ОРДЕНА ЛЕНИНА ГЛАВМОССТРОЙ при МОСГОРИСПОЛКОМЕ
МОСОРГСТРОЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА ЗАБИВКУ СОСТАВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ

Арх. № 8674

Москва - 1983

gost.e-ecolog.ru

Технологическая карта разработана проектно-технологическим отделом треста Мосоргстрой (А.Н.Абрамович, А.П.Смирнов), согласована с Управлением подготовки производства Главмосстроя, трестом Мосфундаментспецстрой.

Технологическая карта рекомендована к внедрению в строительном производстве.

Замечания и предложения по карте направлять по адресу: 113085, Б.Полянка, д. 51а, трест Мосоргстрой.

Мосоргстрой

Редактор Т.А.Королькевич

Подписано к печати 30.05.83 г. Изд. № 284 Заказ 119
Уч.-изд.л. 2,3 Печ.л. 2 1/2 Тираж 150

Ротапринт Мосоргстроя

1. Область применения

1.1. Технологическая карта составлена на производство работ по забивке составных железобетонных свай на объектах Главмосстроя.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

планировка территории;

геодезическая разбивка осей и мест забивки свай;

погружение нижней сваи;

стыковка нижней и верхней свай;

окончательное погружение составной железобетонной сваи.

1.3. Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ и с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ.

1.4. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняются схемы производства работ, объемы работ, калькуляция затрат труда, средства механизации.

2. Назначение составных железобетонных свай

2.1. Составные железобетонные сваи применяют в тех случаях, когда использование свай длиной менее 12 м по грунтовым условиям невозможно.

2.2. Составные сваи применяются для устройства фундаментов жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений для условий г.Москвы.

2.3. Составные сваи могут применяться во всех видах грунтов. Опирание свай, когда на глубине более 9-11 м залегают прослойки слабых грунтов, невозможно по условиям деформативности.

2.4. Составные сваи предназначены для использования в фундаментах зданий и сооружений с передачей на них вертикальных сжимающих нагрузок.

2.5. Для работы на выдерживающие нагрузки составные сваи могут использоваться только в качестве анкерных при проведении статических испытаний.

Стыки составных свай также проверяются на выдерживающую нагрузку.

2.6. Составные сваи могут применяться как в виде висячих, так и в виде свай-стоек.

2.7. Применение составных железобетонных свай для фундаментов под оборудование с большими динамическими нагрузками не рекомендуется.

3. Испытание свай

3.1. Проверка несущей способности свай на стадии пробной бойки осуществляется динамическими и статическими испытаниями.

3.2. Динамические испытания свай должны производиться молотом, отношение массы ударной части Q которого к массе сваи с наголовником q составляет $Q/q \geq 0{,}5$.

Если указанное соотношение масс не соблюдается, рекомендуется назначить статические испытания свай, а данные динамических испытаний использовать только в качестве контрольных.

3.3. Проведение динамических испытаний составных свай должно быть предусмотрено проектом после "отдыха", минимальная продолжительность которого (п.8.2 главы СНиП II-Б.5-67) - 3 суток в песчаных грунтах, 6 суток - в глинистых.

3.4. Определение несущей способности составных свай по результатам динамических испытаний производится по СНиП П-Б.5-67 и "Указаниям по контролю за динамическими испытаниями свай, выпущенным управлением "Моспроект-1".

3.5. При строительстве уникальных зданий и сооружений, а также при количестве свай под одним корпусом более 500 статические испытания составных свай обязательны.

Статические испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 5686-69 "Сваи и сваи-оболочки. Методы полевых испытаний".

3.6. Если проектом предусмотрены составные сваи-стойки и погружение их производится легкими молотами, в связи с чем нет уверенности, что они обеспечивают требуемое заглубление свай в слой крупнообломочного грунта, - несущая способность таких свай должна быть проверена статическими испытаниями.

3.7. При проведении динамических испытаний свай рекомендуется руководствоваться и разработками института "НИИМосстрой" Главмосстроя (ВСН 156-79).

4. Конструктивная схема составных свай

4.1. Составная свая состоит из элементов 2-х видов - нижнего и верхнего. Номенклатура элементов составных свай приведена на листе 1.

4.2. Нижний элемент составной сваи (ССН) изготавливается с острием и имеет в верхней части закладную деталь для соединения. Верхний элемент составной сваи (ССВ) имеет анкерную деталь на нижнем конце для соединения.

4.3. Конструктивная схема стыка составной сваи при помощи сварки приведена на листе 1.

4.4. Защита элемента стыка выполняется:

кузбасслаком за 2 раза при грунтах без агрессивного воздействия;

эпоксидной краской ЭФАЖС (ВСН 007-67, ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева, Ленинград, 1967) при грунтах с сильным агрессивным воздействием;

в соответствии со СНиП П-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии" (дополнительная глава 6 введена в действие с 1.1.76 г. Госстроем СССР, постановление № 57 от 17.4.75 г.) при грунтах со слабым и средним агрессивным воздействием.

5. Организация и технология строительного процесса

5.1. При производстве работ по забивке составных железобетонных свай необходимо руководствоваться "Техническими указаниями по применению составных железобетонных свай для условий г.Москвы" Моспроекта-1 (1978), СНиП Ш-8-74 "Основания и фундаменты. Производство и приемка работ", технологической картой треста Мосоргстрой на забивку свай для домов повышенной этажности с проведением динамических и статических испытаний свай (арх. № 7835), ВСН-91-74, ВСН 157-78; ВСН 156-79; ВСН 124-78, разработанным НИИМосстроем, СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и другими нормативными документами.

5.2. До начала работ по забивке свай должен быть составлен и согласован с заводом-изготовителем график поставки комплектов свай на строительную площадку.

5.3. Поставляемые на объект элементы составных свай должны иметь сопроводительную документацию на каждую партию свай в соответствии с требованиями ГОСТ 10628-63.

5.4. Складирование элементов свай по номенклатуре на стройплощадке должно производиться в штабеля. Элементы свай в штабеле допускается укладывать в два ряда по пять штук.

5.5. Для забивки составных свай могут использоваться подвесные молоты, дизель-молоты (штанговые и трубчатые) и паровоздушные молоты.

Рекомендуется преимущественно использовать штанговые дизель-молоты. Погружение составных свай вибропогружателями не допускается.

5.6. После установки сваи на точку забивки отклонение острия сваи от проектного положения в плане должно быть не более 1 см. Копровая стрела и свая должны быть приведены в вертикальное положение с соблюдением соосности сваи и молота.

5.7. Начало погружения нижнего элемента должно производиться одиночными ударами с небольшой высоты падения ударной частью молота. При этом особенно строго необходимо следить за правильным положением элемента как в плане, так и по вертикали. К полной забивке можно переходить только после того, как будет обеспечено погружение элемента в заданной точке и в заданном направлении.

5.8. В процессе забивки элементов сваи должно вестись наблюдение за соответствием скорости погружения характеру грунтовых пластований. Быстрое погружение сваи, когда ее острие проходит плотные слои грунта, может свидетельствовать об ее изломе. В этом случае следует прекратить забивку и вызвать представителя проектной организации для принятия соответствующего решения.

5.9. Наращивание сваи и соединение элементов между собой производится по мере погружения каждого предыдущего элемента ССН на высоту 0,7–1,0 м от поверхности грунта. Соединение нижней и верхней свай производятся посредством электродуговой сварки закладных деталей. Сварной стык составной сваи приведен на листе 1.

5.10. В процессе забивки составных свай особое внимание должно быть уделено техническому состоянию молота, так как для передачи на сваю всей энергии удара продольные оси ударной части молота и элемента сваи должны совпадать, т.е. удар должен быть центральным.

5.11. В случае, если при забивке составной сваи нижний элемент отклонился от проектного положения, необходимо:

чтобы ось молота совпала с осью сваи, если позволяет конструкция стрелы в соответствии с наклоном сваи;

либо передвинуть копер и продолжать забивку сваи в данном положении.

5.12. Число забивных свай, имеющих тангенс угла наклона продольной оси и вертикали (1/100), не должно превышать 25% от общего количества свай под здание или сооружение.

Если сваи, погруженные с наклоном в одну сторону, расположены в свайном поле группами, необходимо забить дополнительные сваи. При расположении в отдельных местах свай с наклоном дополнительные меры по усилению свайного поля не требуются.

Если сваи при однорядном расположении погружены по всему ряду или частично с наклоном в одну сторону, необходимо забить дополнительные сваи по второму ряду в направлении, противоположном отклонившемуся ряду свай, с таким расчетом, чтобы дополнительными сваями создавалось шахматное расположение свай.

5.13. Применение каких-либо прокладок в стыках составных свай, как правило, не допускается.

5.14. При погружении составных свай в сложных инженерно-геологических условиях (наличие прослоек плотного песка толщиной от 2 до 10 м), когда невозможно погрузить составные сваи на требуемую глубину имеющимся оборудованием, могут быть предусмотрены следующие меры, облегчающие погружение свай:

применение более тяжелого молота,

погружение свай с лидерным бурением.

5.16. При погружении составных свай в зимнее время слой промерзшего грунта в точке забивки должен быть пройден пробойником, бурением.

При глубине промерзания более 0,3 м рекомендуется производить или оттаивание грунта в местах забивки прогревом с помощью ТЭНов, или пробивку лидирующих отверстий специальной желонкой конструкции СУ-24 Главмосстроя, или бурение ямобуром.

5.16. Забивка железобетонных составных свай-стоек, прорезающих толщину слабых грунтов и опирающихся на скалу, должна производиться с осторожностью во избежание разрушения свай. При резком и внезапном уменьшении отказов следует прекратить бойку, если по данным проекта острие сваи близко к кровле скалы.

5.17. Погружение составных железобетонных свай с лидерным бурением необходимо выполнять в следующей последовательности.

С помощью бура вращательного движения (ямобура и других специальных установок) устраивается скважина глубиной и диаметром в строгом соответствии с рекомендациями проекта.

Устанавливается элемент нижней составной сваи в скважину сваебойным агрегатом (или краном), при необходимости проводится его добивка на высоту 0,7-1,0 м от поверхности грунта.

Производится соединение элементов нижней (погруженной) и верхней составной сваи на сварке.

При соединении верхний элемент сваи удерживается копром.

По окончании работ по устройству стыка свай производится полное погружение составной сваи на проектную отметку.

Далее работы выполняются в той же последовательности.

Схемы организации работ по погружению составных железобетонных свай приведены на листах 2-7.

5.18. В процессе погружения составных свай необходимо вести журнал забивки свай (приложение 1).

5.19. Приемка погруженных составных свай должна производиться на основании:

проекта свайных фундаментов;

рабочих чертежей элементов составных свай;

паспортов на изготовление элементов составных свай;

актов геодезической разбивки свайных фундаментов;

исполнительных планов забивки свай;

журнала забивки свай.

5.20. Отклонения составных свай от проектного положения в плане не должны превышать приведенных в СНиП Ш-8-74 "Основания и фундаменты. Правила производства и приемки работ".

5.21. Приемка фундамента на составных сваях оформляется актом, в котором должны быть указаны все дефекты, выявленные в процессе приемки, и срок их устранения и дана оценка качества работ.

5.22. Забивка составных же езобетонных свай выполняется составом звена. приведенным в графике выполнения работ (приложение 2).

5.23. Калькуляция трудовых затрат приведена в приложении 3.

5.24. Операционный контроль качества работ по забивке составных железобетонных свай выполняется в соответствии с требованиями СНиП Ш-1-76 "Организация строительного производства", СНиП Ш-8-74 "Основания и фундаменты", инструкции СН 47-74 и др. нормативных документов.

Схема операционного контроля приведена в приложении 4.

5.25. При производстве работ следует строго соблюдать правила по технике безопасности согласно СНиП Ш-4-80, системе стандартов безопасности труда(ССБТ) и "Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин".

6. Технико-экономические показатели

(на 100 шт. составных железобетонных свай)

Затраты труда	57,13 чел.-дн.
Потребность в машинах	24,53 маш.-см.
Стоимость затрат труда	280,0 руб.

7. Материально-технические ресурсы

Основные материалы, строительные детали

Наименование	Марка	Един. измер.	Количество
Железобетонная составная свая нижняя	ССН-8-30	шт.	100
Железобетонная составная свая верхняя	ССВ-8-30	шт.	100
Электроды	Э-42	кг	110

Машины, оборудование, инструмент

Наименование	Тип	Марка	Количество
Сваебойный агрегат	Гусеничный	Э-10011	1
Монтажный кран	На автоходу	КС-3562А	1
Сварочный аппарат	Переносной	ТД-500	1
Теодолит	-	Т-30	1
Нивелир	-	Н-3	1
Рулетка	-	РС-20	1

Приложение 1

Наименование проектной организации _____

Объект _____

Ж У Р Н А Л
ЗАБИВКИ СВАЙ

(с № _____ по № _____)

Начало _____ Окончание _____

1. Система копра _____
2. Тип молота _____
3. Масса ударной части молота _____ кгс
4. Давление (воздуха, пара) _____ ати
5. Тип и масса наголовника _____ кгс

Свая № _____ (по плану свайного поля)

1. Дата забивки _____
2. Марка сваи _____
3. Абсолютная отметка поверхности грунта у сваи _____
4. Абсолютная отметка острия сваи _____
5. Проектный отказ, см _____

№ залога	Высота подъема ударной части молота, см	Число ударов в залоге	Глубина погружения сваи от залога, см	Отказ от одного удара, см	Примечание
1	2	3	4	5	6

Исполнитель _____ Подпись _____
(фамилия, имя, отчество)

Приложение 2

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-ч	Трудоемкость на весь объем, чел.-дн.	Состав звена
1	Планировка дна котлована бульдозером (предварительная и окончательная)	100 м^2	0,4	0,49	0,024	Машинист 6-го разряда – 1 чел.
2	Складирование свай при помощи автокрана	10 т	0,35	2,4	0,105	Машинист 5-го разряда – 1 чел. Такелажник 3-го разряда – 2 чел.
3	Погружение нижней железобетонной сваи	1 свая	10	1,22	1,55	Машинист 6-го разряда – 1 чел. Копровщик 5-го разряда – 1 чел. 3-го разряда – 1 чел.
4	Соединение нижней и верхней свай при помощи сварки (стыковка свай)	1 м шва	12	0,57	0,86	Электросварщик 5-го разряда – 1 чел.
5	Погружение составной железобетонной сваи	1 свая	10	2,5	3,12	Машинист 6-го разряда – 1 чел. Копровщик 5-го разряда – 1 чел. 3-го разряда – 1 чел.

Рабочие дни

1 | 2 | 3 | 4

Ч Д С Н

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 26 27 28 29 30

Приложение 3

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

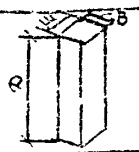
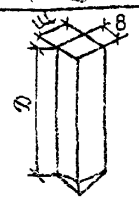
Основание (ЕНиР)	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на един.измер., чел.-ч. (маш.-ч.)	Расценка на един. измерения, руб.-коп.	Затраты труда, чел.-дн. (маш.-смен)	Сумма, руб.-коп.
§ 2-1-24, т.2, № 10А	Предварительная планировка дна котлована бульдозером за 4 прохода в одном направлении	1000 $м^2$	4	0,22	0-17,4	0-11	0-69,6
§ 2-1-25, № 10А	Окончательная планировка дна котлована	-"-	4	0,27	0-21,3	0,14	0-85,2
§ 1-5, № 6Б	Складирование свай при помощи автокрана	100 т	3,46	2,4	1-68	1,04	5-81
§ 12-31, п. Е	Погружение нижней железобетонной сваи	1 свая	100	1,22 (0,61)	0-76,8 (0-48,2)	15-25 (7,62)	76-80 (48-20)
§ 22-1, № 11г, № 14г	Соединение нижней и верхней свай при помощи сварки (стыковка свай)	10 пог.м шва	12	5,7	4-00	8-55	48-00
М.Н., § 4-1-79, № 5А, 6А	Погружение составной железобетонной сваи	1 свая	100	2,5 (1,25)	1-57 (0-98,8)	31-25 (15,62)	157-00 (98,80)
	Итого:					57,13 24,53	290-00 (154-36)

Приложение 4

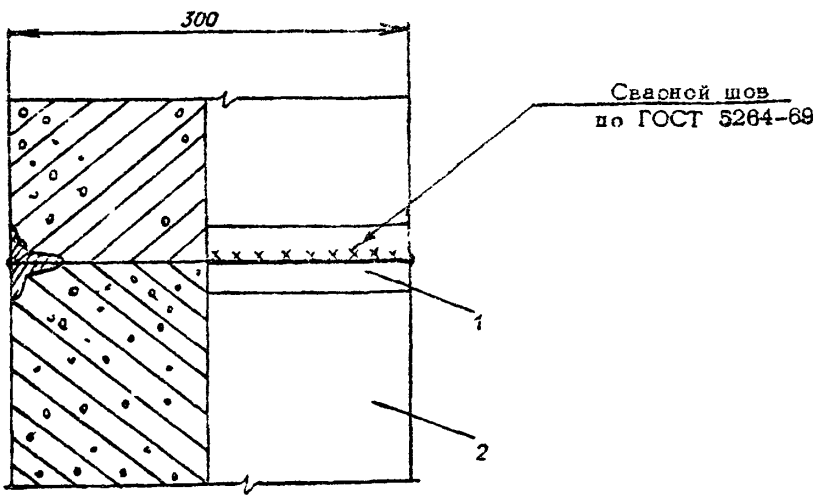
СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемая служба
Подготовительные работы	–	Планировка дна котлована. Выноска и закрепление осей. Качество элементов составных свай. Наличие паспортов на сваи. Складирование свай	Нивелиром, теодолитом, рулеткой, стальным метром, визуально	До начала и в процессе работ	Геодезическая служба, строительная лаборатория
	Забивка составных свай нижних	Качество свай. Центровка и вертикальность свай. Соответствие сваебойного агрегата	Теодолитом, отвесом, ведение журнала забивки свай, визуально	В процессе работ	Геодезическая служба, отдел главного механика
	Соединение нижней и верхней свай	Центровка и вертикальность сваи. Качество сварки	Теодолитом, отвесом, визуально	В процессе и по окончании работ	Геодезическая служба, строительная лаборатория
	Забивка составных свай	Качество свай. Центровка и вертикальность свай. Соответствие сваебойного агрегата	Теодолитом, отвесом, визуально, ведение журнала забивки свай	В процессе работ	Геодезическая служба, отдел главного механика
Испытание свай		Несущая способность свай	Динамические и статические испытания	При пробной бойке и по требованию проектной организации	Строительная лаборатория

НОМЕНКЛАТУРА СОСТАВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ

Марка	Наименование изделия	Эскиз	Размеры, мм: длина Ø	ширина Ш	высота В	Объем изделия, м	Проектная масса изделия, т	Марка бетона	Альбом рабочих чертежей
ССВ 8-30	Сваи составные верхние квадратного сечения с ненапрягаемой арматурой		8000	300	300	0,72	1,73	300	Рабочие чертежи Моспроекта-1, арх. № 93093
ССВ 10-30			10000			0,9	2,16		
ССВ 12-30			12000			1,08	2,59		
ССН 6-30	Сваи составные нижние квадратного сечения с ненапрягаемой арматурой		6000	300	300	0,54	1,3	300	-"-
ССН 8-30			8000			0,72	1,73		
ССН 10-30			10000			0,9	2,16		
ССН 12-30			12000			1,08	2,59		

СВАРНОЙ СТЫК СОСТАВНЫХ СВАЙ



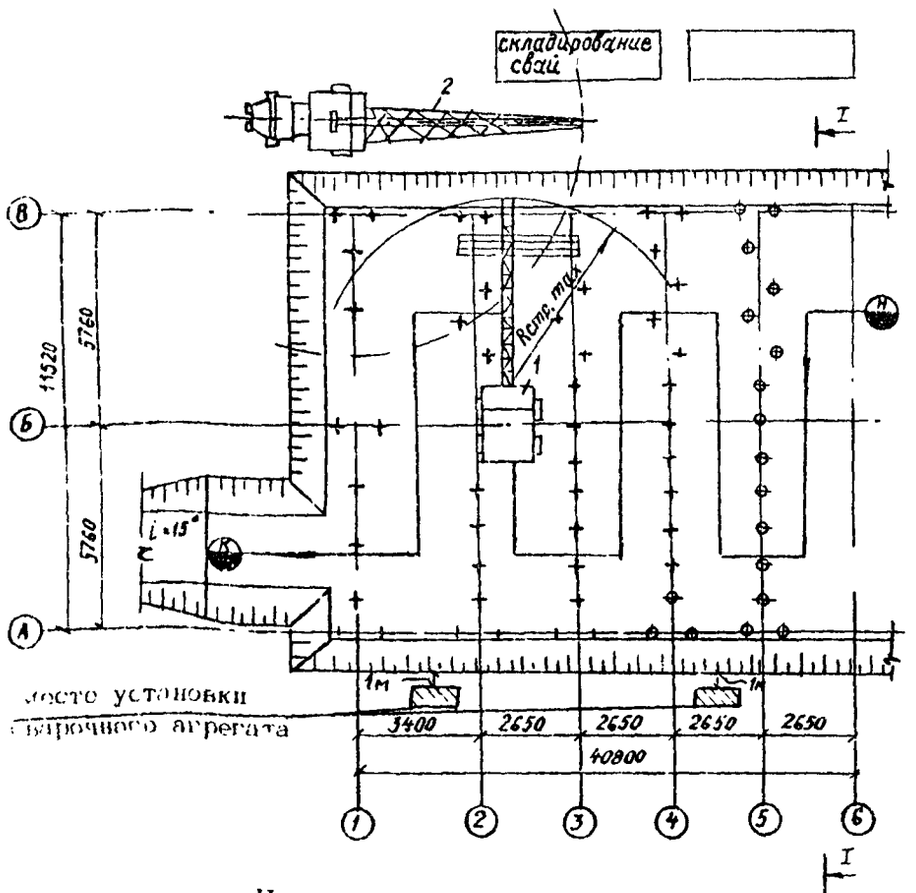
Условные обозначения:

1 - металлические обоймы стыка, забетонированные в верхний и нижний элементы составной сваи (выполнены из уголка);

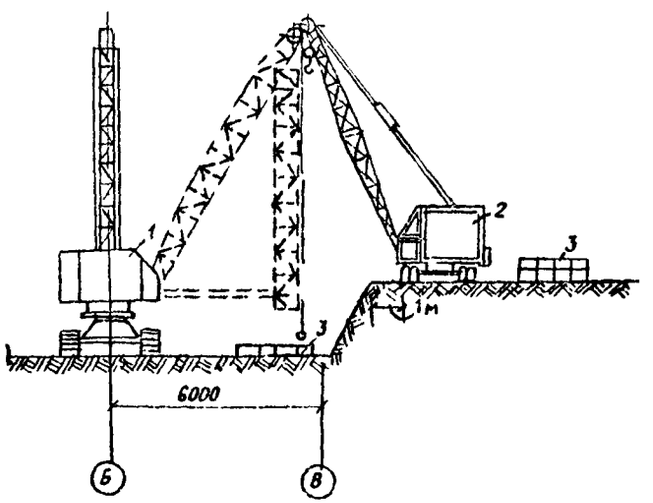
2 - свая железобетонная квадратного сечения (300х300 мм)

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ЗАБИВКЕ СВАЙ

(ПОДАЧА СВАЙ В КОТЛОВАН ВЫПОЛНЯЕТСЯ КРАНОМ)



по I – I



Условные обозначения:

Ⓝ Ⓚ – начало и окончание работы механизма;

– пандус для въезда и выезда сваебойного агрегата;

+ + – металлические штыри свайных рядов;

⊕ ⊕ – забитые сваи;

1 – сваебойный агрегат;

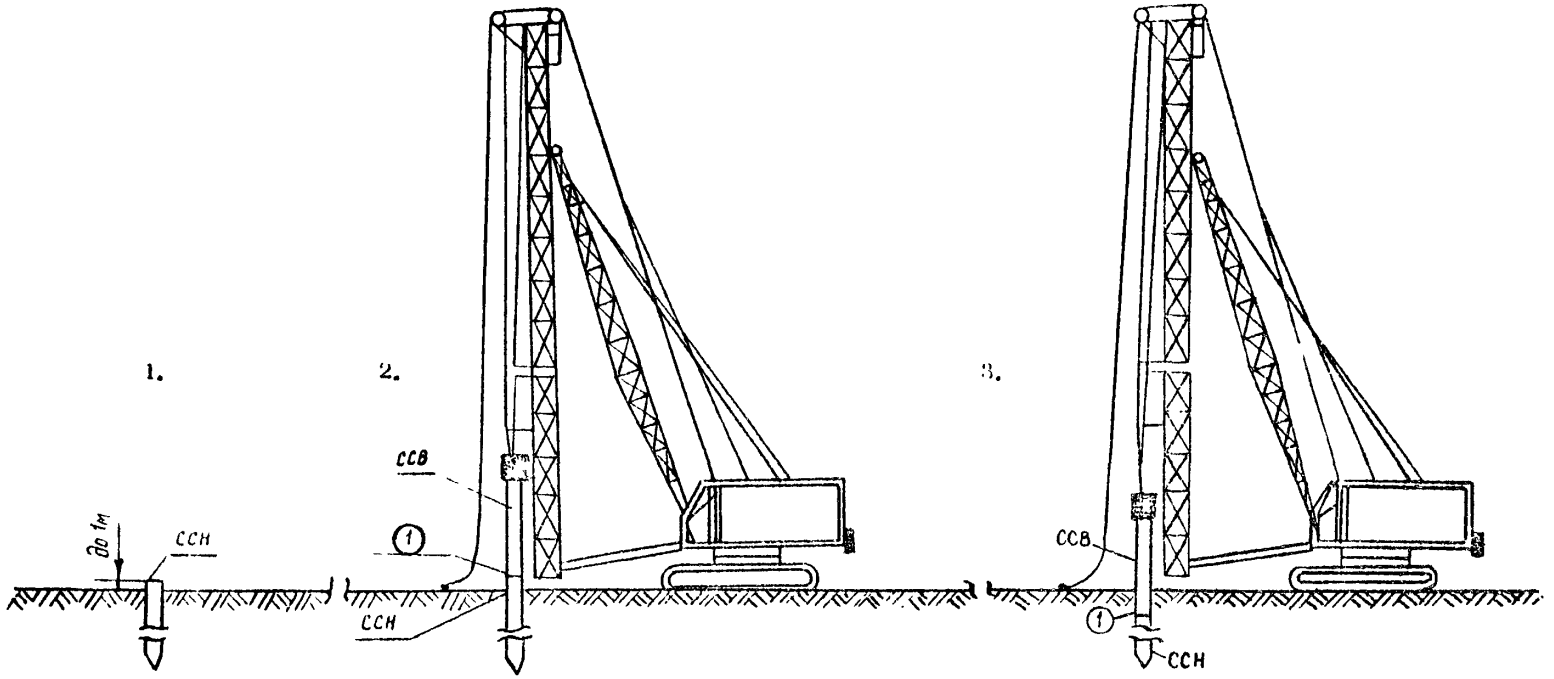
2 – автокран;

3 – сваи

Примечания.

1. Наименьшее допустимое расстояние по горизонтали от подошвы откоса выемки до ближайших опор машин следует принимать согласно СНиП 111-4-80, табл. 4.
2. Разгрузка свай на склад и подача к месту забивки осуществляется автокраном.
3. Забивку свай следует производить сваебойным агрегатом на базе экскаватора Э-10011.
4. При выполнении сваебойных работ строго соблюдать СНиП 111-4-80.

СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПО ЗАБИВКЕ СОСТАВНЫХ СВАЙ



Условные обозначения:

ССН – составная свая нижняя;

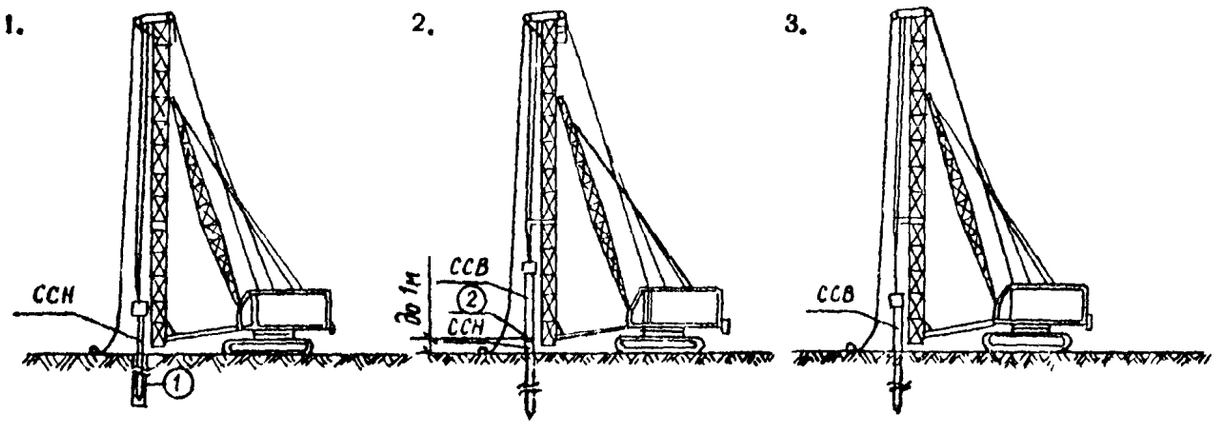
ССВ – составная свая верхняя;

① – стык свай

Последовательность работ:

1. Забитая нижняя свая (ССН).
2. Соединение нижней и верхней свай на сварке.
3. Окончательное погружение составной сваи.

СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПО ПОГРУЖЕНИЮ СОСТАВНЫХ СВАЙ С ЛИДЕРНЫМ БУРЕНИЕМ



Условные обозначения:

ССН – составная свая нижняя;

ССВ – составная свая верхняя;

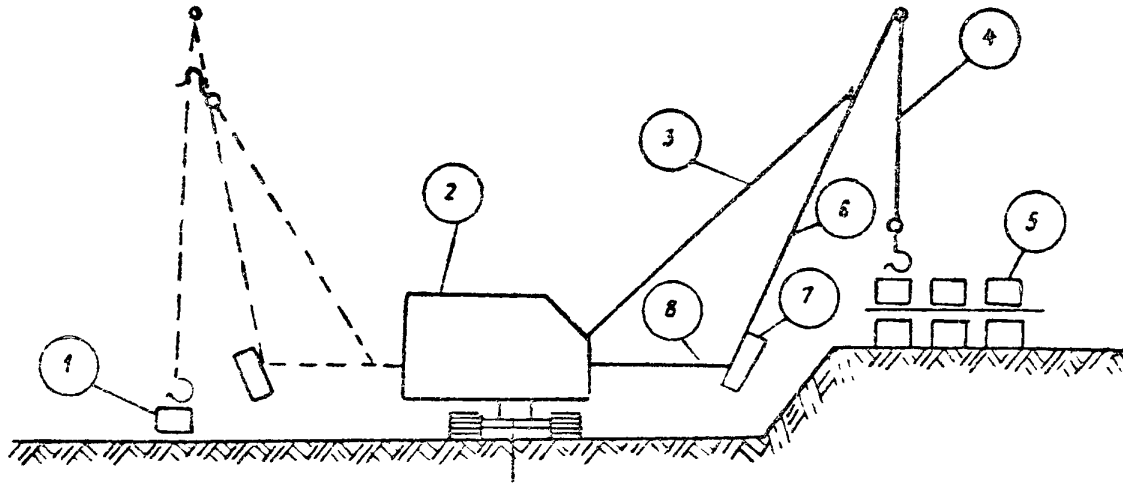
① – лидерная скважина;

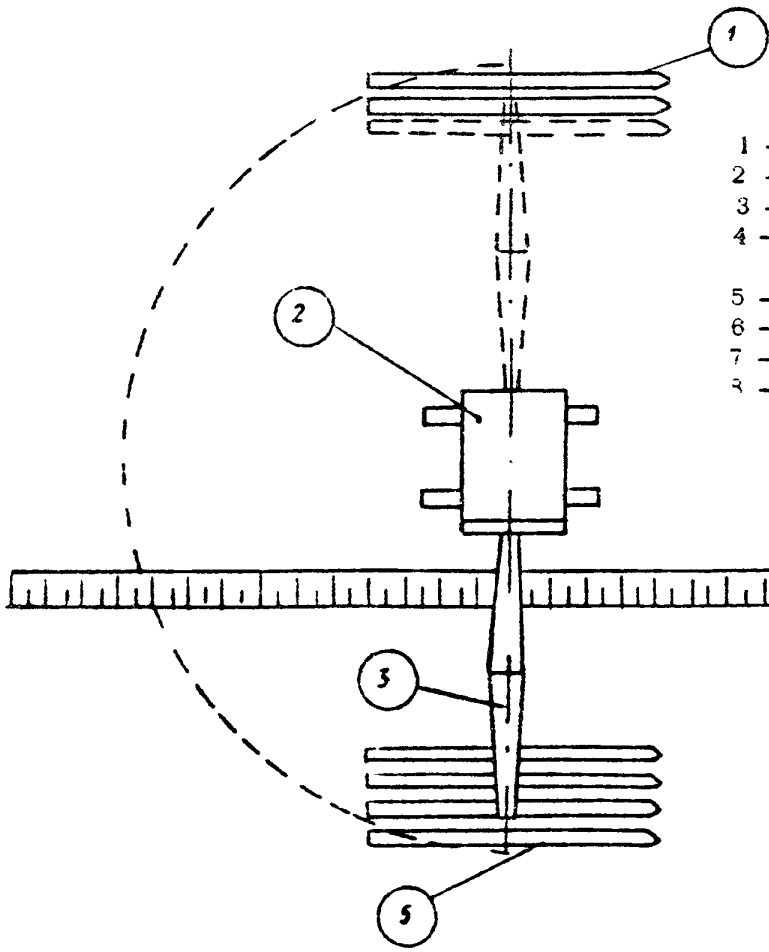
② – стык

Последовательность работ:

1. Погружение составной нижней сваи в скважину.
2. Соединение составных нижней и верхней свай между собой на сварке.
3. Окончательное погружение составной сваи.

СХЕМА РАСКЛАДКИ СВАЙ КОПРОМ НА БАЗЕ ЭКСКАВАТОРА С НАВЕСНОЙ КОПРОВОЙ СТРЕЛОЙ

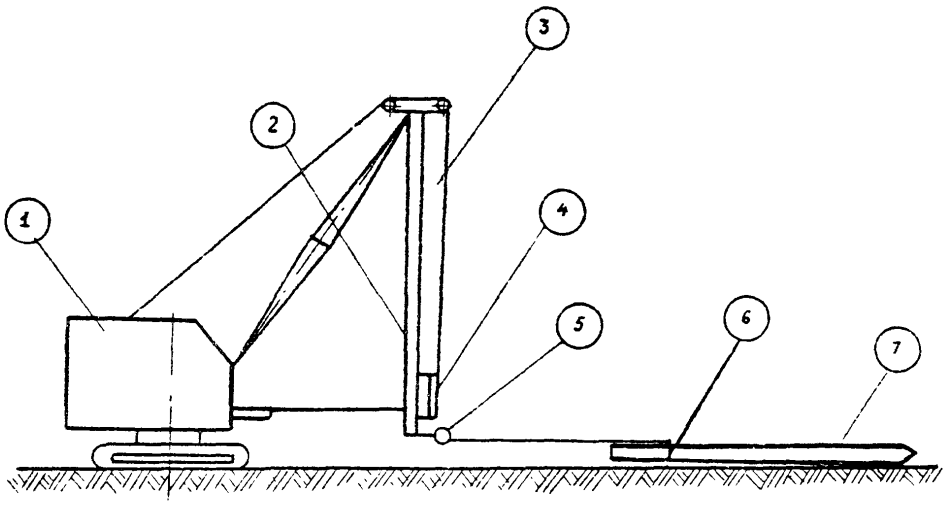




Условные обозначения:

1 – рабочая раскладка свай;
2 – база копра (экскаватор);
3 – крановая (опорная) стрела;
4 – рабочий трос со свайной подвеской;
5 – штабель свай;
6 – копровая стрела (навесная);
7 – молот;
8 – телескопическая распорка

СХЕМА ПОДТАСКИВАНИЯ СВАЙ ЧЕРЕЗ НИЖНИЙ ОТВОДНОЙ БЛОК

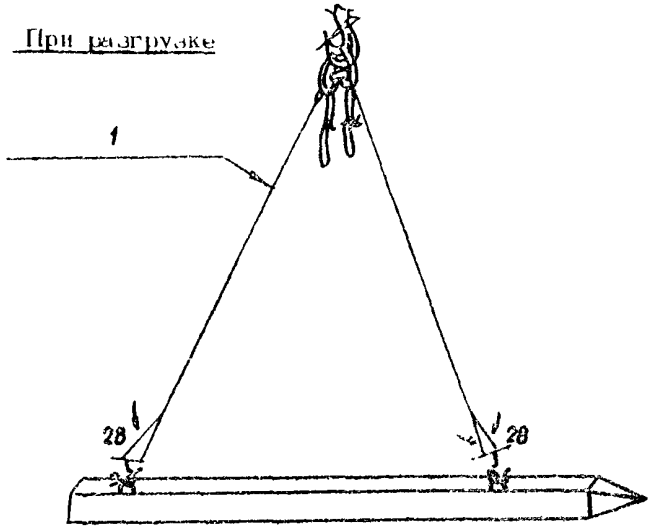


Условные обозначения:

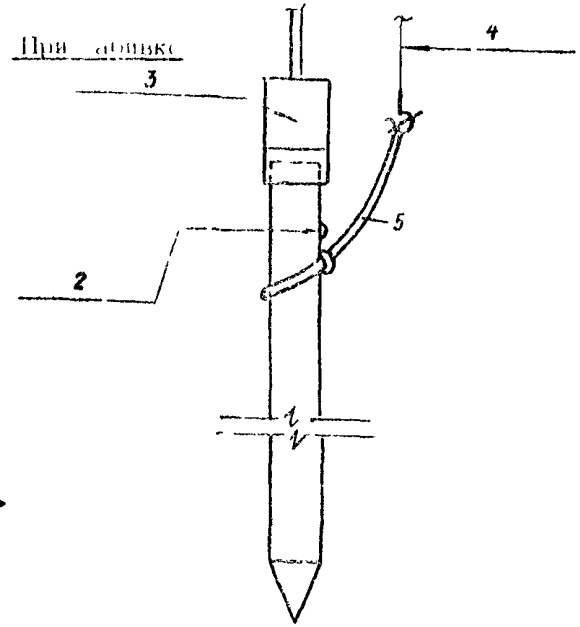
1 - копер;
2 - копровая стрела;
3 - рабочий трос;
4 - молот;
5 - нижний отводной блок;
6 - строп;
7 - свая

СХЕМЫ СТРОПОВКИ СВАЙ

При разгрузке



При подъеме



Условные обозначения:

1 – строп 4-ветвевой грузоподъемностью 10 т и длиной стропа 6 м, арх. №910МА треста Мосоргстрой; 2 – монтажная петля; 3 – дизель-молот; 4 – трос на блок стрелы копра; 5 – строп универсальный канатный грузоподъемностью 3,2 т и длиной стропа 4 м, арх. №4996 М треста Мосоргстрой

Примечание.

Сваи длиной 7 м и более при подъеме на копер стропуются возле специального штыря, выступающего из тела сваи.

gost.e-ecolog.ru