 4,0	6 4,0

Примечания 1. Детали усиления острия см черт. 10

2. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом / см. черт. 8/

3. В сваях СУ5-250 строповку при подъеме к копру следует производить у верхней петли

Условные обозначения

φ — арматура периодического профиля из Ст-5
φ — арматура круглая из Ст-3, Ст-0

ТД

1957г.

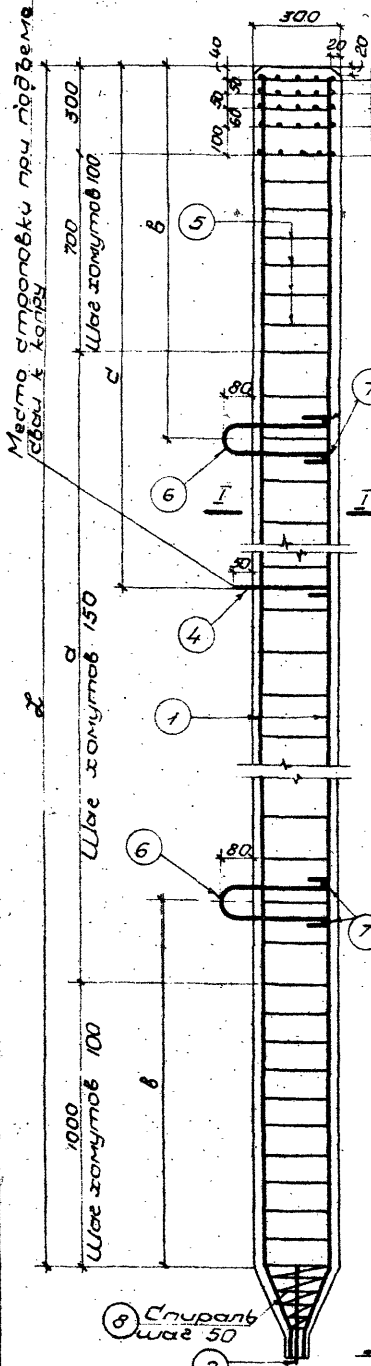
Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из Ст-5

Свай сечением 250×250 мм. длиной 5,0 м, 6,0 м, 7,0 м / трещиноустойчивые /

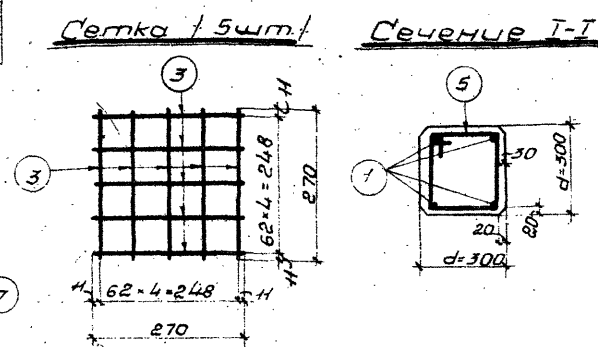
ТУ-243-57

Минстрой

Черт 1



Сетки 5 шт. одеваются вместо зому-
тов и привариваются к стержням №1



Наименование		Ед. изм.	Марку бетона						
			С45	С46	С47	С48	С49	С410	С411
			300	300	300	300	300	300	300
Размеры бетона	2	m	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000
	3	m	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
	6	m	1000	1200	1400	1600	1800	2100	2300
	с	m	—	—	2100	2400	2600	2900	3200
	д	m	300	300	300	300	300	300	300
Показатели на одну бетон	Арматура $\phi 16$ кг	m	—	—	—	—	—	—	71.6
	— $\phi 12$	m	19.0	22.6	26.1	29.7	33.2	36.8	—
	— $\phi 32$	m	—	—	—	—	—	2.5	2.5
	— $\phi 30$	m	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	—	—
	— $\phi 16$	m	4.8	4.8	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
	— $\phi 6$	m	13.2	14.6	16.1	17.8	19.5	21.0	22.6
	Итого арматуры по расчету	m	19.0	22.6	26.1	29.7	33.2	36.8	71.6
	Итого круглой арматуры	m	20.2	21.6	23.7	25.4	28.1	28.9	30.5
	Всего арматуры	m	39.2	44.2	49.8	55.1	60.3	65.7	102.1
	Объем бетона	m ³	0.46	0.55	0.64	0.73	0.82	0.91	1.00
Род. доз арматуры на 1 м ³ бетона	кг	85.0	80.0	78.0	75.5	73.6	72.2	102.1	
Вес бетона при $\gamma = 2500$ кг/м ³	m	1.15	1.37	1.60	1.82	2.05	2.28	2.50	
Марка бетона	m	200	200	200	200	300	300	300	

Спецификация арматуры

№№ п.п.	Эскиз	Наиме- ре- мус	Марка болта					
			С45-300	С46-300	С47-300	С48-300	С49-300	С410-300
1		ϕ мм 12 12 12 12 12 12 16 l мм 5350 6350 7350 8350 9350 10350 11350 n шт 4 4 4 4 4 4 4 $n_{\text{с}}$ м 21,4 25,4 29,4 33,4 37,4 41,4 45,4						
2		ϕ мм 30 30 30 30 30 32 32 l мм 400 400 400 400 400 400 400 n шт 1 1 1 1 1 1 1 $n_{\text{с}}$ м 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4						
3		ϕ мм 6 6 6 6 6 6 6 l мм 270 270 270 270 270 270 270 n шт 50 50 50 50 50 50 50 $n_{\text{с}}$ м 13,5 13,5 13,5 13,5 13,5 13,5 13,5						
4		ϕ мм — — 16 16 16 16 16 l мм — — 440 440 440 440 440 n шт — — 1 1 1 1 1 $n_{\text{с}}$ м — — 0,44 0,44 0,44 0,44 0,44						
5		ϕ мм 6 6 6 6 6 6 6 l мм 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 n шт 38 44 50 57 64 70 77 $n_{\text{с}}$ м 41,8 48,4 55,0 62,7 70,4 77,0 84,7						
6		ϕ мм 16 16 16 16 16 16 16 l мм 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 n шт 2 2 2 2 2 2 2 $n_{\text{с}}$ м 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0						
7		ϕ мм 16 16 16 16 16 16 16 l мм 240 240 240 240 240 240 240 n шт 4 4 4 4 4 4 4 $n_{\text{с}}$ м 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0						
8	Смущаю	ϕ мм 6 6 6 6 6 6 6 $n_{\text{с}}$ м 40 40 40 40 40 40 40						

3D-1.


Примечания: 1 Детали усиления острия см черт 10 и 11

2. Комуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом / см черт.8/

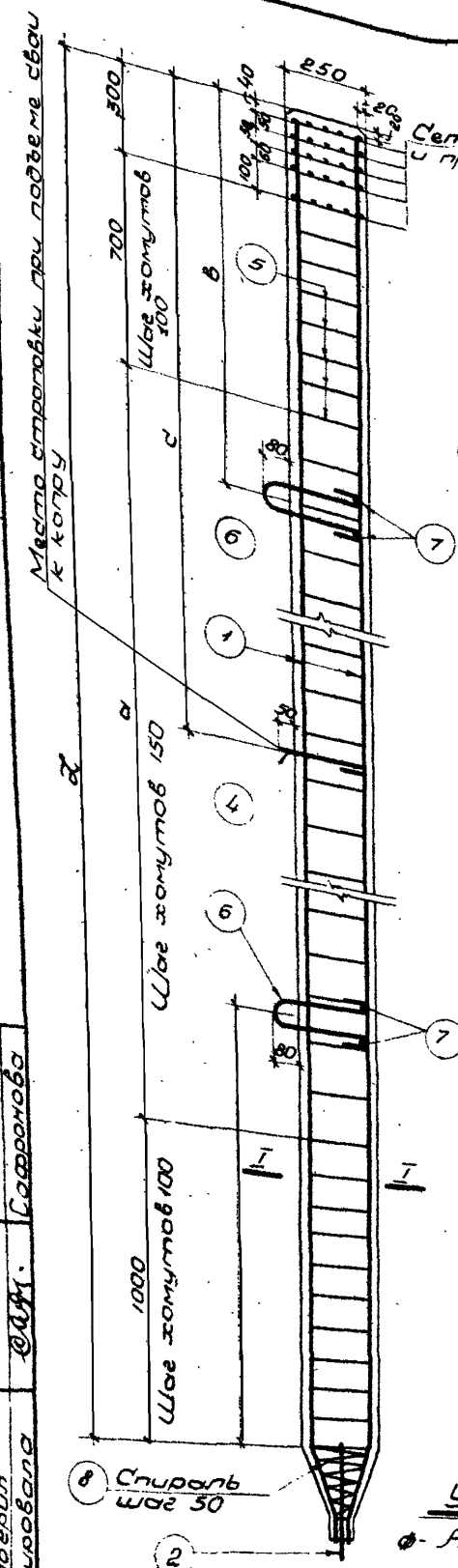
з В сваях С45-300 и С46-300, строповку при подвеме к копру следует производить у верхней петли.

Условные обозначения

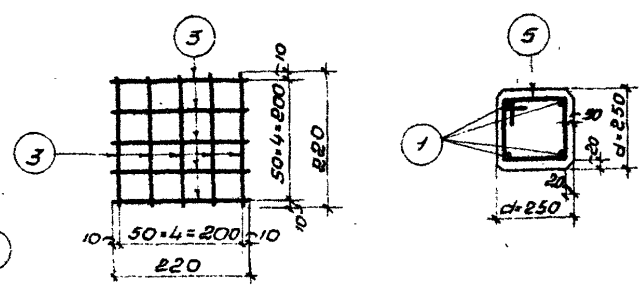
φ - Арматура периодического профиля из Ст-5
φ - Арматура круглая из Ст-3; Ст 0

	Рабочий чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из ст 5 свай сечением 300х300 мм длиной 5,0 м, 6,0 м; 7,0 м, 8,0 м, 9,0 м, 10,0 м, 11,0 м (трехшпунтовые и шпунтовые)	ТУ-243-57 Минстрой
		Черт 2

Земля и вода	А.И.И.	Полетков
Колосов	И.И.	Бенедиктов
Два года	И.И.	Орловский
Полетков	И.И.	Пилик О.И.
Константинов		
Полетков		
Колосов	И.И.	Сорокин



Сечение I-I



Наименование	Единица измерения	Марка бетона
Л	м	8000
а	—	6000
б	—	1600
с	—	2400
д	—	250
Арматура ϕ 12	кг	29,6
— " — ϕ 27	—	16
— " — ϕ 12	—	2,6
— " — ϕ 6	—	14,7
Итого арматуры периодического профиля	—	29,6
Итого круглой арматуры	—	18,9
Всего арматуры	—	48,5
Объем бетона	м ³	0,51
Вес арматуры на 1 м ³ бетона	кг	95,0
Вес бетона при $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$	т	1,26
Марка бетона	—	200

№	Знак	Угол ре- муд	Морк сбор
703			СВ-250
1		d мм 12 l мм 8320 n шт 4 n м 33.3	
2		d мм 27 l мм 350 n шт 1 n м 0.35	
3		d мм 6 l мм 220 n шт 50 n м 11.0	
4		d мм 12 l мм 360 n шт 1 n м 0.4	
5		d мм 6 l мм 900 n шт 57 n м 51.3	
6		d мм 12 l мм 840 n шт 2 n м 1.7	
7		d мм 12 l мм 190 n шт 4 n м 0.8	
8	Спираль	d мм 6 n м 40	

Примечания:

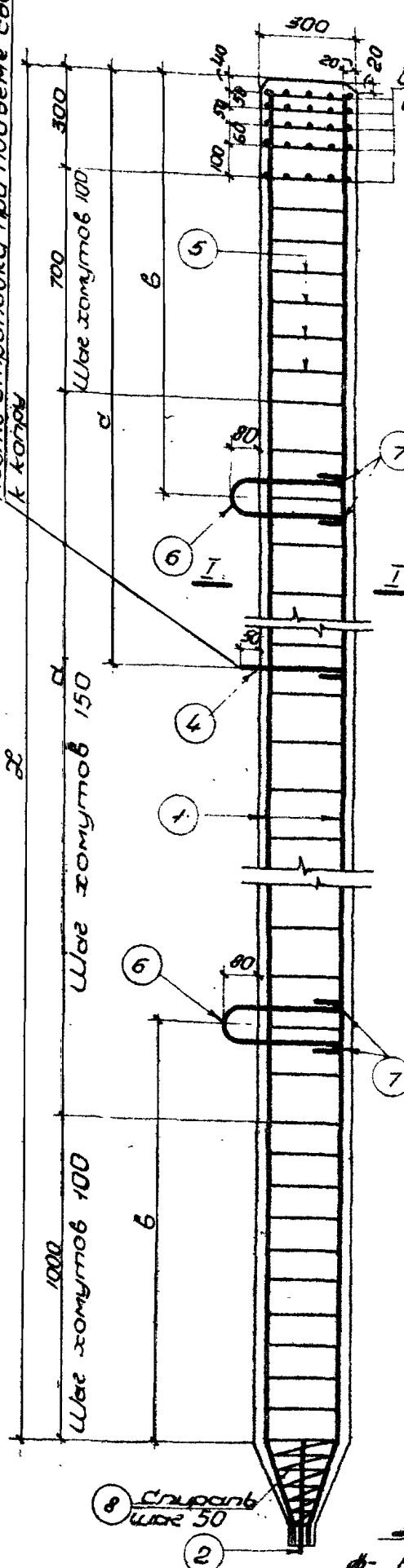
- 1 Детали усиления острия см. черт. 10
- 2 Ломуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом f см. черт. 8/.

Условные обозначения:

ф Арматура периодического профиля
из Ст.-5.

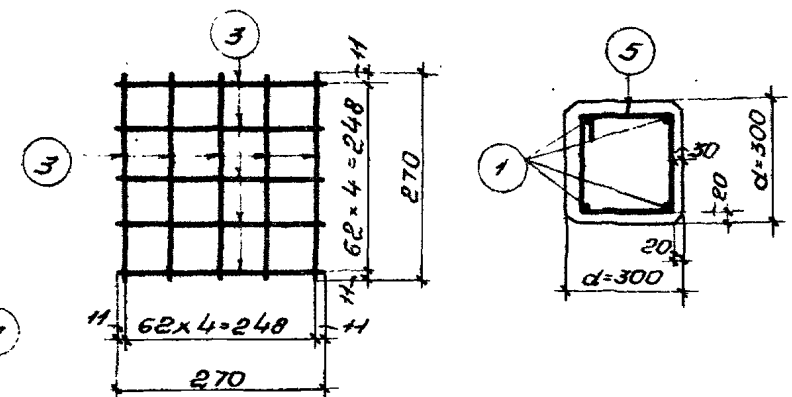
ТД 1957г.	Рабочие чертежи забивных железобетонных свои квадратного сечения с арматурой перио- дического профиля из Ст-3. Своя сечением 250 × 250 мм. длиной 8,0 м.	ТУ-243-57
		Черт. 3

Место строповки при подъеме сваи к колу



Сетки 1/5 см. / одеваются вместо хомутов и привариваются к стержням №1

Сетка 1/5 см. / Сечение I-I



Наименование	Ед. изм.	Марки свай			
		С9-300	С10-300	С11-300	С12-300
Л	мм	9000	10000	11000	12000
α	мм	7000	8000	9000	10000
β	мм	1800	2100	2300	2500
γ	мм	2600	2900	3200	3500
δ	мм	300	300	300	300
Арматура φ 14 кг	кг	—	—	54,8	59,8
— " — φ 12 " —	кг	33,2	36,8	—	—
— " — φ 32 " —	кг	—	2,5	2,5	2,5
— " — φ 30 " —	кг	2,2	—	—	—
— " — φ 16 " —	кг	5,4	5,4	5,4	5,4
— " — φ 6 " —	кг	19,5	21,0	22,6	24,2
Итого арматуры периодического профиля	кг	33,2	36,8	54,8	59,8
Итого круглой арматуры	кг	27,1	28,9	30,5	32,1
Всего арматуры	кг	60,3	65,7	85,3	91,9
Объем бетона	м³	0,82	0,91	1,00	1,09
Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	77,7	72,0	85,3	84,0
Вес свай при δ = 2500 кг/м³	т	2,05	2,28	2,50	2,72
Марка бетона	—	200	200	250	250

Размеры свай

Показатели на одну свай

Примечания.

1. Детали усиления острия см. черт. 10 и 11.
2. Хомутов могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом 1/см. черт. 8/.

Условные обозначения:

- φ - Арматура периодического профиля из Ст.-5
- φ - Арматура круглая из Ст.-3; Ст.-0.

Спецификация арматуры

№ п.п.	Наименование	Уме. ре- ния	Марки свай			
			С9-300	С10-300	С11-300	С12-300
1	2-30 250 90	φ мм ℓ мм п шт п м	12 9350 4 37,4	12 10350 4 41,4	14 11350 4 45,4	14 12350 4 49,4
2	400	φ мм ℓ мм п шт п м	30 400 1 0,4	32 400 1 0,4	32 400 1 0,4	32 400 1 0,4
3	270	φ мм ℓ мм п шт п м	6 270 50 13,5	6 270 50 13,5	6 270 50 13,5	6 270 50 13,5
4	320	φ мм ℓ мм п шт п м	16 440 1 0,44	16 440 1 0,44	16 440 1 0,44	16 440 1 0,44
5	310 240 240	φ мм ℓ мм п шт п м	6 1100 64 70,4	6 1100 70 77,0	6 1100 77 84,7	6 1100 83 91,3
6	300 160 250 300	φ мм ℓ мм п шт п м	16 1000 2 2,0	16 1000 2 2,0	16 1000 2 2,0	16 1000 2 2,0
7	240	φ мм ℓ мм п шт п м	16 240 4 1,0	16 240 4 1,0	16 240 4 1,0	16 240 4 1,0
8	Спираль	φ мм п м	6 4,0	6 4,0	6 4,0	6 4,0

Зам. эл. инж.	Кочетков
Нач. пр. отд.	Кочетков
Руковод. пр.	Кочетков
Проектиров.	Кочетков
Проведен.	Кочетков
Копировала	Кочетков

ТД 1957 г.

Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из Ст.-5. Свай сечением 300x300 мм. длиной 9,0 м; 10,0 м; 11,0 м; 12,0 м.

Т4-243-57
Минстрой
Черт. 4



Сечение II-II

Условные обозначения.

#- Арматура периодического
профиля из Ст.-5.

ф - Арматура круглая из Ст. 3, Ст. 0

Спецификация арматурби

№ п.	Эскиз	Размер по нуж.	Марка стали			
			С13-350	С14-350	С15-350	С16-350
1		<div>φ мм 14</div> <div>ℓ мм 13420</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 53,7</div>	<div>φ мм 14</div> <div>ℓ мм 14420</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 57,7</div>	<div>φ мм 16</div> <div>ℓ мм 15420</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 61,7</div>	<div>φ мм 16</div> <div>ℓ мм 16420</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 65,7</div>	
2		<div>φ мм 14</div> <div>ℓ мм 13400</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 53,6</div>	<div>φ мм 14</div> <div>ℓ мм 14400</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 57,6</div>	<div>φ мм 16</div> <div>ℓ мм 15400</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 61,6</div>	<div>φ мм 16</div> <div>ℓ мм 16400</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 65,6</div>	
3		<div>φ мм 30</div> <div>ℓ мм 500</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,5</div>	<div>φ мм 33</div> <div>ℓ мм 500</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,5</div>	<div>φ мм 36</div> <div>ℓ мм 500</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,5</div>	<div>φ мм 36</div> <div>ℓ мм 500</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,5</div>	
4		<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 320</div> <div>п шт 60</div> <div>пс м 19,2</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 320</div> <div>п шт 60</div> <div>пс м 19,2</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 320</div> <div>п шт 60</div> <div>пс м 19,2</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 320</div> <div>п шт 60</div> <div>пс м 19,2</div>	
5		<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 430</div> <div>п шт 36</div> <div>пс м 15,5</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 430</div> <div>п шт 36</div> <div>пс м 15,5</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 430</div> <div>п шт 36</div> <div>пс м 15,5</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 430</div> <div>п шт 36</div> <div>пс м 15,5</div>	
6		<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 1300</div> <div>п шт 72</div> <div>пс м 93,6</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 1300</div> <div>п шт 77</div> <div>пс м 100,1</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 1300</div> <div>п шт 82</div> <div>пс м 106,6</div>	<div>φ мм 6</div> <div>ℓ мм 1300</div> <div>п шт 87</div> <div>пс м 113,0</div>	
7		<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 550</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,55</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 550</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,55</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 550</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,55</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 550</div> <div>п шт 1</div> <div>пс м 0,55</div>	
8		<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 1220</div> <div>п шт 2</div> <div>пс м 24</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 1220</div> <div>п шт 2</div> <div>пс м 24</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 1220</div> <div>п шт 2</div> <div>пс м 24</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 1220</div> <div>п шт 2</div> <div>пс м 24</div>	
9		<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 290</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 1,2</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 290</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 1,2</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 290</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 1,2</div>	<div>φ мм 24</div> <div>ℓ мм 290</div> <div>п шт 4</div> <div>пс м 1,2</div>	
10	Ступаль	<div>φ мм 6</div> <div>пс м 4,5</div>	<div>φ мм 6</div> <div>пс м 4,5</div>	<div>φ мм 6</div> <div>пс м 4,5</div>	<div>φ мм 6</div> <div>пс м 4,5</div>	

Примечания: Детали усиления острия см черт. 10 и 11.

2. Хомуты могут быть заменены спиралью

того же диаметра и с тем же шагом / см. черт. 8/



Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из Ст-5.
Свай сечением 350×350 мм. длиной 13,0 м; 14,0 м; 15,0 м; 16,0 м.

ТУ-243-57	
МУНСТРОУ	
Черт.	5.

Зам. ул. ул. ул.	Анн	учетное
Мен. по. от.	Анн	беленный
Руковод. по	Анн	Ободовский
Проектиров.	Анн	Пинк О.Н.
Проектиров.		
Проект.		
Копиров.	С.А.С.	Саромов

Спецификация арматуры

№ п.п.	Эскиз	Условные обозначения	Марки стальной				
			С17-400	С18-400	С19-400	С20-400	С21-400
1		Ф мм	18	20	22	22	22
			ℓ мм	17510	18510	19510	20510
			п шт	4	4	4	4
			п м	70.0	74.0	78.0	82.0
			п м	20	20	22	22
2		Ф мм	18	20	18	22	22
			ℓ мм	17480	18480	19480	20480
			п шт	4	4	4	4
			п м	69.9	73.9	77.9	81.9
			п м	40	40	40	45
3		Ф мм	550	550	550	550	550
			п шт	1	1	1	1
			п м	0.55	0.55	0.55	0.55
			Ф мм	6	6	6	6
			ℓ мм	370	370	370	370
4		Ф мм	370	370	370	370	370
			п шт	60	60	60	60
			п м	22.2	22.2	22.2	22.2
			Ф мм	6	6	6	6
			ℓ мм	480	480	480	480
5		Ф мм	340	340	340	340	340
			п шт	36	36	36	36
			п м	17.3	17.3	17.3	17.3
			Ф мм	6	6	6	6
			ℓ мм	1500	1500	1500	1500
6		Ф мм	400	400	400	400	400
			п шт	92	97	102	107
			п м	138.0	145.5	153.0	160.5
			Ф мм	27	27	27	27
			ℓ мм	620	620	620	620
7		Ф мм	420	420	420	420	420
			п шт	1	1	1	1
			п м	0.6	0.6	0.6	0.6
			Ф мм	27	27	27	27
			ℓ мм	1400	1400	1400	1400
8		Ф мм	420	420	420	420	420
			п шт	2	2	2	2
			п м	2.8	2.8	2.8	2.8
			Ф мм	27	27	27	27
			ℓ мм	340	340	340	340
9		Ф мм	340	340	340	340	340
			п шт	4	4	4	4
			п м	1.4	1.4	1.4	1.4
			Ф мм	6	6	6	6
			ℓ мм	5.0	5.0	5.0	5.0
10		Ф мм	6	6	6	6	6
			п шт	5.0	5.0	5.0	5.0
			Ф мм	6	6	6	6
			п шт	5.0	5.0	5.0	5.0
			Ф мм	6	6	6	6

1. Детали усиления острия см. черт. 10 и 11.
2. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом / см. черт. 9/

Примечания

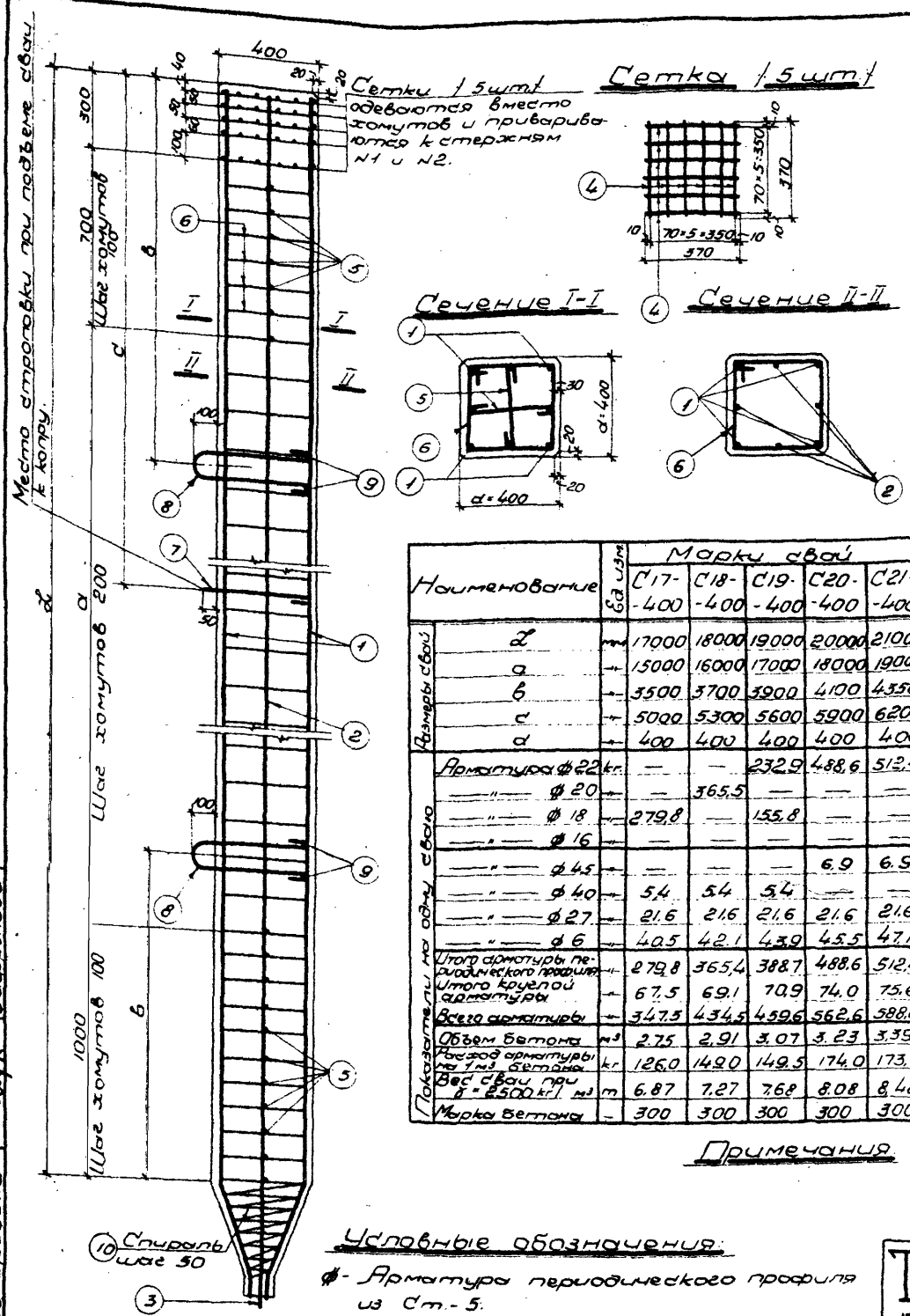
Условные обозначения:

- Ф - Арматура периодического профиля из Ст.-5.
Ф - Арматура круглая из Ст.-3; Ст.-0

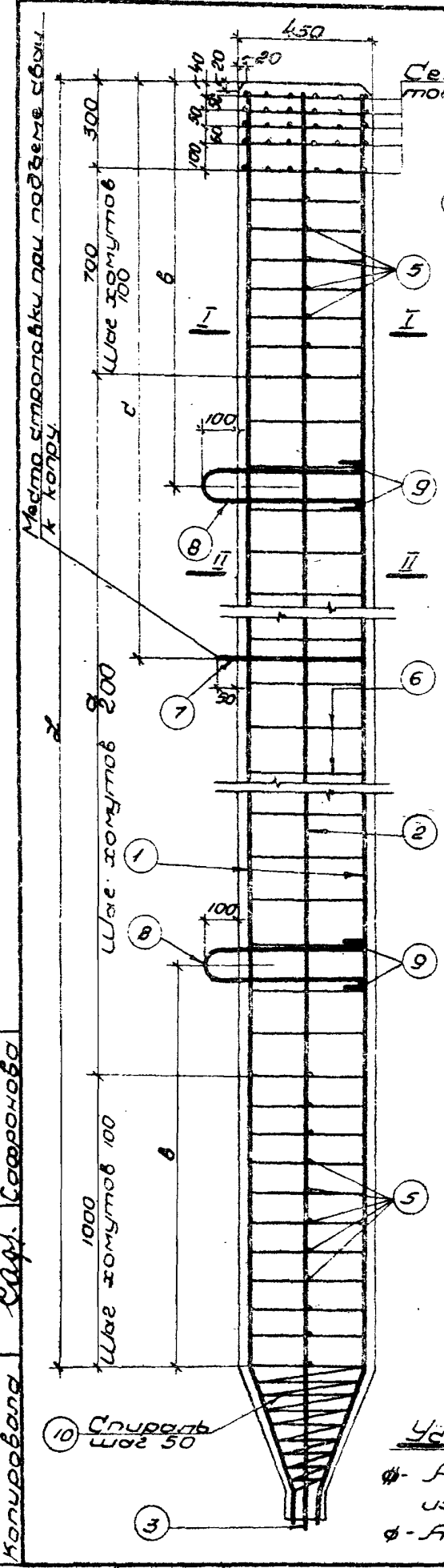


Рабочие чертежи забивных железобетонных стальной квадратного сечения с арматурой периодического профиля из Ст.-5.
Свай сечением 400×400 мм. длиной 17.0 м; 18.0 м; 19.0 м; 20.0 м; 21.0 м

ТУ-243-57
Минстрой
Черт. 6



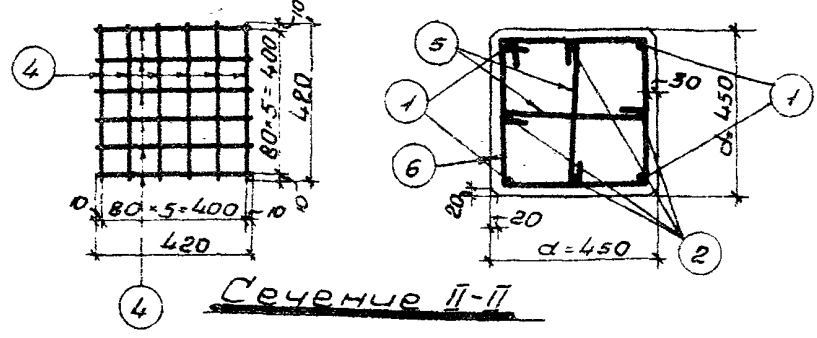
Зон. эл. инж.	Инж. С. С. Савинов
Нач. пр. отд.	Инж. С. С. Савинов
Рисовод пр.	Инж. С. С. Савинов
Проектиров.	Инж. С. С. Савинов
Конструктор	Инж. С. С. Савинов
Проверка	Инж. С. С. Савинов
Копировала	Инж. С. С. Савинов



Сетки / 5 шт. / одеваются вместо хомутов и привариваются к стержням №1 и №2

Сетка / 5 шт. /

Сечение I-I



Наименование	Ед. изм.	Марки свай			
		C22-450	C23-450	C24-450	C25-450
Л	мм	22000	23000	24000	25000
а	мм	20000	21000	22000	23000
б	мм	4500	4800	5000	5200
с	мм	6500	6800	7000	7400
а	мм	450	450	450	450
Арматура ф 28	кг	—	—	475,0	988,7
— ф 25	—	348,0	726,5	—	—
— ф 22	—	269,1	—	293,0	—
— ф 55	—	—	—	—	10,6
— ф 48	—	—	81	81	—
— ф 45	—	7,1	—	—	—
— ф 30	—	30,0	30,0	30,0	30,0
— ф 7	—	67,0	69,8	72,2	74,8
— ф 6	—	5,6	5,6	5,6	5,6
Итого арматуры периодического профиля	—	617,1	726,5	768,0	998,7
Итого круглой арматуры	—	109,7	113,5	115,9	121,0
Всего арматуры	—	726,8	840,0	883,9	1119,7
Объем бетона	м³	4,49	4,69	4,89	5,10
Расход арматуры на 1 м³ бетона	кг	162,0	179,0	180,5	229,5
Вес свай при L = 2500 кг/м³	т	11,20	11,70	12,20	12,75
Марка бетона	—	300	300	300	300

Примечания: 1. Детали усиления острия см. черт. 10 и 11.
2. Хомуты могут быть заменены спиралью того же диаметра и с тем же шагом / см. черт. 9/.

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

Спецификация арматуры

№ п.п.	Эскиз	Изм. ре- ния	Марки свай			
			C22-450	C23-450	C24-450	C25-450
1		φ мм 25 ℓ мм 22600 п шт 4 пс м 90,4	25 23600 4 94,4	28 24600 4 98,4	28 25600 4 102,4	
2		φ мм 22 ℓ мм 22570 п шт 4 пс м 90,3	25 23570 4 94,3	22 24570 4 98,3	28 25570 4 102,3	
3		φ мм 45 ℓ мм 570 п шт 1 пс м 0,57	48 570 1 0,57	48 570 1 0,57	55 570 1 0,57	
4		φ мм 6 ℓ мм 420 п шт 60 пс м 25,2	6 420 60 25,2	6 420 60 25,2	6 420 60 25,2	
5		φ мм 7 ℓ мм 430 п шт 36 пс м 15,5	7 430 36 15,5	7 430 36 15,5	7 430 36 15,5	
6		φ мм 7 ℓ мм 1720 п шт 117 пс м 201,0	7 1720 122 210,0	7 1720 127 218,2	7 1720 132 227,0	
7		φ мм 30 ℓ мм 700 п шт 1 пс м 0,7	30 700 1 0,7	30 700 1 0,7	30 700 1 0,7	
8		φ мм 30 ℓ мм 1550 п шт 2 пс м 3,1	30 1550 2 3,1	30 1550 2 3,1	30 1550 2 3,1	
9		φ мм 30 ℓ мм 390 п шт 4 пс м 1,6	30 390 4 1,6	30 390 4 1,6	30 390 4 1,6	
10	Спираль	φ мм 7 пс м 5,5	7 5,5	7 5,5	7 5,5	

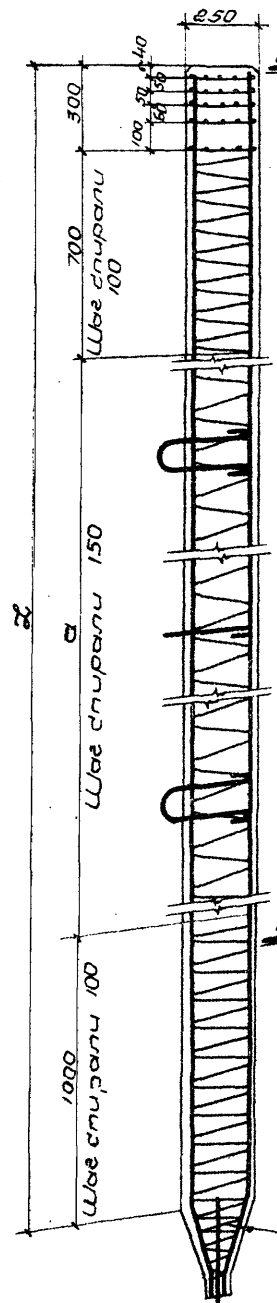
ТД 1957г.

Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из Ст.-5. Свай сечением 450x450 мм, длиной 22,0 м; 23,0 м; 24,0 м; 25,0 м.

ТУ-243-57

Минстрой

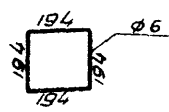
Черт. 7



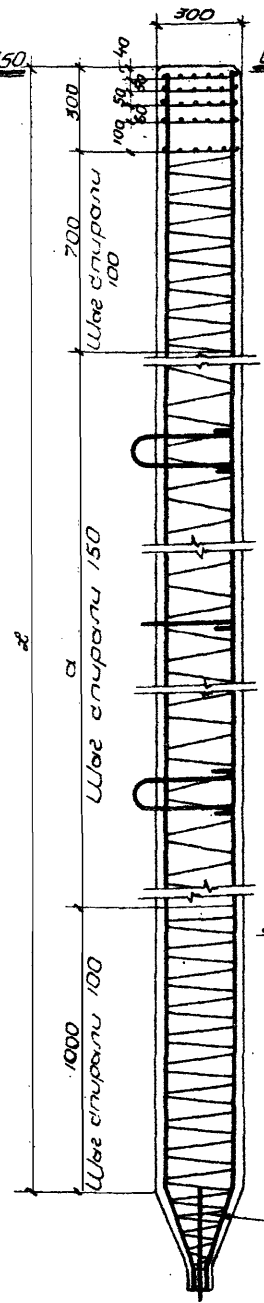
Свая сечением 250*250

Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спирали
С6-250	6000	34,15
С7-250	7000	39,8
С8-250	8000	45,2
С9-250	9000	50,7
С10-250	10000	56,1

Сечение спирали



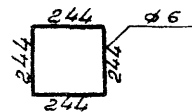
Спираль шаг 50



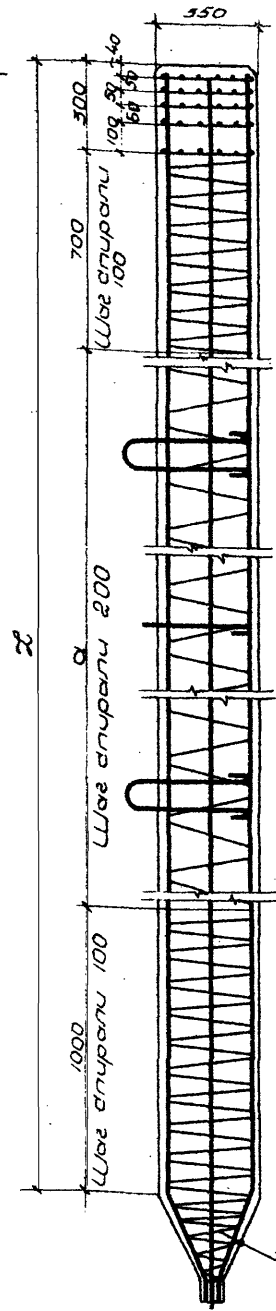
Свая сечением 300*300

Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спирали
С6-300	6000	43,0
С7-300	7000	48,8
С8-300	8000	55,6
С9-300	9000	62,5
С10-300	10000	68,3
С11-300	11000	75,1
С12-300	12000	82,1

Сечение спирали



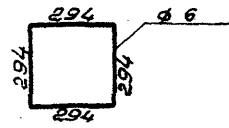
Спираль шаг 50



Свая сечением 350*350


Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спирали
С11-350	11000	62,1
С12-350	12000	74,6
С13-350	13000	80,4
С14-350	14000	86,0
С15-350	15000	91,5
С16-350	16000	97,1

Сечение спирали



Спираль шаг 50

Зам. гл. инж.	Конструктор
Инж. А. М. Б.	Бенедиктов
Инж. А. М. Б.	Обедовский
Инж. А. М. Б.	Пунт О. Н.
Инж. А. М. Б.	Прокторов
Инж. А. М. Б.	Проберин
Инж. А. М. Б.	Меллерова



1957 г.

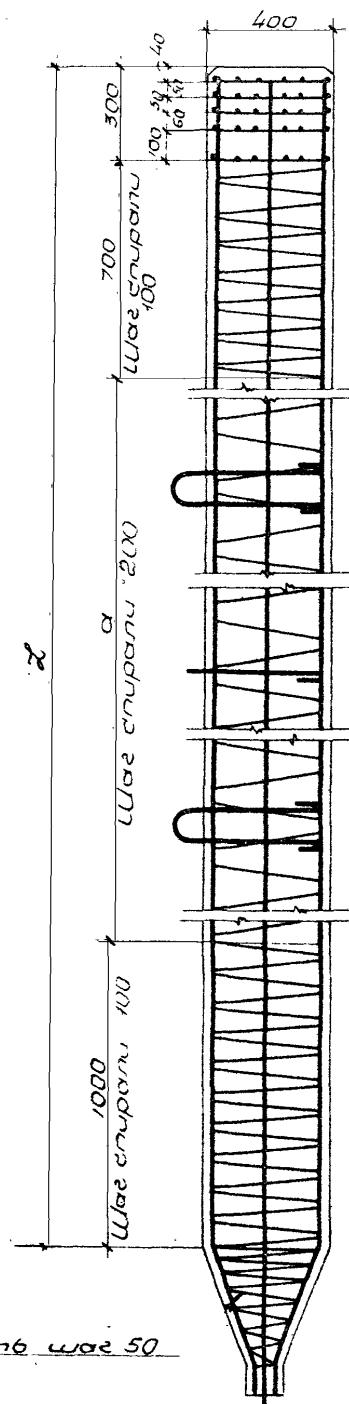
Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из Ст-5.
Образец армирования спиралью вместо замков свай сечением 250*250 мм; 300*300 мм; 350*350 мм.

ТУ-243-57
Министрой

Черт. 8

Зам. и. инж.	Минин	Кочетков
Нач. пр. от.	Минин	Бенедиктов
Второй по	Минин	Семенов
Проектиров.	Минин	Пунь ОН
Конструктор		
Проверил		
Минин	С.И.	С.И.

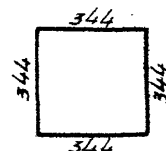
Спираль шаг 50



Свая сечением 400×400

Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спираль
С17-400	17000	126,6
С18-400	18000	133,5
С19-400	19000	140,0
С20-400	20000	147,0
С21-400	21000	154,0

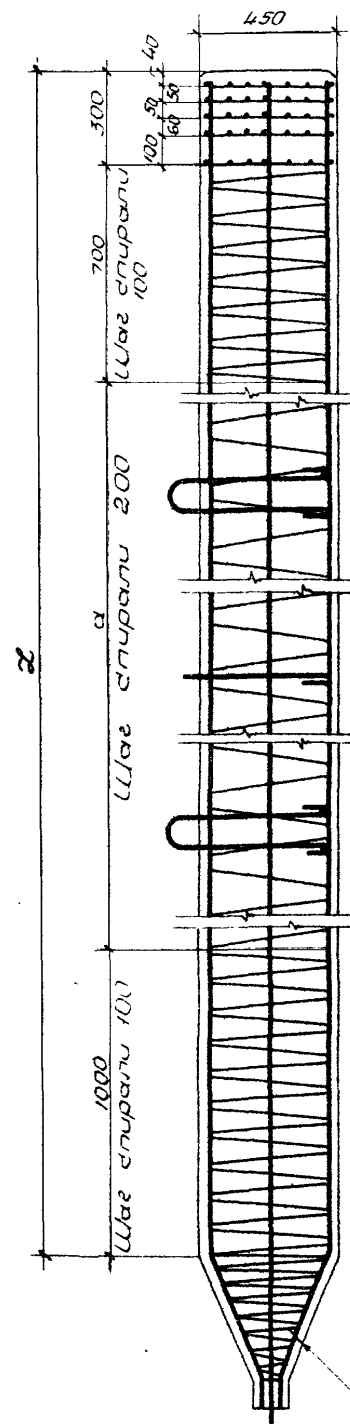
Сечение спирали



Свая сечением 450×450

Марка сваи	Длина сваи (м)	Длина спираль
С22-450	22000	184,9
С23-450	23000	192,8
С24-450	24000	200,0
С25-450	25000	208,5

Сечение спирали



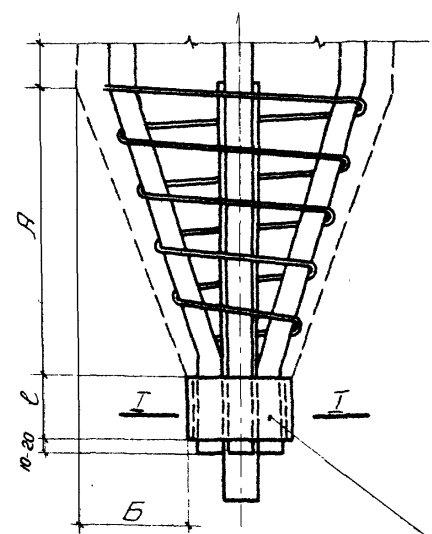
Спираль шаг 50

ТД
1957г.

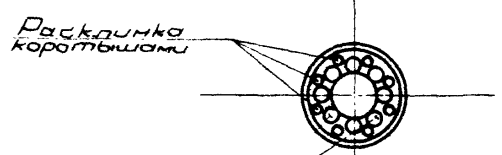
Рабочие чертежи забивных железобетонных
свай квадратного сечения с арматурой периодического
профиля из Ст-5.
Образец армирования спиралью вместе хомутов
свай сечением 400×400мм; 450×450мм.

ТУ-243-57
Минстрой
Черт. 9

Вид острия сваи

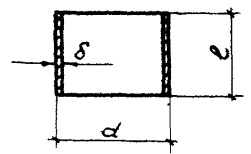


Сечение I-I



Для свай, армированных 4^м стержнями, ставить для расклинки 4^е коротыша того же диаметра.

Обойма



Наименование		Поперечное сечение свай				
		250×250	300×300	350×350	400×400	450×450
Размеры острия	А	230	260	310	380	460
	Б	82	112	130	143	160
Размеры обоймы в мм.	а	76	76	89	114	133
	δ	5	5	6	8	8
	е	50	60	80	100	100
	Вес обоймы в кг.	0,44	0,52	0,98	2,09	2,90

Примечания:

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

Экз. 10
Инж. 10
Проект. 10
Констр. 10
Монтаж. 10
Свароч. 10
Смет. 10
Экз. 10
Инж. 10
Проект. 10
Констр. 10
Монтаж. 10
Монтаж. 10
Свароч. 10
Смет. 10

ТД
1957г.

Рабочие чертежи забивных железобетонных свай квадратного сечения с арматурой периодического профиля из ст. 5. Стальные обоймы острия свай.

ТУ-243-57
Минстроя
Черт. 10

