

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Б

Глава 6

ФУНДАМЕНТЫ И ОПОРЫ
ИЗ СВАЙ И ОБОЛОЧЕК
ШПУНТОВЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ
ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

СНиП III-Б.6-62

Заменен снип III-9-74
с 1 Х-1975г. вв. посн № 264 от 31.12.74
БСТ № 4, 1975г. с. 29.

Москва — 1963

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Б

Глава 6

ФУНДАМЕНТЫ И ОПОРЫ ИЗ СВАЙ И ОБОЛОЧЕК ШПУНТОВЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ

Поправки,
БСТ 11-64, с. 13-15

Поправки,
БСТ 2-65, с. 20
4-65, с. 16

Поправки,
БСТ 7-66, с. 12.

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

СНиП III-Б. 6-62

Разделение к п. 2.4 -
- БСТ 5-69, с. 11.

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
29 декабря 1962 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва — 1963

Глава СНиП III-Б. 6-62 «Фундаменты и опоры из свай и оболочек. Шпунтовые ограждения. Правила производства и приемки работ» разработана НИИ оснований и подземных сооружений Академии строительства и архитектуры СССР с участием ЦНИИС Министерства транспортного строительства и ГПИ Фундаментпроект Минстроя РСФСР.

С введением в действие главы СНиП III-Б. 6-62 «Фундаменты и опоры из свай и оболочек. Шпунтовые ограждения. Правила производства и приемки работ» утрачивают силу с 1 июля 1963 г.; СНиП издания 1955 г., глава III-Б2, § 1, пп. 1—65 и технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ — раздел X «Устройство специальных оснований» (ТУ 120—55), гл. 1, пп. 1—147.

Редакторы — инж. *А. И. БОКУНЯЕВ* (Госстрой СССР),
д-р техн. наук *Н. М. СОКОЛОВ* (Межведомственная ко-
миссия по пересмотру СНиП), канд. техн. наук *П. Р. ТИКУ-
НОВ* (НИИ оснований АСиА СССР)

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства *В. П. Страшных*
Технический редактор *Г. Д. Наумова*
Корректор *Г. Г. Морозовская*

Сдано в набор 11.III 1963 г. Подписано к печати 11.V 1963 г.
Бумага 84×108^{1/2}, 1,125 бум. л.—3,69 усл. печ. л. (3,3 уч.-изд. л.)
Тираж 60.000 экз. Изд. № XII-7662. Зак. № 273. Цена 17 коп.

Типография № 4 Госстройиздата, г. Подольск, ул. Кирова, д. 25.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы и правила Фундаменты и опоры из свай и оболочек Шпунтовые ограждения Правила производства и приемки работ	СНиП III-Б.6-62 Взамен главы III-Б.2 § 1,пп. 1—65 СНиП издания 1955 г. и ТУ 120—55, гл. 1,пп. 1—147
---	---	--

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Настоящие правила и требования распространяются на производство и приемку следующих работ по устройству свайных фундаментов, фундаментов из оболочек и шпунтовых ограждений для жилищно-гражданских, промышленных и гидротехнических сооружений: погружение забивных свай, оболочек и шпунтовых свай (шпунта), изготовление набивных свай, устройство в сваях камуфлетных уширений, забуривание в скалу оболочек, извлечение из них грунта и устройство ростверков на сваях и оболочках.

1.2. Изменения в проекте конструкций свайного фундамента, фундамента из оболочек или шпунтового ограждения, вызванные несоответствием фактических геологических и гидрогеологических условий, принятых в проекте, должны быть предварительно согласованы с проектной организацией и заказчиком.

1.3. Железобетонные сваи, секции оболочек и шпунт должны изготавливаться, как правило, на заводах по унифицированным проектам конструкций и должны удовлетворять требованиям главы СНиП I-Б.3-62.

1.4. Разбивка осей свайных фундаментов, опор и фундаментов из оболочек, а также шпунтовых рядов должна производиться от базисной линии. За основные линии разбивки должны приниматься главные оси сооружения, а в набережных — линии кордона.

Вблизи места работ, вне пределов возможных осадок грунта, должны быть установлены временные реперы, привязанные к постоянно му реперу.

Разбивка фундамента или опоры из свай и оболочек или шпунтового ограждения должна производиться с надежным закреплением на местности положений осей всех рядов свай, оболочек и шпунтового ряда.

Разбивка рядов свай при забивке их с подмостей должна сопровождаться закреплением их осей на подмостях.

Положение осей рядов свай, оболочек и шпунтовых рядов на местности, покрытой водой, закрепляется путем установки необходимых знаков на берегу или с помощью специальных каркасов или буев.

1.5. Отклонения разбивочных осей свайных и шпунтовых рядов и рядов из оболочек от проектных не должны превышать 1 см на каждые 100 м ряда. Допускаемые отклонения осей свайных рядов в мостовых опорах приведены в главе СНиП III-Д.2-62, а при производстве работ на местности, покрытой водой, — в главах СНиП III-И.1-62, III-И.2-62.

1.6. Разбивка фундамента или опоры из свай и оболочек, свайного или шпунтового ряда должна оформляться актом, к которому прилагаются схемы расположения знаков разбивки, данные о привязке к базисной линии и к высотной опорной сети.

Правильность разбивки должна систематически проверяться в процессе производства работ, а также в каждом случае смещения точек, закрепляющих оси.

1.7. Материалы, применяемые при сооружении фундаментов и опор из свай и оболочек и шпунтовых ограждений, должны отвечать требованиям проекта и соответствующих глав I части СНиП и действующих стандартов.

Внесены Академией строительства и архитектуры СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 29 декабря 1962 г.	Срок введения 1 июля 1963 г.
---	---	---

1.8. Общестроительные работы, выполняемые при устройстве свайных фундаментов и опор, фундаментов и опор из оболочек и шпунтовых ограждений, производятся по нормам и правилам соответствующих глав III части СНиП.

2. ПОГРУЖЕНИЕ СВАЙ, ОБОЛОЧЕК И ШПУНТА МОЛОТАМИ ИЛИ ВИБРОПОГРУЖАТЕЛЯМИ

2.1. Погружению свай, оболочек и шпунта должны предшествовать:

- а) проверка технической документации на доставленные к месту работ сваи, оболочки и шпунт или их секции;
- б) проверка правильности маркировки на сваях, оболочках и шпунте или их секциях;
- в) разметка по длине свай, оболочек и шпунтина или их секций;
- г) полная или частичная сборка составных свай или оболочек.

2.2. Укрупнительная сборка свай или оболочек на строительной площадке должна производиться в соответствии с проектом производства работ, учитывающим грузоподъемность и подстреловой габарит кранов, предназначенных для установки свай и оболочек на место их погружения.

Болтовые стыки секций оболочек, при необходимости обеспечения водонепроницаемости оболочек, после затяжки до отказа гаек и электроприхватки надлежит обварить по периметру стыка.

Применение каких-либо податливых прокладок в соединении секций на болтовых фланцевых стыках запрещается.

Прочность соединений секций на сварных стыках должна быть не менее суммарной прочности всех стержней продольной арматуры свай или оболочки.

Необетонируемые стыки секций свай и оболочек при их погружении должны быть покрыты гидроизоляцией согласно проекту.

2.3. Транспортирование, подъем и установку на месте погружения свай и шпунта надлежит производить в соответствии с требованиями типового проекта или с проектом производства работ и с соблюдением мер против перенапряжения материала, повреждения стыков свай, оболочек и шпунта.

Подъем свай и оболочек, находящихся в горизонтальном положении, должен во всех случаях производиться при вертикальном положении грузоподъемного полиспаста.

Кантовка свай, перемещение их волоком и сбрасывание с высоты не допускаются.

П р и м е ч а н и е. Во избежание повреждения пазов гребней и замков шпунтовых свай при подъеме их под стропы должны закладываться деревянные прокладки. При перевозке, хранении и транспортировании железобетонные сваи должны укладываться на подкладки, размещенные строго под подъемными петлями.

2.4. Погружение свай, оболочек и шпунта с целью сохранения их проектного положения надлежит производить в направляющих, конструкция которых определяется типом сооружения и местными условиями погружения и устанавливается проектом производства работ.

При погружении вертикальных свай и оболочек длина направляющих элементов из деревянных брусьев в ячейках каркаса должна быть не менее 4 м; для наклонных свай и оболочек длина направляющих должна быть не менее 6 м. Круговой зазор в свету между брусьями и погружаемой оболочкой должен быть 2—3 см.

Направляющие каркасы, монтируемые на суходолах, должны закрепляться фиксирующими их положение сваями и расчалкой тросами с натяжными приспособлениями.

2.5. Транспорт и установка в проектное положение собранных на берегу каркасов на местности, покрытой водой, должны производиться согласно проекту и проекту производства работ.

2.6. При установке первой секции свай и оболочек, длина которых меньше глубины воды на месте установки, секции должны подвешиваться на каркасе с помощью специальных хомутов.

2.7. Погружение каркаса в воду надлежит начинать при положении его выше проектного по течению с тем, чтобы окончательную установку в плане произвести путем смещения его плавсредствами вниз по течению.

2.8. Проверка прямолинейности и сохранности замков шпунта производится до начала погружения шпунтовой сваи.

Прогиб замков в плоскости стенки шпунтовой сваи не должен превышать 3 мм на 1 пог. м ее длины.

2.9. Допустимость и порядок извлечения грунта из внутренней полости оболочек устанавливаются проектом или согласуются с проектной организацией (если необходимость извлечения грунта выявляется в процессе производства работ).

Для уменьшения сопротивления оболочки погружению следует производить периодиче-

ское удаление грунта из оболочки с помощью грейферов, эрлифтов, гидроэлеваторов и гидрожелонок.

2.10. Применение грейферов для извлечения грунта из оболочек допускается только в вертикальных оболочках. Наибольший размер грейфера в плане по диагонали в раскрытом состоянии должен быть на 0,3 м меньше внутреннего диаметра оболочки.

Удаление из оболочек слабосвязных грунтов следует производить эрлифтами или гидроэлеваторами с предварительным рыхлением грунта струей напорной воды.

Положение всасывающего отверстия эрлифта (гидроэлеватора) должно фиксироваться на продольной оси оболочки путем устройства специальных направляющих.

Уровень выработки связных грунтов ниже ножа оболочки определяется устойчивостью вертикальных стенок скважины.

Слабые водонасыщенные грунты следует удалять до уровня, при котором практически исключен их наплыв в оболочку.

При разработке несвязных грунтов эрлифтами или гидроэлеваторами во избежание наплыва грунта в оболочку обязателен долив в нее воды в количестве, обеспечивающем уровень воды в оболочке не ниже естественного уровня вне ее.

2.11. При применении подмыва по внешнему периметру свай и оболочек количество подмывных трубок устанавливается из расчета одна трубка на 1 пог. м периметра сваи или оболочки, но не менее двух трубок.

При погружении наклонных свай и оболочек должны применяться три подмывных трубки, одна из которых устанавливается вдоль верхней наклонной грани, а две другие — по бокам сваи.

Насосная установка для подмыва должна обеспечивать подачу 40—50 м³/ч воды на каждую подмывную трубку давлением на выходе не менее 5 ати.

Для предотвращения наплыва грунта внутрь оболочки в процессе их вибропогружения с подмывом нижние концы подмывных трубок должны быть выше нижнего конца оболочек на 0,5—1,5 м в зависимости от их диаметра и подвижности грунта.

При значительных (свыше 20—25 м) глубинах погружения подмыв должен сопровождаться нагнетанием в зону подмыва сжатого воздуха через воздухоподводящие трубы, скрепляемые с подмывными хомутами.

Расход воздуха на выходе из трубы должен быть не менее 2—3 м³/мин. Нижние концы воздухопроводных трубок следует располагать на 1 м выше подмывных.

При мечания: 1. Применение подмыва не допускается при погружении свай вблизи фундаментов существующих зданий, подземных сооружений и коммуникаций, если подмыв может вызвать просадку грунта под ними.

2. Напорный трубопровод должен иметь предохранительный клапан во избежание повреждения установки при закупорке грунтом подмывных наконечников.

2.12. Погружение оболочек в грунтах, содержащих крупные валуны, скальные прослойки или другие препятствия, а также при необходимости разработки плотных связных грунтов и при заделке оболочек в скалу надлежит производить в соответствии с указаниями раздела 5 настоящей главы.

2.13. Свая и оболочка должны погружаться до получения расчетного отказа, а при наличии специальных указаний в проекте — до проектной отметки или до пласта грунта, в который должны быть погружены их нижние концы. Шпунт погружается до проектной отметки.

ЗАБИВКА СВАЙ, ОБОЛОЧЕК И ШПУНТА МОЛОТАМИ

2.14. Вес ударной части молота одиночного действия, в том числе дизель-молота, должен быть:

при длине сваи более 12 м — не менее веса сваи (или оболочки);

при длине сваи до 12 м — при забивке в плотные грунты — не менее 1,5 веса сваи, а при грунтах средней плотности — не менее 1,25 веса сваи, включая во всех случаях в вес сваи вес наголовника.

2.15. Забивка свай и оболочек, а также шпунта молотами должна производиться с применением наголовников, соответствующих поперечному сечению сваи; зазоры между боковой гранью сваи и стенкой наголовника не должны превышать 1 см. Забивка деревянных свай, снабженных бугелем, допускается без наголовников.

2.16. Плавучие копры при их использовании в условиях водоемов, подверженных волнению, должны быть надежно раскреплены во время производства работ.

2.17. Забивку свай и шпунта молотами в песчаные или гравелистые грунты при затруднениях в погружении надлежит производить с применением подмыва.

Забивка свай на последнем метре погружения должна производиться без применения подмыва до получения расчетного отказа.

2.18. В вечномерзлых грунтах погружение свай производится в пробуренные скважины или в предварительно отаянный грунт.

2.19. Забивка свай непосредственно в мерзлый грунт или лидирующие скважины меньшего диаметра (буровзабивные сваи) применяется в пластично-мерзлых грунтах с обязательным проведением предварительных опытных работ.

2.20. Диаметр скважины для установки свай в пробуренные скважины назначается на 5 см больше наибольшего поперечного размера свай.

Бурение верхней части скважины на величину отаявшего слоя грунта производится с обсадкой.

2.21. Заполнение зазора между сваей и стенкой скважины производится песчано-глинистым раствором. Состав раствора и его температура подбираются и контролируются лабораторией.

2.22. Оттаивание грунта в месте погружения свай ведется до проектной отметки погружения свай. В грунтах с включениями небольшого количества гальки или мелких валунов оттаивание производится ниже проектной отметки не менее чем на 0,5 м.

2.23. При оттаивании грунта паром в проекте должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению выпучивания свай в процессе смерзания грунта со сваей. Для контроля выпучивания должны вестись наблюдения за высотным положением свай. Количество наблюдаемых свай должно быть 2% от общего числа свай, но не менее 5 шт.

2.24. Количество температурных скважин для наблюдения за смерзанием свай с грунтом должно быть не менее 1% от общего числа свай в фундаменте, но не менее 4 шт.

Результаты измерения температур фиксируются в журнале.

2.25. При деятельном слое, сложенном пучинистыми грунтами, сваи должны быть надежно заанкерены в вечномерзлом грунте во избежание их выпучивания или до начала пучения грунта на сваях должна быть возведена часть сооружения, обеспечивающая необходимую пригрузку свай против выпучивания.

Против воздействия пучения грунта на ростверки специальные мероприятия предусматриваются проектом.

2.26. К устройству ростверков разрешается приступать не раньше, чем наблюдениями за температурами грунтов у свай будет зафиксировано смерзание грунта со сваями в пределах глубины заделки их в вечномерзлый грунт.

2.27. В процессе забивки свай должны производиться следующие измерения:

а) в начале забивки сваи молотами одиночного действия отсчитывается число ударов на каждый метр погружения и отмечается средняя высота падения ударной части молота; при забивке сваи молотами двойного действия замеряются: время работы молота, расходуемое на каждый метр погружения сваи, среднее давление пара (воздуха) и частота ударов молота в минуту;

б) в конце забивки, когда отказ по своей величине близок к расчетно-контрольному, забивка молотами одиночного действия производится залогами по 10 ударов в каждом, причем погружение измеряется после каждого залога. При забивке свай молотами двойного действия замеряются погружение сваи за 1 мин, частота ударов молота и давление пара (воздуха).

Контрольный отказ замеряется на протяжении не менее чем трех последовательных залогов.

Измерение отказом производится с точностью до 1 мм.

2.28. В основаниях, насчитывающих более 800 свай, а при сложных и резко меняющихся грунтовых условиях — независимо от числа свай в основании, для 1% свай в соответствии с п. 2.27 настоящего раздела, при отказе, равном или близком к расчетно-контрольному, должна производиться запись диаграммы отказа и упругих перемещений грунта и сваи.

Запись диаграмм производится при 5—10 ударах молота, соответствующих условиям контрольной добивки (или забивки).

П р и м е ч а н и е. В ответственных сооружениях при больших нагрузках и малой площади основания (дымовые трубы, опоры и др.) запись отказа и упругих перемещений грунта и свай должна производиться для каждой десятой сваи.

Измерение отказа свай, а также запись диаграмм отказометром должны фиксироваться в нормальных условиях их забивки, а именно:

а) при центральной передаче свае удара молота;

б) при максимальной высоте падения ударной части молота;

в) при числе ударов молота двойного действия и дифференциального молота, соответствующему полному (по паспорту) давлению пара (воздуха) в цилиндре молота.

2.29. Сваи, недопогруженные более чем на 15% их проектной глубины, а в грунтах, оттаиваемых перед забивкой, сваи, недопогруженные на 0,5 м до проектной отметки и давшие на протяжении трех последовательных залогов расчетный отказ, должны быть подвергнуты обследованию для выяснения причин, затрудняющих забивку. Дальнейшая забивка недопогруженных свай или замена их дополнительными сваями должна быть согласована с проектной организацией.

Свай, не давшая расчетного отказа, должна подвергаться контрольной добивке после «отдыха» в грунте в соответствии с действующим ГОСТ 5686—51. В случае, если отказ при контрольной добивке превышает расчетный отказ, проектная организация должна установить необходимость испытаний свай статической нагрузкой и корректировки проекта свайного основания или соответствующей его части.

2.30. Контрольный отказ свай e_k в см определяется по формуле

$$e_k = \frac{QHnF}{P_{np}(P_{np} + nF)} \cdot \frac{Q + 0,2q}{Q + q}, \quad (1)$$

где P_{np} — предельное сопротивление свай в т; F — площадь поперечного сечения свай в м^2 ; q — вес свай, включая вес наголовника, в т; Q — вес ударной части молота в т; H — расчетная высота падения ударной части в см, принимаемая по табл. 1; n — коэффициент, принимаемый по табл. 2.

Таблица 1

Расчетная высота H в формуле (1)

Тип молота	Вертикальные сваи	Сваи с наклоном не более 3:1
Паровоздушный одиночного действия	$H = H_1$	$H = 0,8H_1$
Дизель-молот или молот двойного действия . . .	$H = \frac{0,1E}{Q}$	$\frac{0,08E}{Q}$

В табл. 1 H_1 — величина хода ударной части молота в см; E — энергия удара молота по паспорту в кгм.

Таблица 2
Значение коэффициента n в формуле (1)

Тип свай и наголовника	n в т/м ²
Железобетонная (с наголовником)	150
Деревянная (без наголовника)	100

Контрольный отказ $e_k + \frac{c_k}{2}$ в см железобетонной сваи, забитой в глинистые грунты, при добивке ее в срок не менее чем через 6 суток после забивки и при замере отказа с учетом упругой ее части определяется по формуле (2)

$$e_k + \frac{c_k}{2} = \frac{QH4dn_f}{P_{np}(P_{np} + 4dn_f)} \cdot \frac{Q + 0,2q}{Q + q}, \quad (2)$$

где q, Q, H, P_{np} — обозначения те же, что и в формуле (1); d — диаметр круглого или сторона квадратного либо большая сторона прямоугольного поперечного сечения сваи в см;

l — глубина забивки в м;

c — упругая часть отказа (упругие деформации грунта и сваи) в см;

n_f — коэффициент, принимаемый при забивке с наголовником и прокладкой из деревянных планок общей толщиной 10 см равным $n_f = 7 \text{ т/м}^2$.

2.31. При забивке свай, свай-оболочек и шпунта должна вестись следующая документация:

а) журнал забивки каждой сваи (шпунтины) и сводная ведомость забитых свай (шпунта) (приложения 1, 2, 4);

б) акт динамического испытания сваи, включающего диаграмму отказа на каждую сотую или десятую сваю в основании в соответствии с п. 2.28 (приложение 3);

в) журнал оттаивания грунта и погружения свай (приложение 5);

г) журнал бурения скважин в вечно-мерзлых грунтах и погружения свай (приложение 6).

Примечание. Все страницы журнала, а также диаграммы отказа должны быть прошнурованы, пронумерованы, подписаны начальником участка и заверены печатью строительной организации.

ПОГРУЖЕНИЕ СВАЙ, ОБОЛОЧЕК И ШПУНТА ВИБРОПОГРУЖАТЕЛЯМИ

2.32. Крепление вибропогружателя к сваям, оболочкам и шпунтикам должно быть жестким. В процессе погружения должны производиться систематическая проверка болтовых соединений и подтяжка болтов. Ось вибропогружателя должна совпадать с осью погружаемого элемента.

Допуски в величине отверстия в стальной шпунтине для клина наголовника не должны превышать:

- в расстоянии верхней кромки отверстия до торца шпунтины — 2 мм;
- в остальных размерах отверстия — 5 мм.

Не допускается применение наголовников с конусным закреплением вибропогружателя.

2.33. Питание электродвигателя вибропогружателя должно быть от самостоятельной сети, не имеющей нагрузок.

Выбор источника питания вибропогружателя должен производиться с учетом перегрузки его электродвигателей на 30—35%.

В процессе работы вибропогружателя должно проверяться напряжение тока на всех трех фазах пульта управления.

Если величины напряжения на всех фазах между наибольшими и наименьшими показаниями имеют разницу более 5%, работа вибропогружателя должна быть прекращена и устранены причины асимметрии напряжения.

Падение напряжения в сети во время работы вибропогружателя не должно превышать 5% от нормального.

2.34. Закрепление положения опущенного каркаса в плане следует производить четырьмя сваями или оболочками, располагаемыми по углам каркаса.

Закрепление каркаса по высоте должно осуществляться подвешиванием его к угловым маячным оболочкам.

Погружение свай и оболочек диаметром до 1,6 м через установленные каркасы следует производить в первую очередь вертикальных, во вторую очередь наклонных.

Оболочки диаметром более 2 м погружаются в грунт только в вертикальном положении.

2.35. Грузоподъемность и высота подъема крюка крана, применяемого при погружении шпунта и свай, должны обеспечивать возможность подъема и установки свай или шпунтины на месте погружения вместе с закрепленным вибропогружателем.

В процессе погружения трос подвески вибропогружателя не должен быть натянут и крюк крана, на котором подвешен вибропогружатель, по мере погружения свай должен опускаться плавно с той же скоростью, с которой погружается свая или шпунтина.

2.36. Погружение нарошенных и пакетных деревянных свай вибропогружателем не допускается.

2.37. Положение каждой шпунтины в плане проверяется по разметке в направляющих, а вертикальность — по отвесу. Контрольные промеры при погружении следующих шпунтин должны производиться через каждые 10 шпунтины.

2.38. Количество клиновидных шпунтин при устранении веерности шпунта не должно превышать 2% общего числа шпунтин в сооружении. Количество клиновидных шпунтин, превышающее 2%, допускается при наличии соответствующего обоснования.

2.39. Скорость подъема крюка крана при извлечении шпунта с применением вибриворованием не должна превышать 3 м в минуту в песчаных грунтах и 1 м в минуту в глинистых грунтах.

2.40. Подмыв при вибропогружении применяется только в слабосвязных и песчаных грунтах при амплитуде колебаний погружаемых свай и оболочек менее 5 мм и по согласованию с технадзором заказчика.

Подмыв надлежит прекращать при погружении острия свай или ножа оболочки до отметки на 1—1,5 м выше проектной отметки. Дальнейшее допогружение должно производиться только вибропогружателем до момента получения расчетного отказа.

2.41. Глубина и необходимая скорость в конце погружения вибропогружателями оболочек и гипунтин устанавливаются проектом производства работ с учетом в необходимых случаях результатов опытного их погружения.

2.42. В период подготовки надлежит произвести опытное погружение оболочек в количестве не менее двух с целью уточнения условий погружения, опробования механизмов, отработки технологии погружения и обучения кадров.

Опытные оболочки должны быть по возможности включены в состав фундамента сооружения.

2.43. В процессе вибропогружения свай, шпунта и оболочек надлежит вести контроль за нормальным режимом вибропогружения. Контроль режима вибропогружения оболочек должен производиться с помощью фиксатора нююра замедления.

При отсутствии специальных приборов разрешается контролировать режим погружения по скорости вибропогружения и амплитуде колебания погружаемой сваи или оболочки.

В случае резкого снижения скорости или значительного увеличения амплитуды колебаний вибропогружение должно быть приостановлено для выявления причин.

2.44. При вибропогружении свай, оболочек и шпунтинг надлежит вести журнал вибропогружения (приложение 7).

К журналу должны быть приложены сводная ведомость (приложение 8) и план расположения погруженных свай, свай-оболочек или шпунтовых свай с указанием их номеров, проектных и фактических расстояний между ними, а также величины угла наклона их.

2.45. Заполнение оболочек должно производиться после приемки работ по их погружению, извлечению из них грунта, зачистки грунта основания и приемки основания, если таковые работы предусмотрены проектом.

Укладка бетона и контроль за качеством бетонных работ производятся в соответствии с указаниями главы СНиП III-Б.1-62.

При вынужденных перерывах в бетонировании оно может быть возобновлено, если длительность перерыва не привела к потере подвижности бетонной смеси. В противном случае дальнейшие работы по бетонированию разрешаются после достижения ранее уложенным бетоном прочности $25 \text{ кг}/\text{см}^2$.

3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ НАБИВНЫХ СВАЙ

3.1. Правила и требования настоящего раздела распространяются на работы по изготовлению набивных бетонных и железобетонных свай следующих видов: частотрамбованных, буронабивных и Страуса.

3.2. Крупность гравия и щебня, применяемого для изготовления железобетонных свай, должна быть не более 30 мм .

Крупность гравия для изготовления бетонных свай должна быть не более 50 мм , а щебня — 40 мм .

Прочность гравия или щебня должна быть не менее $800 \text{ кг}/\text{см}^2$.

Песок и вода для бетонной смеси должны отвечать требованиям действующих ГОСТ.

Для изготовления набивных свай должны применяться цементы со сроком начала схватывания не менее 2 ч.

3.3. Армирование свай следует производить заранее заготовленными каркасами.

Продольные стержни арматурного каркаса должны быть размещены симметрично относительно вертикальной оси сваи и выпущены выше отметки верха сваи на длину, равную 30 диаметрам стержня, для обеспечения надлежащей связи с ростверком.

3.4. Защитный слой бетона в свае обеспечивается приваркой поперечных коротышей-полозьев к трем продольным стержням. Расстояние между коротышами по длине стержня должно быть не менее 2 м.

3.5. Загрузка бетонной смеси в скважину или обсадную трубу для устройства набивных свай допускается только после очистки забоя скважины и проверки соответствия глубины скважины и положения обсадных труб требованиям проекта.

3.6. Изготовление каждой набивной сваи с начала бурения до конца укладки бетонной смеси должно производиться без перерывов.

3.7. Контроль качества укладываемого бетона должен осуществляться по правилам главы СНиП III-Б.1-62.

Изготовление контрольных бетонных кубиков должно производиться в условиях, аналогичных условиям, в которых происходит бетонирование свай.

Контрольные бетонные кубики в количестве 6 шт. изготавливаются непосредственно на месте изготовления свай из бетона каждой 20-й сваи.

ЧАСТОТРАМБОВАННЫЕ СВАИ

3.8. Забивка обсадной (инвентарной) трубы для устройства набивных частотрамбованных свай должна производиться с соблюдением следующих основных правил:

а) при расстояниях между сваями до $1,5 \text{ м}$ забивка производится с пропуском не менее чем через одну сваю; изготовление пропущенных свай допускается не ранее достижения

бетоном смежных свай 25% проектной прочности;

б) ось установленной на башмак обсадной трубы должна быть вертикальной и совпадать с осью башмака;

в) стык между концом обсадной трубы и башмаком должен быть водонепроницаемым; для этого на уступе башмака должен быть уложен в три полных оборота просмоленный канат диаметром не менее 12 мм; башмаки, имеющие отколы или трещины, в дело не допускаются.

П р и м е ч а н и е. При обнаружении в обсадной трубе воды должна быть произведена откачка ее; в случае невозможности откачки, трубу следует извлечь, засыпать скважину песком и забить на вновь назначенном месте;

г) при повреждении башмака забивка трубы должна быть приостановлена, труба извлечена и снова забита с другим башмаком на вновь назначенное место, а оставшаяся скважина заполнена бетоном или песком;

д) при забивке трубы до проектного отката необходимо тщательно производить измерение величины погружения трубы на последнем метре забивки.

П р и м е ч а н и е. Отказы измеряются в соответствии с пп. 2.27—2.28 настоящей главы;

е) забивку трубы в случае опищения сваи на скальный грунт следует прекращать, когда отказ, замеренный на трех последних залогах, будет не больше 0,2 мм.

3.9. Загрузка бетонной смеси в обсадную трубу допускается только при отсутствии воды в трубе. Объем первой порции загружаемой в обсадную трубу бетонной смеси не должен превышать 0,6 длины трубы и во всяком случае не должен быть более 1 м³.

Бетонная смесь должна иметь подвижность (осадку конуса) 8 см. Проверку подвижности следует производить непосредственно перед загрузкой бетонной смеси в трубу.

Объем бетонной смеси, расходуемой на изготовление 1 пог. м сваи, устанавливается на месте и должен быть не менее объема 1 пог. м обсадной трубы, измеренного по наружному ее диаметру.

3.10. Обсадная труба должна извлекаться из грунта после укладки в нее бетонной смеси не позже срока начала схватывания применяемого цемента.

Загрузка последующей порции бетонной смеси должна производиться после извлечения обсадной трубы на 0,5 высоты столба бетона первой порции, после чего должна быть

вновь произведена проверка положения уровня бетона в трубе.

Верх бетона готового ствола сваи должен быть на 0,5 м выше проектной отметки головы сваи.

В том случае, если при изготовлении сваи голова ее должна находиться ниже дна котлована, надлежит поверх уложенной в обсадную трубу бетонной смеси загрузить песок в таком объеме, чтобы при извлечении обсадной трубы уровень его был не ниже поверхности дна котлована.

3.11. При извлечении обсадной трубы из грунта автоматическое парораспределение молота должно быть отрегулировано таким образом, чтобы при ударе, направленном вверх, труба извлекалась из грунта на 4—5 см, а ударами молота, направленными вниз, осаживалась обратно на 2—3 см. Число ударов молота при этом должно быть не менее 70—80 в 1 мин.

Автоматическое трамбование бетонной смеси в обсадной трубе частотрамбованной сваи должно продолжаться до полного извлечения трубы из грунта.

3.12. В процессе изготовления частотрамбованных набивных свай должна вестись следующая документация:

а) журнал изготовления набивных частотрамбованных свай на каждую сваю (приложение 9);

б) сводный журнал изготовления набивных частотрамбованных свай (приложение 10).

СВАИ СТРАУСА

3.13. Бурение скважин для набивных свай Страуса должно выполняться с соблюдением следующих требований:

а) объем пробуренной скважины не должен превышать более чем на 10% объема опускаемых в скважину обсадных труб, измеренного по их наружному диаметру.

П р и м е ч а н и е. При наличии на погруженной в грунт части трубы соединительной муфты объем трубы измеряется по наружному диаметру муфты. Разводка фрезера не должна превышать толщины стенки трубы. Применение фрезеров, изготовленных из соединительных муфт, не допускается;

б) при бурении скважин в легкоразмываемых грунтах в обсадной трубе необходимо поддерживать уровень воды выше естественного уровня грунтовых вод не менее чем на 1 м;

в) бурение скважин, расположенных на расстоянии менее пяти диаметров сваи от ранее забетонированных свай, допускается не ранее достижения бетоном этих свай 25% проектной прочности;

г) размыв грунта при бурении скважин допускается только при том условии, если это не угрожает устойчивости окружающих сооружений;

д) обсадные трубы погружаются в водно-носные грунты таким образом, чтобы низ фрезера находился постоянно на 0,5—0,7 м ниже грунта в забое скважины;

е) заглубление скважин в опорный пласт грунта должно составлять не менее 0,2—0,5 м в зависимости от плотности грунта.

3.14. Бетонирование сваи жестким бетоном с осадкой конуса 5—6 см допускается только при отсутствии воды в обсадной трубе с тщательным трамбованием бетона.

Бетон должен быть уложен в тело сваи до начала схватывания цемента. Бетон считается уложенным, если он вышел из-под фрезера обсадной трубы и заполнил скважину.

Высота каждой загруженной в трубу порции бетона до трамбования должна быть не более 1 м.

Трамбование бетона должно производиться до тех пор, пока высота бетонного столба в трубе (бетонная пробка) уменьшится до 0,3—0,4 м.

3.15. Бетонирование набивных свай при наличии воды в скважине должно производиться бетонной смесью с осадкой конуса 12—16 см.

Высота бетонного столба в трубе (бетонная пробка) должна быть не менее 0,75 величины гидростатического напора грунтовых вод на уровне низа обсадной трубы и во всех случаях не менее 1 м.

Примечание. Загрузка бетонной смеси в обсадную трубу, заполненную водой, производится: а) подводным бетонированием или б) пневматическим бетонированием под давлением сжатого воздуха. При пневматическом бетонировании должны приниматься меры против выбрасывания обсадной трубы сжатым воздухом и проникновения в нее воды.

3.16. «Коэффициент заполнения» скважины, т. е. отношение объема бетона, загруженного в обсадную трубу (за исключением бетона, уложенного на изготовление головы сваи выше уровня земли), к объему скважины по наружному диаметру обсадной трубы (муфты), должен быть не менее 1,1.

3.17. В процессе изготовления набивных свай надлежит вести журнал по прилагаемой форме (приложение 11).

БУРОНАБИВНЫЕ СВАИ

3.18. Изготовление буронабивных свай, в том числе свай с уширенной пятой, должно производиться оборудованием и способами, обеспечивающими сохранность стенок скважин, ствола и уширения сваи в процессе их изготовления.

Оборудование должно быть транспортабельным, допускать изготовление сваи с заданным наклоном и длиной и образование уширения в любом месте сваи.

3.19. Изготовление свай на местности, покрытой водой, при глубине воды до 8 м следует производить с искусственных островков, сграждаемых или не ограждаемых в зависимости от глубины и скорости течения воды.

Устье скважины при этом должно раскрепляться инвентарной обсадной трубой, заглубленной ниже дна водоема не менее чем на 1,5 м и внутренним диаметром на 10—15 см больше диаметра рабочего органа бурового механизма.

При глубине воды более 8 м бурение скважин для свай следует производить с подмостей или на плаву через инвентарные стальные трубы или через железобетонные оболочки, вводимые затем в конструкцию сваи. Железобетонные оболочки и стальные трубы должны заглубляться в грунт не менее чем на 2 м ниже отметки возможного размыва дна водоема.

3.20. Бурение на местности, покрытой водой, без глинистого раствора допускается лишь в том случае, если возможность бурения установлена проектом и опытным изготовлением первых свай.

3.21. Состав глинистого раствора должен назначаться лабораторией в зависимости от связности проходимых грунтов.

Содержание песка в глинистом растворе должно быть не более 10%.

В зимнее время глинистый раствор следует подогревать до температуры, обеспечивающей его незамерзаемость при транспортировании из места хранения в скважину.

Уровень глинистого раствора в скважине в процессе ее бурения, очистки и бетонирования не должен быть ниже уровня грунтовых вод (или горизонта воды на акватории) и низа обсадного патрубка.

3.22. Бурение скважины и уширение должно производиться циклично — заходками.

При встрече препятствий в процессе разбуривания уширения следует по согласованию с проектной организацией сделать уширение выше или ниже заданного при условии сохранения расчетной несущей способности сваи.

Разбуренное уширение необходимо тщательно очистить от остатков грунта.

3.23. В процессе бурения свай надлежит производить периодическую проверку основных показателей глинистого раствора: вязкости, удельного веса и содержания песка.

После окончания бурения следует произвести проверку размеров и формы скважины для ствола и проема для уширения свай.

3.24. Армирование и бетонирование свай должны производиться не позднее 16 ч по окончании бурения для них скважин.

При длительном перерыве необходимо производить повторную очистку скважины.

3.25. Способы остроповки, подъема, перемещения и опускания арматурного каркаса в скважину должны исключать появление остаточных деформаций каркаса или отдельных его стержней, а также повреждение ствола скважины.

3.26. Бетонирование ствола и уширения свай под водой должны производиться методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ).

Стыки секций бетонолитной трубы должны быть герметичны, а емкость ее приемной воронки должна быть не менее объема трубы.

3.27. Состав бетонной смеси должен обеспечивать получение прочного и долговечного бетона заданной проектом марки и удовлетворять требованиям действующих ГОСТ на «бетон гидротехнический». Марка бетона по морозостойкости не ограничивается.

Прочность бетона при подборе его состава назначается на 10% выше принятой проектом. Расход цемента должен быть не менее 400 кг на 1 м³ бетона.

Подвижность и связность бетонной смеси следует обеспечивать подбором ее состава и введением в смесь поверхностно-активных пластифицирующих добавок. Осадка конуса смеси не должна быть менее 18 см.

3.28. Цемент и его марка принимаются в соответствии с заданной маркой бетона свай, агрессивностью среды и в соответствии с главой СНиП III-В.3-62.

3.29. Заполнители бетона свай должны

удовлетворять требованиям главы СНиП III-В.1-62 и соответствующих ГОСТ на материалы для гидротехнического бетона.

3.30. Первоначальное заполнение трубы бетонной смесью должно производиться с применением предохранительных пробок или донных крышек.

В процессе бетонирования трубы на всю высоту должна быть постоянно заполнена бетонной смесью. Нижний конец трубы должен быть заглублен в бетон не менее чем на 2 м и не более чем на 4 м.

Интенсивность укладки бетонной смеси должна быть не менее 4 м³ в ч в летних условиях и 5 м³ в ч в зимних, но не менее 4 пог. м ствола в час. Перерывы в бетонировании не должны превышать одного часа в летних условиях и 30 мин — в зимних.

3.31. При бетонировании свай в зимних условиях бетонную смесь следует подавать в бункер подогретой до температуры, гарантирующей температуру бетона в скважине в момент укладки не менее +5°C.

3.32. Бетонирование ствола свай ведется до отметки, превышающей проектную на 30 см.

После окончания бетонирования верхний слой бетона свай следует удалить на высоту загрязнения его грунтом и глинистым раствором, но не менее чем на 30 см.

Перед устройством рострека поверхность голов свай следует скальывать до бетона, свободного от примесей глинистого раствора. Толщина скальваемого слоя должна быть не менее 5 см.

3.33. В процессе бетонирования свай постоянному контролю подлежат:

качество и температура (зимой) бетонной смеси;

интенсивность укладки смеси;

величина заглубления трубы в бетон;

уровень бетона в трубе.

3.34. Прочность бетона проверяется для каждой сваи путем отбора трех контрольных кубиков. Проверка качества бетона в теле готовой сваи в случаях, оговоренных проектом, производится испытанием выбуренного керна.

3.35. В процессе изготовления буронабивных свай ведется следующая обязательная документация:

а) журнал изготовления каждой сваи (приложение 12);

б) сводная ведомость буронабивных свай (приложение 13).

3.36. В процессе изготовления армированных свай должны проверяться и активироваться:

- а) готовность буровой скважины и уширения к установке арматурного каркаса и бетонированию;
- б) соответствие изготовленного арматурного каркаса проекту.

4. УСТРОЙСТВО КАМУФЛЕТНЫХ УШИРЕНИЙ В ПОЛЫХ СВАЯХ И ОБОЛОЧКАХ

4.1. Погружение в грунт свай и оболочек, в основании которых предусматривается проектом устройство камуфлетных уширений, надлежит производить с соблюдением указаний, приведенных в разделах 2 и 3 настоящей главы.

Целесообразность устройства камуфлетных уширений определяется проектом.

4.2. Взрывные работы по образованию камуфлетных уширений надлежит выполнять силами специальной команды подрывников под руководством лица, имеющего право ответственного ведения взрывных работ со строгим соблюдением «Единых правил безопасности при взрывных работах» Гостехнадзора.

4.3. Для устройства камуфлетных уширений допускается использовать взрывчатые вещества (ВВ) как дробящего, так и дробящеметательного действия с сосредоточенным или кольцевым расположением заряда.

Применяемые взрывчатые вещества должны быть испытаны. Для подводных взрывов следует преимущественно употреблять влагостойкие ВВ.

4.4. Заряды ВВ при устройстве камуфлетных уширений следует применять:

сосредоточенные — при диаметре свай и оболочек до 1,2 м включительно;

кольцевые — при диаметре свай-оболочек более 1,2 м.

Минимальное расстояние между центрами соседних свай должно быть не менее:

при сосредоточенном заряде — $1,6D$;

при кольцевом заряде — $D_1 + 1,6D_2$, где D — диаметр камуфлетного уширения в м;

D_1 — средний диаметр кольцевого заряда в м;

D_2 — диаметр кольцевой камуфлетной полости в м.

Расстояние между центрами соседних свай при необходимости может быть уменьшено до $1,2D$ — для сосредоточенных зарядов или до $D_1 + 1,2D_2$ — для кольцевых зарядов, но при условии устройства очередного камуфлетного уширения до схватывания бетона в ранее заполненном соседнем уширении.

4.5. Ориентировочная величина сосредоточенного заряда ВВ принимается по данным табл. 3 и уточняется после первых производственных взрывов по объему бетона, вошедшего в камуфлетное уширение.

Таблица 3

Зависимость диаметра камуфлетного уширения D от веса сосредоточенного заряда ВВ

Вес заряда ВВ в г . . .	5	6	7	8	9	10	11	12
Диаметр камуфлетного уширения в м	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9

4.6. Ориентировочная величина кольцевого заряда ВВ принимается по данным табл. 4, при этом зазор между внутренним диаметром D_1 свай или оболочки и внешним диаметром кольцевого заряда ($D_1 + d$) должен быть не более 5 см, а диаметр кольцевой камуфлетной полости D_2 должен быть не менее $0,9D_1$, где D_1 — средний диаметр кольцевого заряда.

Таблица 4

Зависимость диаметра кольцевой камуфлетной полости D_2 от диаметра внутренней полости кольцевого заряда и плотности укладки ВВ

Диаметр кольцевой камуфлетной полости D_2 в м	Плотность укладки ВВ в g/cm^3		
	0,8	0,9	1
0,5	36	33	30
0,6	42	39	36
0,7	48	44	42
0,8	51	48	45
0,9	58	55	52
1	63	60	57
1,1	68	64	60
1,2	75	70	65
1,3	80	75	70
1,4	85	80	75
1,5	90	85	80

Примечания: 1. Диаметр камуфлетного уширения D исчисляется как сумма среднего диаметра кольцевого заряда D_1 и диаметра камуфлетной полости D_2 .

2. Отклонение внутреннего диаметра тонкостенной стальной трубы или резинового шланга для изготовления кольцевого заряда ВВ от указанных в таблице величин должно быть не более ± 2 мм.

4.7. Заряд из неводостойких ВВ должен иметь водонепроницаемую оболочку. Конструкция заряда должна быть такой, чтобы удельный вес его был не менее 1,5 для обеспечения погружения его в воду.

Каждый из зарядов должен иметь по четыре электродетонатора, присоединенных параллельно к основной и дублирующей двухпроводной электросетям. Провода основной и дублирующей сетей должны иметь гидроизоляцию. Для предохранения от повреждения при укладке бетонной смеси провода электросети пропускаются сквозь тонкие стальные трубы или резиновые шланги, нижние концы которых надежно заводятся в оболочку заряда.

Все электродетонаторы перед установкой в заряд должны быть проверены по сопротивлению и подобраны так, чтобы разница в сопротивлении не превышала 0,3 см для детонаторов с константным мостиком и 0,5 см для электродетонаторов с нихромовым мостиком. Провода электродетонаторов после проверки их сопротивления должны быть замкнуты на коротко до момента присоединения их к основной и дублирующей сетям.

4.8. После установки заряда на место должны быть проверены целостность и общее сопротивление всей электровзрывной цепи, при этом разница в расчетном и измеренном сопротивлениях не должна быть более 10%.

Заряд ВВ, опущенный в оболочку, должен быть засыпан слоем песка толщиной 10—15 см.

4.9. Полости свайных оболочек перед взрывом заполняются бетонной смесью с таким расчетом, чтобы после взрыва заряда ВВ и выхода бетона в камуфлетную камеру в полости свайной оболочки оставался слой бетона высотой не менее 2 м.

Минимальный объем бетона V , который должен быть уложен в полость свайной оболочки перед камуфлированием, исчисляется по формулам:

а) при сосредоточенном заряде ВВ

$$V = 0,6 D^3 + 2D_{11}; \quad (3)$$

б) при кольцевом заряде ВВ

$$V \geq 2,5 D_1^2 (D^2 - D_1^2) + 2D_1^2, \quad (4)$$

где V — объем бетона в м^3 ;

D — диаметр камуфлетного уширения в м ;

D_1 — диаметр внутренней полости оболочки в м ;

D_1 — средний диаметр кольцевого заряда в м .

Бетон, укладываемый в нижнюю часть свай или оболочки, предназначенных к камуфлированию, должен отвечать требованиям пунктов 3.26—3.28 раздела 3 настоящей главы.

4.10. Укладка литой бетонной смеси с осадкой конуса 20—25 см должна производиться методом вертикально перемещающейся трубы (ВПТ) с соблюдением указаний пунктов настоящей главы и мер, обеспечивающих электровзрывную сеть от повреждений.

Весь процесс камуфлирования свай от укладки заряда до производства взрыва должен быть непрерывным.

После камуфлирования полости свайных оболочек заполняются бетонной смесью с осадкой конуса 5—10 см.

4.11. Диаметр образовавшегося комуфлетного уширения должен проверяться по формулам:

а) при сосредоточенном заряде ВВ

$$D = 1,3 \sqrt[3]{V_1}; \quad (5)$$

б) при кольцевом заряде ВВ

$$D = D_1 + \sqrt{\frac{0,4V_1}{D_1}}, \quad (6)$$

где V_1 — объем бетона, вышедшего из полости свайной оболочки в камуфлетное уширение в м^3 , определяемый исходя из разности отметок верхней поверхности уложенного бетона в оболочку до и после взрыва.

4.12. В процессе устройства камуфлетного уширения каждой сваи надлежит контролировать:

а) отметку уложенного в оболочку заряда ВВ;

б) объем уложенного в оболочку бетона до взрыва;

в) отметку бетона в оболочку до взрыва;

г) то же, после взрыва.

Результаты контроля записываются в журнал камуфлирования свай и оболочек (приложение 14) и сводную ведомость (приложение 15).

5. БУРЕНИЕ ГРУНТОВ В ОСНОВАНИИ ОБОЛОЧЕК

5.1. Правила и требования настоящего раздела распространяются на работы по бурению скальных и плотных грунтов основания оболочек, а также на работы по разбуриванию (разрушению) препятствий (валуны, скальные прослойки и т. п.), встречающихся при погружении оболочек.

5.2. До начала бурения скальной породы надлежит:

- удалить до поверхности скалы грунт из внутренней полости оболочки;
- определить щупом профиль поверхности скалы под ножом оболочки;
- произвести тампонаж глиной или бетонной смесью мест, в которых нож не соприкасается с грунтом.

П р и м е ч а н и е. При встрече оболочками препятствий местоположение и размеры последних следует устанавливать с помощью гидрощупа. Давление воды в гидрощупе должно быть не менее 10 атм при расходе ее не менее 30 м³/ч.

5.3. В начале работ по забуриванию в грунт основания следует провести опытное бурение в двух-трех погружаемых в грунт оболочках с целью уточнения технологии и условий бурения.

5.4. Бурение скважин в основании вертикальных оболочек, а также разрушение встречаемых при их погружении препятствий следует производить станками ударно-канатного бурения.

Применение кранов и приводных лебедок для подъема и сбрасывания долота взамен ударно-канатных станков не допускается. Допускается применение станков вращательного бурения.

5.5. Долота для бурения скважин надлежит применять стальные трехперые.

При бурении скважин в основании наклонных оболочек долота должны быть оборудованы специальными устройствами (направляющими роликами и др.), предохраняющими оболочки от разрушения.

Высоту подъема долота над забоем вертикальной скважины надлежит принимать: для пород прочностью до 400 кг/см²—0,5—0,6 м, для более прочных пород 0,6—1 м.

При бурении наклонных скважин высота подъема долота принимается до 1 м вне зависимости от прочности породы.

При бурении вертикальных скважин число ударов долота в минуту должно быть 40—50.

а при бурении наклонных скважин — в зависимости от конструкции станка и по возможности минимальным.

5.6. Установку буровых станков над оболочками, размещение вспомогательного оборудования и обслуживающего персонала надлежит производить на подмостях, устраиваемых на направляющих каркасах.

Конструкции подмостей и настил рабочей площадки должны быть рассчитаны на вес находящегося на нем оборудования и на усилия, возникающие в подмостях при бурении скважин в основании оболочек.

Не допускается работа буровых станков при опирании их на подмости через ходовые колеса без подклиники на брускатых клетках. С целью предотвращения опрокидывания подклиниченные на клетках станки должны быть расчалены тросами с натяжными муфтами за элементы подмостей или готовых оболочек.

При бурении скважин в наклонных оболочках станок надлежит устанавливать так, чтобы инструментальный трос, пропущенный через отводной блок мачты станка, был параллелен продольной оси оболочки.

5.7. При неровностях поверхности грунта под ножом оболочки свыше 20 см и возможности затекания несвязанного грунта в оболочку, а также при необходимости разбуривания встретившихся при погружении оболочек препятствий следует применять тампонаж из бетонной смеси, укладываемой в оболочку подводным способом в соответствии с проектом производства работ.

Толщина тампонажного слоя бетона должна быть не менее 1 м, прочность бетона — не менее 100 кг/см².

Тампонаж внутри оболочек следует производить до установки на подмости бурового оборудования.

При отсутствии специальных мер по усилению твердения бетона к буровым работам следует приступать на третий день после укладки тампонажного слоя.

5.8. При неровностях поверхности грунта под ножом оболочки в пределах 10—20 см надлежит применять тампонаж из комковой коллоидной глины, забрасываемой на забой слоем 0,3—0,5 м. Поверх слоя глины забрасывается слой камня 0,2—0,3 м крупностью 10—20 см.

Перед бурением на забой должна быть заброшена комковая коллоидная глина слоем 0,2—0,3 м, причем в течение первого часа бурения следует забрасывать дополнительно

глину из расчета 0,5—1 m^3 на 1 m^2 площади забоя.

5.9. При бурении скважин глубиной свыше 1 m в прочных породах и свыше 2 m в слабых породах следует применять глинистый раствор.

Глинистый раствор, вне зависимости от глубины скважин, не применяется при бурении мергелей, доломитов, гипса, мела, а также пород, имеющих глинистые прослойки.

5.10. Очистка от шлама скважин, разбуриваемых под глинистым раствором, производится через каждые 0,3—0,5 m по глубине скважины.

Удаление шлама из скважины должно производиться желонкой. Удаление из скважины шлама эрлифтом до окончания бурения ее под глинистым раствором не допускается.

После каждой периодической очистки скважины от шлама должно быть заброшено дополнительное количество глины из расчета 0,2—0,3 m^3 на 1 m^2 поверхности забоя.

Очистка скважин, разбуриваемых без применения глинистого раствора, должна производиться эрлифтами через каждые 0,2—0,3 m по глубине скважины. При удалении шлама из скважин эрлифтом в оболочку следует доливать воду до уровня грунтовых вод, а при производстве работ на акватории — до уровня воды в акватории.

5.11. Контроль правильности формы разбуриваемой скважины надлежит осуществлять специальным мерником после каждой ее очистки от шлама.

Разница в глубине опускания в скважину долота и мерника свыше 0,1 m указывает на наличие на забое местных углублений.

Местные углубления на забое надлежит удалять повторным разбуриванием. Перед разбуриванием на забой после очистки его от шлама забрасывается камень крупностью 10—20 см до отметки на 0,2—0,3 m выше верхней границы местного углубления.

5.12. Не допускается оставлять долото на забое при остановке станка. При кратковременных перерывах в бурении (до 15 мин) долото надлежит приподнять над забоем на 3—5 m и оставлять его в подвешенном состоянии.

При более длительных перерывах, связанных с очисткой скважины или ремонтом, долото должно быть поднято и установлено на подмости.

5.13. Каждая пробуренная до проектной отметки скважина должна быть очищена эр-

лифтом от шлама, проверена мерником и сдана по акту.

В акте должны быть указаны время начала и окончания бурения скважины, тип станка и вес долота.

К акту прилагается схема контрольной скважины с показанием проходимых пород и их отметок, а также пород в основании на глубину от 1 до 3 m ниже проектной отметки забоя.

5.14. После приемки скважина должна быть заполнена бетоном в соответствии с указаниями проекта.

В противном случае бурение рядом расположенных скважин допускается только с пропуском через одну непробуренную.

5.15. В процессе бурения в основании оболочек надлежит вести следующую документацию:

а) журнал бурения скважин в основании оболочек (приложение 16);

б) сводная ведомость пробуренных скважин (приложение 17).

6. УСТРОЙСТВО СВАИНЫХ РОСТВЕРКОВ

6.1. Правила и требования настоящего раздела распространяются на устройство сборных и монолитных низких и высоких свайных ростверков.

6.2. Свайные ростверки надлежит возводить только после приемки погруженных свай, оболочек и набивных свай.

Отметка положения ростверка, его конструкция, размеры и применяемые материалы должны соответствовать требованиям проекта. Применяемые материалы и сборные конструкции должны соответствовать также требованиям СНиП I-Б.3-62 и действующих ГОСТ.

6.3. При устройстве ростверков на акватории конструкция их ограждения и способ его устройства определяются проектом производства работ с учетом требований и правил главы СНиП III-Д.2-62 и требований настоящего раздела.

6.4. Размеры ограждения ростверка гидротехнического сооружения в плане определяются очертанием фундамента сооружения с запасом не менее 0,5 m на каждую сторону; высота ограждения определяется глубиной воды при рабочем горизонте плюс 0,7 m для возведения его над водой. В необходимых случаях должна быть учтена высота волны.

6.5. Ограждения в виде бездонных ящиков надлежит устанавливать на заранее спланированное дно.

В случаях, когда дно сложено скальными породами или грунтами, не поддающимися планировке землечерпательными снарядами, планировку следует производить устройством подушки из гравия или щебня в зависимости от скорости течения воды.

В конструкции съемных или извлекаемых многократно обрачиваемых ограждений должна быть предусмотрена надежная защита или изоляция их от сцепления с бетоном тампонажного слоя.

6.6. До бетонирования ростверка надлежит:

а) очистить от шлама и промыть поверхность тампонажного слоя и верха свай;

б) изолировать от соприкосновения с бетоном ростверка поверхность ограждения, если оно будет извлечено после окончания работ.

6.7. При бетонировании ростверка на сухом дне должна производиться непрерывная откачка из котлована грунтовых вод до того момента, когда бетон приобретает прочность, обеспечивающую восприятие конструкцией гидростатического давления, но не менее $25 \text{ кг}/\text{см}^2$.

Ключи, обнаруженные на дне котлована, должны быть заглушены или каптированы с отводом воды за пределы ростверка.

6.8. Бетонирование ростверков, расположенных на акватории, надлежит производить после укладки в ограждении ростверка тампонажного слоя.

6.9. Тампонажный слой следует укладывать из бетона по методу ВПТ в соответствии с указаниями главы СНиП III-Б.1-62.

Допускается применение грунтовых тампонов из мятой глины с песком при небольших глубинах воды, малом напоре и скоростях течения, исключающих размыв дна у ограждения.

Марка бетона и толщина тампонажного слоя, а также толщина грунтового тампона устанавливаются проектом.

Тампонажный слой надлежит укладывать:

а) при низких свайных ростверках — непосредственно на грунт;

б) при высоких свайных ростверках — на песчаную отсыпку, засыпаемую в ограждение до отметки низа тампонажного слоя, или на деревянное днище, устроенное заранее в необходимом уровне в каркасе для погружения свай или оболочек.

Отверстия в днище для погружения свай или оболочек в этом случае должны соответствовать их диаметру с припуском по 2 см на каждую сторону.

Тампонажный слой бетона должен укладываться одновременно по всей площади свайного ростверка без перерывов и с возможно максимальной интенсивностью.

6.10. Откачка воды из ограждения и бетонирование свайного ростверка производятся после приобретения бетоном тампонажного слоя прочности, указанной в проекте, но не менее $25 \text{ кг}/\text{см}^2$. Прочность уложенного бетона устанавливается построенной лабораторией.

В процессе откачки воды из ограждения надлежит производить своевременную и обязательную установку распорных креплений, предусмотренных проектом.

6.11. Головы деревянных свай должны быть срезаны не менее чем на 50 см ниже наизнешнего горизонта воды.

6.12. Укладка бетонной смеси в свайный ростверк производится горизонтальными слоями по всей площади ростверка в плане с соблюдением указаний и требований главы СНиП III-Д.2-62.

При значительной площади ростверка, а также при малой производительности бетонного завода, не обеспечивающей укладку монолитного бетона горизонтальными слоями по всей площади, следует укладку бетонной смеси вести наклонными слоями или разрезать ростверк на блоки бетонирования.

Разрезка ростверка на блоки должна быть выполнена в соответствии с указаниями главы СНиП III-Д.2-62 и согласована с проектной организацией.

6.13. Качество бетонной смеси и ее состав должны обеспечивать получение прочного и плотного бетона заданной проектом марки с учетом возможной агрессивности воды.

Отбор контрольных бетонных кубиков производится в соответствии с указанием главы СНиП III-Д.2-62.

6.14. Устройство железобетонных ростверков из сборных элементов, а также контроль качества бетона надлежит производить в соответствии с требованиями проекта и дополнительными указаниями настоящего раздела.

В период монтажа и омоноличивания блоков затопление ростверков водой не допускается впредь до приобретения бетоном омоноличивания прочности, соответствующей гидростатическому напору и во всяком случае не менее $25 \text{ кг}/\text{см}^2$.

6.15. В процессе бетонирования ростверка распорные крепления ограждения надлежит переставлять или убирать в соответствии с указаниями проекта производства работ.

Разборка ограждения ростверка должна производиться после возведения кладки сооружения над ростверком до отметки верха ограждения.

6.16. Заполнение бетоном полых свай и оболочек должно производиться в соответствии с требованиями по заполнению бетоном опускных колодцев, приведенных в главе СНиП III-Б.7-62.

7. ПРИЕМКА РАБОТ

7.1. Приемка работ по устройству свайных фундаментов и опор, фундаментов и опор из оболочек или шпунтовых ограждений должна производиться на основании:

- а) проектов свайных фундаментов и опор, фундаментов и опор из оболочек или шпунтовых ограждений;
- б) рабочих чертежей свай, оболочек и шпунта;
- в) актов приемки материалов;
- г) актов освидетельствования свай, оболочек и шпунта до их погружения в грунт;
- д) актов лабораторных испытаний контрольных бетонных кубиков;
- е) журналов изготовления и хранения свай, оболочек и шпунта;
- ж) актов геодезической разбивки свайных фундаментов и опор, фундаментов и опор из оболочек и шпунтовых ограждений;
- з) исполнительных планов расположения свай и сооружений;
- и) журналов бурения скважин для свай и погружения обсадных труб, свай и оболочек, а также бетонирования набивных свай.

7.2. При приемке работ производятся:

- а) проверка соответствия выполненных в натуре работ требованиям проекта и требованиям настоящей главы;
- б) просмотр журналов погружения и изготовления набивных свай и сводных ведомостей погруженных свай, оболочек и шпунта;
- в) контрольные испытания свай динамической, а в отдельных случаях статической нагрузкой.

Приемка оформляется актом, в котором должны быть отмечены все дефекты, выявленные в процессе приемки, и указан срок их устранения и оценка качества работы.

7.3. Статические испытания свай и оболочек должны производиться при наличии обоснованных сомнений в несущей способности свай и по специальным требованиям проекта.

Количество свай, подвергаемых контрольным испытаниям, устанавливается приемочной комиссией, но должно составлять:

а) в сооружениях с забивными сваями и сваями-оболочками при их испытании динамической нагрузкой не менее 5 шт., а при испытании статической нагрузкой не менее 2 шт.;

б) в основаниях с набивными сваями при их испытании статической нагрузкой должно составлять 2% от их общего числа в фундаменте и во всяком случае не менее 2 шт.

Контрольные испытания свай производятся в соответствии с действующим ГОСТ.

7.4. Отклонения от проектного положения в плане свай и оболочек не должны превышать приведенных в табл. 5.

Таблица 5
Допускаемые отклонения свай и оболочек

Тип свай и оболочек и их расположение	Допускаемые отклонения в плане для свай и оболочек длиной L в м	
	до 10	свыше 10
1. Сваи и оболочки диаметром D до 60 см:		
а) для однорядного расположения свай и оболочек	0,20 D	0,20 D
б) для кустов и лент с расположением свай и оболочек в 2 и 3 ряда	0,30 D	0,30 D
в) для кустов и лент с расположением свай более чем в 3 ряда и для свайных полей	0,40 D	0,40 D
	но не более 40 см	
2. Оболочки диаметром D $60 < D \leq 200$ см	0,4 D но не более 40 см 50 см	
3. Оболочки D более 200 см		Не более 60 см

Приложения: 1. При отклонении свай от проектного положения расстояние в свету от свай до края ростверка должно быть $\geq 0,15D$, но не меньше 5 см. При отклонении от проектного положения оболочек расстояние в свету от оболочки до края ростверка должно быть не менее толщины стенки оболочки, но не меньше 10 см.

2. Для свай-оболочек длиной более 20 м допуски указываются в проекте.

3. D — диаметр ствола-оболочки или максимальный размер поперечного сечения свай.

Тангенс угла отклонения продольной оси свай или оболочки от проектного положения не должен превышать $1/100$.

Число свай или оболочек, имеющих отклонение от проектного положения, не должно превышать 25% общего их числа в основании.

7.5. Для свай, погружаемых в вечномерзлых грунтах, отклонения не должны превышать:

- а) в плане в уровне головы свай:
 по перек оси свайного ряда 5 см
 вдоль оси свайного ряда 10 »
 в кустах свай 15 »
- б) в отметке головы свай:
 при монолитном ростверке ± 5 »
 в сборном ростверке ± 3 »

7.6. При погружении свай и оболочек через каркасы смещение осей установленного и закрепленного каркаса от проектного положения в уровне верха каркаса должно быть не более $0,025H$, где H — глубина воды в месте установки каркаса. На суходолах каркасы должны быть установлены с допуском ± 25 мм.

Наклон оси установленного каркаса, выраженный через тангенс угла наклона, не должен превышать 0,01 расстояния между центрами ячеек каркаса.

7.7. Отклонения шпунтового ряда от проектного положения в плане не должны превышать указанных в табл. 6.

7.8. Отклонения отметок верха деревянных свай и шпунта гидротехнических сооружений от проектных отметок не должны превышать указанных в табл. 7.

7.9. Приемка изготовленных набивных свай должна производиться до устройства ростверка с участием технадзора заказчика.

Отклонения изготовленных набивных частотрамбованных свай и свай Страуса от проектного положения не должны превышать:

- а) в плане — 0,5 диаметра свай;
 б) по глубине погружения — 0,3 м и при условии расположения подошвы свай в пласте грунта, предусмотренных проектом.

Отклонения от проектных размеров при изготовлении буронабивных свай не должны превышать:

- в наклоне свай $\pm 2^\circ$
 в расположении осей свай ± 25 см
 в диаметре ствола и уширения свай $\left\{ \begin{array}{l} \pm 50 \\ -20 \end{array} \right.$

Расстояние в свету между уширениями смежных свай во всех случаях должно быть не менее 1 м.

Таблица 6
Допускаемые отклонения при погружении шпунта

№ п/п	Виды шпунта	Допуск
1	Деревянные шпунтовые ряды плотин и шлюзов	1,3 толщины шпунта
2	Деревянные шпунтовые ряды набережных, однорядных перемычек с подкосами и двухрядных перемычек	Толщина шпунта
3	Деревянный шпунт прочих сооружений от отметки верха (срезки) шпунта	
4	Деревянный шпунтовый ряд перемычек (без подкоса)	300 мм
5	Железобетонный шпунт на отметке поверхности грунта	100 »
6	Стальной шпунт при погружении плавучим копром: а) на отметке верха шпунта б) на отметке поверхности грунта	Не более 300 мм 150 мм
7	Стальной шпунт при погружении сушки: а) на отметке верха шпунта б) на отметке поверхности грунта	150 » 100 »

Примечание. Проверка отклонений при освидетельствовании погруженного шпунта производится до его срезки и выправления.

Таблица 7
Допускаемые отклонения отметок верха свай и шпунта гидротехнических сооружений

№ п/п	Виды свай и конструкций гидротехнических сооружений	Допуск
1	Сваи под элементами гидротехнических сооружений	10 мм
2	Шпунты флютбетов, оснований, устоев, плотин, и шлюзов	5 мм на 10 м длины по гребню, 1 мм по ширине гребня
3	Шпунты набережных и других сооружений, опиливаемые под водой	30 мм
4	Шпунты перемычек	10 »

7.10. Приемка работ по устройству ростверка должна производиться в соответствии с указаниями главы СНиП III-Д.2-62.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № _____ ЗАБИВКИ СВАЙ

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ свай _____

Система копра _____

Тип молота _____

Вес ударной части молота _____

Энергия удара молота (по паспорту) _____

Давление пара (воздуха) по паспорту _____

Характеристика наголовника _____

СВАЯ № _____ по плану

Продолжение

Дата забивки _____

№ свай по журналу изготовления _____

Длина свай _____

Поперечное сечение сваи _____

Отметка поверхности грунта у сваи _____

Отметка остряя сваи _____ (проектная)
_____ (фактическая)

Проектный отказ _____ см

Давление пара (воздуха) по манометру _____ атм

№ залога	Высота подъема ударной части молота в см	Число ударов в залоге	Продолжительность работы молота в мин	Глубина погружения сваи в см	Отказ в см	Примечание
Итого						

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(Титульный лист)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ № ____ ЗАБИТЫХ СВАЙ

Наименование строительной организации _____
 Объект _____

№ п/п	№ свай		Длина свай в м	Поперечное сечение свай в см	Дата забивки	Глубина забивки в м		Тип молота	Энергия удара в кгм	Отказ в см		Примечание
	по плану	по журналу изготовления				по проекту	фактическая			при забивке	при добивке	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

А К Т

ДИНАМИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ ПРОБНОЙ СВАИ

Дата составления акта 19 г.

Наименование и местонахождение строительства _____

Наименование строительной организации _____

I. Условия погружения пробной сваи

Деревянная, железобетонная (ненужное зачеркнуть)
 свая №_____, изготовленная 19 г. сечением (диаметром) ____ см, длиной ____ м, весом ____ кг, была погружена 19 г.

Забивка произведена вблизи геологической скважины (шурфа) № _____ пункте с координатами _____

При забивке был применен молот типа _____ весом ударной части _____ т, высотой падения (ходом поршня) _____ см, частотой ударов (для молота двойного действия) _____ мин при давлении пара (воздуха) в цилиндре _____ атм.

Свай была забита с наголовником _____
(описание наголовника, пробки и прокладки)
с башмаком _____ или без башмака.

Свай погружена с применением, без применения подмыва (ненужное зачеркнуть) _____

(описание условий и глубины подмыва)

Свай погружена на _____ м от дна котлована до отметки _____

Конечный отказ свай и упругие перемещения грунта и свай (замеряются по диаграмме отказа).

Отказ свай и упругие перемещения грунта и свай при забивке (см)

№ ударов	Отказ	Упругие перемещения грунта и свай
1		
2		
3		
4		
5		

II. Условия и результаты добивки

Контрольная добивка произведена _____ 19 ____ г., т. в.
через _____ часов после забивки.

Добивка производилась молотом типа _____ весом _____ т,
с высотой падения _____ см с наголовником _____
(описание наголовника, пробки и прокладки)

Отказ и упругие перемещения грунта и свай от трех ударов при контрольной добивке (замеряется по диаграмме отказа).

Отказ и упругие перемещения грунта и свай при контрольной добивке (см)

№ ударов	Отказ	Упругие перемещения грунта и свай
1		
2		
3		

Среднее

Во время забивки и добивки свай имели место следующие явления: _____
(описание явлений, наблюдавшихся при испытании)

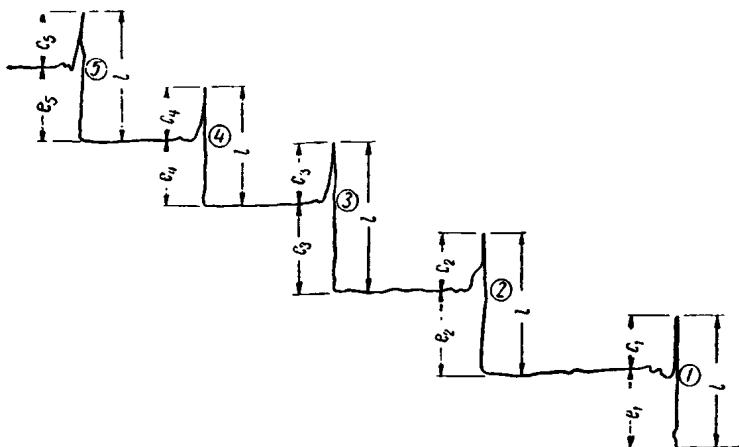
Приложения.

1. Журнал забивки свай.
2. Диаграммы отказов и упругих перемещений грунта и свай, записанные при забивке и добивке.

Подписи:

Продолжение

Форма диаграммы отказов



Условные обозначения:

Цифры в кружках 1—5 обозначают номера ударов молота
 e — остаточная часть отказа; c — упругая часть отказа

Строительство _____
 Куст № _____ Свая № _____
 Длина свай _____ м и глубина забивки _____ м
 Поперечное сечение _____ см², тип и вес молота _____ т
 Высота падения _____ см. Грунтовые условия _____

Диаграмма снята

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № _____ ПОГРУЖЕНИЯ ШПУНТА

Наименование строительной организации _____

 Объект _____
 № шпунтина _____
 Система копра (или крана) _____
 Тип молота (или вибропогружателя) _____
 Вес ударной части молота _____
 Тип наголовника _____
 Тип и марка шпунта _____

Продолжение

Дата забивки	№ шпунтины по плану	Длина шпунтины в м	Отметка верха шпунтины	Величина срезки (или наращивания шпунтины) в м	Глубина погружения шпунтины в м		Примечание
					проектная	фактическая	

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № _____

ОТТАИВАНИЯ ГРУНТА И ПОГРУЖЕНИЯ СВАЙ

1. Наименование строительной организации _____

2. Объект _____

3. Тип котла, поверхность нагрева, давление пара _____

4. Тип паровой иглы, диаметр наконечника _____

5. Тип оборудования для погружения свай, грузоподъемность _____

6. Тип свай _____

№ п/п	Дата	Отметка поверхности грунта площаадки	№ свай		Оттаивание грунта					Отметка по-дошвы зоны оттаивания	Средний диаметр зоны оттаивания	Погружение свай				
			по плану	по паспорту завода-изготовителя	число одновременно применяемых игл	давление пара в распределительной гребенке	время выдерживания игл на одном уровне	время оттаивания	начало			по проекту	фактическая	по проекту	фактическая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Подписи:																

* В графе 17 фиксируются случаи, когда сваи не погружаются до проектной отметки, и сведения о дополнительном оттаивании грунта вокруг установленной сваи.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ №

БУРЕНИЯ СКВАЖИН И ПОГРУЖЕНИЯ В НИХ СВАЙ

1. Наименование строительной организации _____
2. Объект _____
3. Тип бурового станка _____
4. Тип и размеры долота _____
5. Диаметр скважины по проекту _____
6. Характеристика песчано-глинистого раствора для заливки скважины _____
7. Тип крана для погружения свай, грузоподъемность _____
8. Тип свай _____

№ п/п	Дата	Отметка поверхности грунта площадки	№ свай		Бурение скважин			Промежуток времени между окончанием бурения и заливкой раствора	Заливка раствора в скважину	Погружение свай			отметка головы свай	по проекту	фактическая
			по плану	по паспорту завода-изготовителя	время бурения	отметка забоя скважин	глубина обсадки скважин			по проекту	фактическая	примечание*			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Подписи:															

* В графе 16 фиксируются случаи отклонения отметок голов свай от проектных и заносятся мероприятия по возможному исправлению отклонений (срубка головы свай с указанием, на сколько см, или «вывешивание» свай).

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № ВИБРОПОГРУЖЕНИЯ ОБОЛОЧЕК

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ оболочек по плану объекта (сооружения) _____

Тип вибропогружателя _____

Характеристика наголовника _____

Продолжение

Оболочка № _____

Наружный диаметр _____ м

Глубина погружения в грунт _____ м

Толщина стенки _____ см

Отметка низа оболочки:

Длина _____ м

проектная _____ м

Количество секций и их длина _____ шт. _____ м

фактическая _____ м

Типстыка секций _____

Высота грунтовой пробки в оболочке _____ м

№ секций по журналу изготовления _____

Скорость погружения при последнем залоге

м/мин

Даты: начало погружения _____

конец погружения _____

Дата, смена	№ залога	Глубина залога в мин	Погружение от залога в ж	Отрыв после отдельного залога в ч	Отметка низа оболочки	Данные о работе вибропогружателя				Отметка верха грунта в оболочке		Примечание
						воздушающая сила в т	напряжение тока в в	сила тока в а	амплитуда колебания оболочки в мм	до удаления	после удаления	

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПОГРУЖЕННЫХ ОБОЛОЧЕК

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ п/п	Дата по- гружения оболочек	№ оболочек объекта по плану соору- жения	Наружный диаметр об- олочек в м	Длина об- олочек в м	Глубина погружения в м		Тип вибро- погружателя	Данные о последнем залоге			Приме- чание
					по проек- ту	фактиче- ская		возмущаю- щая сила вибропог- ружателя в т	потреб- ляемая электро- мощность в кв	скорость погруже- ния обо- лочки в м/мин	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № _____

ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАБИВНЫХ ЧАСТОТРАМБОВАННЫХ СВАЙ

Наименование строительной организации _____

Наименование и местонахождение объекта строительства _____

за период с «_____» 196_____. г. по «_____» 196_____. г.

Система копра _____

Вес ударной части молота _____ т

Продолжение

Длина обсадной трубы _____ м
 Диаметр обсадной трубы:
 наружный D_n _____ мм
 внутренний D_b _____ мм
 Толщина нижнего ободка трубы _____ мм
 Тип башмака (материал, вес) _____
 Диаметр башмака (наружный) D_b _____ мм
 Высота башмака H_b _____ мм

Подписи:

Продолжение

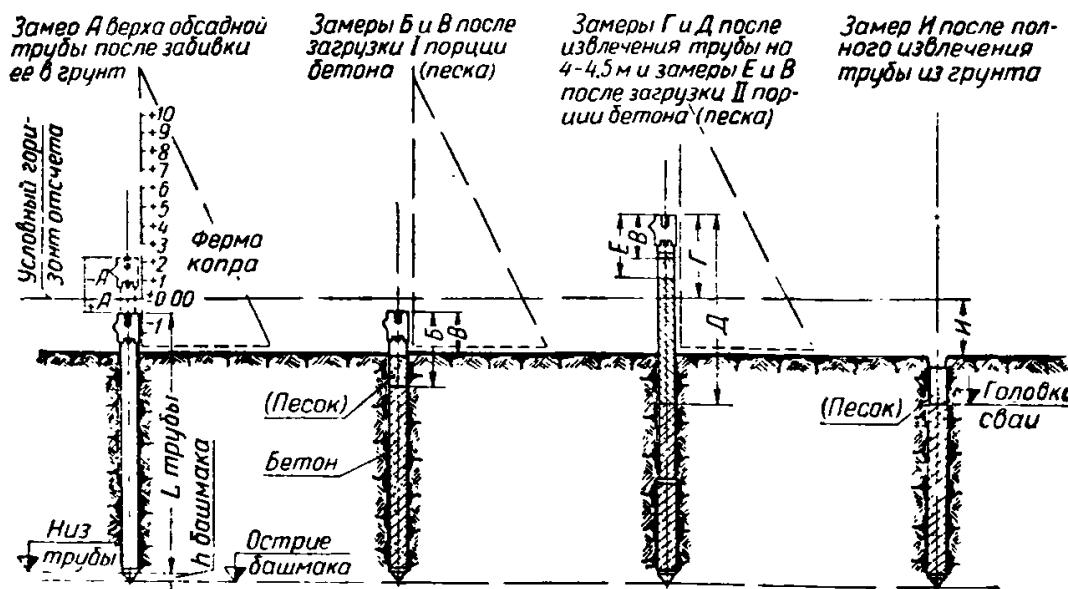
Свая № _____
 Дата «_____»
 Отметка горизонта отсчета _____
 Контрольный отказ _____ мм
 Проектная отметка остряя башмака _____
 Марка бетона _____
 Марка цемента _____
 Срок начала схватывания цемента _____
 Осадка конуса _____
 № контрольных кубиков _____

Этапы	№ п/п	Наименование замеров	Замеры
Забивка трубы	1	Отметка поверхности грунта	
	2	Время забивки трубы	
	3	Высота падения молота при забивке на последнем метре	
	4	а) № залогов б) глубина погружения труб от каждого залога на последнем метре забивки в) число ударов в залоге	
	5	Отказ при последнем залоге	
	6	Расстояние от верха трубы до «горизонта отсчета» после забивки ее до проектной отметки или проектного «отказа»	
	7	Фактическая отметка остряя башмака после забивки трубы	
	8	Результаты обследования забитой трубы (имеется ли вода, грунт)	
	9	Длина арматурного каркаса, установленного в трубу	
	10	Время выхода бетонной смеси из барабана бетономешалки	
Первый этап бетонирования	11	Время начала загрузки первой порции бетона	
	12	Расстояние от верха трубы до верха бетона (1-я порция) до извлечения трубы	
	13	Объем загруженного в трубу бетона (1-я порция)	
	14	Время извлечения трубы на высоту _____ м и количество ударов молота	
	15	Расстояние от верха трубы до горизонта отсчета (после извлечения трубы на высоту _____ м)	
	16	Расстояние от верха трубы до верха бетона после извлечения трубы на высоту _____ м	
	17	Время начала загрузки второй порции бетона	
	18	Расстояние от верха трубы до верха бетона 2-й порции	

Этапы	№ п/п	Наименование замеров	Замеры
Второй этап бетонирования	19	Объем загруженного в трубу бетона 2-й порции	_____ м ³
	20	Расстояние от верха трубы до верха загруженного в нее песка	<i>B</i> = _____ м
	21	Объем загруженного в трубу песка	_____ м ³
	22	Конец извлечения трубы из грунта	_____ ч _____ мин
	23	Общее количество ударов молота при извлечении трубы	_____ удар.
	24	Время полного извлечения трубы от низа башмака до дневной поверхности	_____ ч _____ мин
	25	Расстояние от верха песка (бетона) до горизонта отсчета (после полного извлечения трубы)	_____ м
	26	Объем бетона (песка, не поместившегося из трубы в скважину)	_____ м ³
	27	Полный объем бетона, уложенного в скважину	_____ м ³
	28	Фактическая отметка головки сваи	_____ м
	29	Фактическая длина сваи	_____ м
30	Объем бетона в 1 пог. м сваи	_____ м ³	

Подписи:

Схема замеров при изготовлении набивных частотрамбованных свай



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- А — расстояние от условного горизонта отсчета до верха обсадной трубы после ее набивки;
 Б — расстояние от верха бетона до верха трубы;
 В — расстояние от верха песка до верха трубы;
 Г — расстояние от верха трубы до условного горизонта отсчета после извлечения ее на 4—4,5 м;
 Д — расстояние от верха бетона до верха трубы после извлечения ее на 4—4,5 м;
 Е — расстояние от верха бетона до верха трубы после загрузки второй порции бетона;
 И — расстояние от верха песка (бетона) до условного горизонта отсчета после полного извлечения трубы из горизонта

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

(Титульный лист)

СВОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАБИВНЫХ ЧАСТОТРАМБОВАННЫХ СВАЙ

За период с « ____ » 19 ____ г. по « ____ » _____

Наименование строительной организации _____

Наименование и местонахождение объекта строительства:

Система копра

Высота копра _____ м

Вес ударной части молота _____ *м*

Длина обсадной трубы _____ м

Способ транспортирования бетона

Диаметр (наружный) обсадной трубы D_h _____ мм

Диаметр (внутренний) обсадной трубы $D_{\text{в}}$ _____ мм

Тип башмака (материал и вес) _____

Диаметр башмака D_6 — мм

Высота башмака H_6 ————— м

Подписи:

Марка бетона _____

Продолжение

Марка цемента _____

Срок начала схватывания цемента —

Полписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ЖУРНАЛ №
ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАБИВНЫХ СВАЙ ИЗ ЛИТОГО БЕТОНА

Наименование строительной организации _____

Объект строительства _____

1. Свай № _____

2. Дата изготовления « » 19 г.

3. Марка бетона _____

4. Срок начала схватывания цемента — мин

5. Осадка конуса

6. Наружный диаметр обсадных труб — мм

7. Длина звеньев труб (по журналу бурения)

 l_1 = м l_2 = м l_3 = м

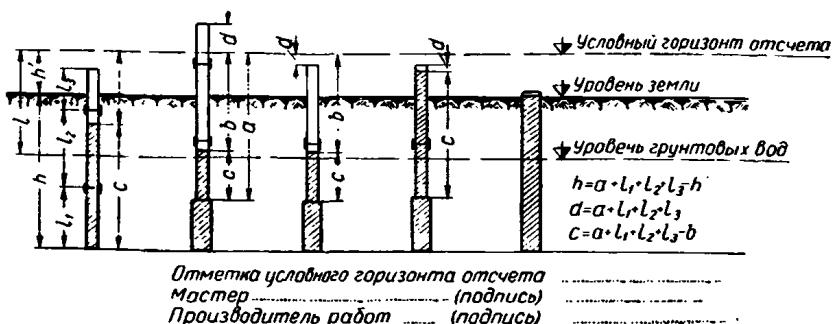
8. Отметка горизонта отсчета

№ п/п	Положение		Приготовление бетонной смеси см		Время окончания оттаскивания труб		Возраст бетонной пробы в мес		Объем балды в м ³		Количество загруженных балдей в шт.		Объем загруженного бетона в м ³		Положение верха труб (a)		Длина отвинченных звеньев в м			Положение низа трубы (d)		Положение уровня бетона (b)		Величина бетонной пробки (c) в м	
	уровня земли h_1 в м	уровня грунтовых вод l в м	глубина скважины h в м	«	мин	«	мин	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

 V — общий объем бетона, затраченного на приготовление свай, — м³ v — объем головки свай — м³ $V - v$ — объем бетона, загруженного в скважину, — м³ V_1 — объем скважины по наружному диаметру обсадной трубы (муфты) — м³Коэффициент уплотнения $\frac{V-v}{V_1}$

Продолжение

Схема замеров
при изготовлении набивных свай из литого бетона



Отметка условного горизонта отсчета _____

Мастер _____ (подпись)

Производитель работ _____ (подпись)

П р и м е ч а н и я: 1. Величины d , b , l , h замеряются. Величины l_1 , l_2 , l_3 берутся из журнала бурения, а при отвинчивании труб в целях контроля проверяются наблюдателем. Все остальные данные вычисляются сменным техником.

2. Замеры ниже условного горизонта отсчета обозначаются знаком плюс, замеры выше условного горизонта отсчета — знаком минус.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № _____

ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ свай по плану _____

Тип бурового станка _____

Тип уширителя _____

Продолжение

Свай № _____

Диаметр ствола свай _____ м

Диаметр уширения _____ м

Отметка поверхности грунта _____ м

Отметка низа свай _____ м

Отметка верха каркаса _____ м

Длина каркаса _____ м

Наклон свай _____

Марка бетона _____

Даты:

начала работ _____

окончания работ _____

Дата, смена	Время работ		Бурение ствола		Разбуривание уширения стадии работ (I, II, III, IV)	Бетонирование свай способом ВИИТ		Характеристика разбуренных грунтов	Примечание
	начало	окончание	углубление ствола в м	отметка забоя скважины		объем уложенного бетона в м ³	минимальное заглубление низа бетонной трубы в бетон в м		

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ п/п	Дата устройства свай	№ свай по плану объекта (сооружения)	Отметка низа свай		Диаметр ствола в м		Диаметр уширения в м		Примечание
			по проекту	фактическая	по проек-ту	фактиче-ский	по проек-ту	фактиче-ский	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

(Титульный лист)

ЖУРНАЛ № _____

КАМУФЛЕТИРОВАНИЯ СВАЙ И ОБОЛОЧЕК

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ оболочки _____

Продолжение

Свай-оболочка № _____

Дата, смена	Время работ		Диаметр оболочки в м		Характеристика наконечника				Средний диаметр D камуфлетной пяты в м	Примечание								
	начало	окончание	наружный	внутренний	материал	внутренний диаметр в м	высота в м	Отметка низа наконечника										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

 D_1 — диаметр кольцевого заряда

Подпись:

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
КАМУФЛЕТИРОВАНИЯ СВАЙ И ОБОЛОЧЕК

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ п/п	Дата камуфлирования	№ оболочек по плану объекта (сооружения)	Отметка низа наконечника в м		Средний диаметр уширения в м		Примечание
			по проекту	фактическая	по проекту	фактический	
1	2	3	4	5	6	7	8

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

(Гитульный лист)

ЖУРНАЛ № _____

БУРЕНИЯ СКВАЖИН В ОСНОВАНИИ ОБОЛОЧЕК

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ оболочки по плану объекта (сооружения) _____

Тип буревого станка _____

Тип бурового снаряда (инструмента) _____

Продолжение

Оболочка № _____

Наружный диаметр оболочки _____ м

Внутренний диаметр _____ м

Диаметр скважин _____ м

Глубина скважины _____ м

Даты:

начала бурения _____

конца бурения _____

Дата, смена	Время бурения в ч			Глубина скважины в м			Характеристика разбуриваемых грунтов	Примечание
	начало	конец	продолжительность	до бурения	после бурения	пробурено		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПРОБУРЕННЫХ СКВАЖИН

Наименование строительной организации _____

Объект _____

№ п/п	Дата бурения скважины	№ оболочек по плану объекта (сооружения)	Наружный диаметр оболочки в м	Внутренний диаметр оболочки в м	Диаметр скважины в м	Глубина скважины в м		Тип бурового станка	Тип бурового инструмента	Примечание
						по проекту	фактическая			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Подписи:

СОДЕРЖАНИЕ

	Гр.
1. Общие указания	2
2. Погружение свай, оболочек и шпунта молотами или вибропогружателями	4
Забивка свай, оболочек и шпунта молотами	5
Погружение свай, оболочек и шпунта вибропогружателями	6
3. Изготовление набивных свай	9
Частотрамбованные сваи	10
Сваи Страуса	11
Буронабивные сваи	12
4. Устройство камуфлетных уширений в полых сваях и оболочках	13
5. Бурение грунтов в основании оболочек	15
6. Устройство скважинных ростверков	16
7. Приемка работ	18
<i>Приложение 1. Журнал № забивки свай</i>	20
<i>Приложение 2. Сводная ведомость № забитых свай</i>	21
<i>Приложение 3. Акт динамического испытания пробной сваи</i>	23
<i>Приложение 4. Журнал № погружения шпунта</i>	24
<i>Приложение 5. Журнал № оттапливания грунта и погружения свай</i>	25
<i>Приложение 6. Журнал № бурения скважин и погружения в них свай</i>	26
<i>Приложение 7. Журнал № вибропогружения оболочек</i>	27
<i>Приложение 8. Сводная ведомость погруженных оболочек</i>	28
<i>Приложение 9. Журнал № изготовления набивных частотрамбованных свай</i>	29
<i>Приложение 10. Сводный журнал изготовления набивных частотрамбованных свай</i>	30
<i>Приложение 11. Журнал № изготовления набивных свай из литого бетона</i>	31
<i>Приложение 12. Журнал № изготовления буронабивных свай</i>	32
<i>Приложение 13. Сводная ведомость буронабивных свай</i>	33
<i>Приложение 14. Журнал № камуфлетирования свай и оболочек</i>	34
<i>Приложение 15. Сводная ведомость камуфлетирования свай и оболочек</i>	35
<i>Приложение 16. Журнал № бурения скважин в основании оболочек</i>	36
<i>Приложение 17. Сводная ведомость пробуренных скважин</i>	36

ОПЕЧАТКИ

Страница	Колонка, строка	Напечатано	Следует читать
5	правая, 23-я строка снизу	сваи более 12 м	сваи 12 м и более
23	15-я строка снизу	вес молота	вес ударной части молота

ПОПРАВКА

На стр. 9, 12 и 17, в гл. 2.45, 3.7, 3.28, 6.9 и 6.13 следует читать СНиП Н.В.1-62

Поправка к главе СНиП III-Б.6-62

Управление технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР сообщает, что во 2-й и 3-й графах на 4-й строке сверху таблицы 5 главы СНиП

III-Б.6-62 «Фундаменты и опоры из свай и оболочек. Шпунтовые ограждения. Правила производства и приемки работ» следует исключить слова «но не более 40 см».
