ЦНИИОМТП Госстроя СССР

Руководство

по производству свайных работ, эксплуатации копров и копрового оборудования и технике безопасности при устройстве свайных фундаментов



Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИОМТП) ГОССТРОЯ СССР

РУКОВОДСТВО

ПО ПРОИЗВОДСТВУ СВАЙНЫХ РАБОТ, ЭКСПЛУАТАЦИИ КОПРОВ И КОПРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ



МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1980

УДК 624. 155. 002. 5

Рекомендовано к изданию секцией технологии, механизации и техники безопасности НТС ЦНИИОМТП

Руководство по производству свайных работ, эксплуатации копров и копрового оборудования и технике безопасности при устройстве свайных фундаментов / /ЦНИИОМТП.— М.: Стройиздат, 1980. — 60 с.

Рассмотрены способы производства свайных работ, технология, механизация и техника безопасности выполнения основных и вспомогательных процессов, связанных с погружением забивных свай копрами и копровым оборудованием.

Для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

Разработано ЦНИИОМТП ГОССТРОЯ СССР.

Ответственный исполнитель А. В. Суровов.

Табл. 12, ил. 12

Р $\frac{30213\text{-}442}{047(01)\text{-}80}$ Инструкт.-нормат., 1 вып. — 102—80. 3204000000

© Стройиздат 1980

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство распространяется на работы по погружению железобетонных свай и металлического шпунта копрами навесного типа и копровым оборудованием на базовых машинах, а также рельсовыми копрами, в универсальном, полууниверсальном и простом исполнении (номенклатура типоразмеров и области применения копров и копрового оборудования приведена в прил. 1).

Примечания:

1. Металлический шпунт, включающий в себя как конструкции шпунта специального профиля, так и балки двутавровые, швеллерные или других сварных сечений, в дальнейшем будет именоваться общим термином «сваи».

2. В дальнейшем в настоящем Руководстве перечисленные в п. 1.1 копры и копровое оборудование именуются «копры».

1.2. В качестве рабочих органов погружения свай настоящим Руководством предусматривается использование дизельных и паровоздушных молотов различных модификаций (номенклатура типоразмеров молотов различных конструкций приведена в прил. 2).

1.3. Кроме настоящего Руководства при погружении свай следует руководствоваться правилами и требованиями, изложенными в следующих нормативных документах и проектных материалах: СНиП III-9-74; СНиП III-4-80; СНиП II-17-77; Правилах Госгортехнадзора, утвержденных 30/XII 1969 г., проектах производства работ и технологических картах, заводских инструкциях по эксплуатации, ведомственных инструкциях, рекомендациях и директивных требованиях.

1.4. До начала производства работ должен быть произведен осмотр площадки на ее соответствие требованиям СНиП и ППР, в том числе мест складирования и раскладки свай, установки штабелей строительных деталей, мест для монтажа копра и расположения копрового оборудования и т. п. Осмотр производится лицом, ответственным за безопасность производства работ и перемещение грузов, назначенным приказом по строительной организации на данный объект.

1.5. На объектах жилищно-гражданского и промышленного строительства запрещается приступать к свайным и сопутствующим им работам без разрешения ГАСКа (или административных органов, выполняющих его функции) на строительство объекта, наличия полного комплекта проектно-технической документации возводимых сооружений и утвержденного проекта производства работ (ППР).

1.6. Эксплуатация электрооборудования, электролиний и электросистем и уход за ними производятся в строгом соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации и безопасности обслуживания промышленных предприятий», утвержденными Союзглавэнерго.

1.7. Проводить работы по перемещению грузов, а также использовать стальные канаты — стропы, чалочные и вспомогательные грузозахватные приспособления — следует в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденными Госгортехнадзором СССР.

1.8. Производство работ по погружению свай осуществляется по рабочим чертежам проекта, в котором должны быть указаны сечения и длины свай, а также глубина их погружения, и которые не требуют уточнений в процессе производственной бойки свай при возведении свайных фундаментов.

Динамические и статические испытания свай в процессе производства свайных работ, как правило, не производятся и могут быть назначены только при наличии обоснованных сомнений в принятых проектом параметрах конструкций свай и свайных фундаментов (глубина погружения, несущая способность и т. п.) или способах их возведения. Количество свай, подвергаемых в этих случаях контрольным испытаниям, и виды этих испытаний устанавливаются специальной комиссией из представителей проектной и строительной организаций с присутствием заказчика.

1.9. В тех случаях, когда требуется повышенная точность расположения свай под зданием или сооружением необходимо применять копровое оборудование, оснащенное ситемами наведения свай на точку погружения (см. прил. 1). В отдельных случаях допускается применение специальных кондукторов и направляющих, тип и конструкция которых предусматриваются проектом, а технология использования — проектом производства работ.

1.10. В процессе погружения свай должен вестись «Журнал забивки свай» (прил. 3), все страницы которого должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью строительной организации.

1.11. В процессе забивки свай производится замер отказов на контрольных сваях, указанных в проекте. В конце забивки каждой контрольной сваи, когда «отказ» по своей величине близок к расчетному (указанному в проекте), погружение сваи приостанавливается и производится залоговый контроль забивки сваи. Количество контрольных свай, подлежащих залоговому контролю (с соответствующим заполнением журнала забивки свай), для определения фактических отказов в процессе производственной забивки свай и их проектное положение в плане определяется проектной организацией и указывается в рабочих чертежах. Минимальное количество свай, подлежащих залоговому контролю, должно составлять не менее 10% общего количества погружаемых свай. Залоговый контроль забивки свай заключается в следующем:

в случае забивки свай свободно падающими механическими молотами или паровоздушными молотами одиночного действия залоговый контроль осуществляется путем замера погружения свай от каждого удара в залоге, состоящем из 10 ударов. В качестве «отказа» принимается максимальная величина погружения сваи от одного удара залоговой серии. Для указанного типа молотов выполняется один залог с серией из 10 ударов;

при забивке свай дизельными молотами трубчатого или штангового типа отказ определяется от залога, состоящего из 10 последних ударов при установившемся режиме работы молота после его запуска. Для данного типа молотов выполняется серия из трех залогов по 10 ударов каждый. В качестве «отказа» принимается мак-

симальная величина, полученная в трех залогах путем деления величины погружения сваи от каждого залога на количество ударов в залоге.

1.12. Если в процессе забивки свай (по данным 5—10 свай) выявится, что сваи не добиваются до заданных в проекте отметок на 1 м и более, необходимо остановить производственную забивку свай и совместно с проектной организацией выяснить причины недобивок и решить вопрос об уточнении длины свай или замене сваепогружающих средств.

1.13. В случаях, когда принято решение о проведении повторных пробных динамических или статических испытаний свай (см. п. 1.8) они должны выполняться в соответствии с ГОСТ 5686—78, о чем должна быть сделана соответствующая запись в журнале забивки свай и отметка в проекте. Методика и расчетные формулы при проведении повторных испытаний свай принимаются в соответствии с требованиями СНиП II-17-77. Изменения проектных решений обязательно вносятся в рабочие чертежи строительной организации, о чем также делается запись в журнале забивки свай.

1.14. Если погруженные до проектных отметок сваи (по данным 3—5 свай) не дают расчетного (указанного в проекте) отказа, то производственную забивку свай необходимо остановить и совместно с проектной организацией решить вопрос о контрольной добивке свай после их «отдыха». Программа контрольных добивок осуществляется в соответствии с ГОСТ 5686—78, о чем должна быть сделана запись в журнале забивки свай. По результатам контрольных испытаний проектная организация вносит изменения в проект свайных фундаментов и корректирует соответствующие рабочие чертежи, выданные строительной организации.

1.15. В целях ликвидации разброса отметок верха голов свай (см. п. 1.12), недобитых в пределах 1 м, сваи, несмотря на полученный расчетный (указанный в проекте) отказ, следует погружать до проектных отметок или до критического отказа.

В качестве критического отказа в процессе производственной забивки свай принимается величина погружения сваи, равная 0,2 см от одного удара молота. Погружение производственных свай молотами любых типов при отказе 0,2 см и менее не допускается.

1.16. В случаях когда в процессе производственной забивки свай необходимо пройти плотные слои грунта и величина отказа сваи при этом приближается к критической (см. п. 1.15), забивку свай следует осуществлять молотами с более тяжелой падающей частью или более высокой энергией удара.

1.17. При погружении свай-колонн следует применять копры, оснащенные системами наведения сваи и обеспечивающие точность их положения в плане. Точность погружения свай-колонн по высоте и предотвращение их разрушения при забивке должны обеспечиваться строгим отбором соответствующих средств погружения и повышенными требованиями к качеству их изготовления. В случае выявления дефектов в процессе погружения свай-колонн их забивка должна быть прекращена, а дефектная свая-колонна заменена другой. Применение дублеров без извлечения свай-колонн не допускается.

1.18. Приемка работ по устройству свайных фундаментов должна производиться на основании:

а) проектов свайных фундаментов;

б) паспортов или рабочих чертежей оголовков, сборных или монолитных ростверков и других сборных или монолитных элементов фундаментов;

в) паспортов заводов-изготовителей на сваи, оголовки и другие изделия и детали;

г) актов приемки или паспортов на товарный бетон и строительные материалы;

д) актов лабораторных испытаний контрольных бетонных кубиков;

е) актов освидетельствования и приемки к производству изделий, деталей и материалов по пп. «б», «в», «г», «д».

ж) актов геодезической разбивки осей зданий и фундаментов;

з) журналов и сводных ведомостей забивки или погружения свай;

и) исполнительных схем (планов) фактического расположения свай и их вертикальности с указанием величины отклонений в плане и по высоте от проектного положения;

к) актов приемки после монтажа оголовков сборных или ростверковых конструкций, а также забитых или погруженных свай в их видимой над землей части, с указанием проведенных ремонтных работ по устранению в них видимых дефектов;

л) результатов динамических или статических испытаний свай (если они проводились в процессе производства работ или были предусмотрены проектом).

Примечание. Вывоз сваебойного, кранового и прочего оборудования со стройплощадки до приемки полностью завершенного процесса или вида строительных работ (например, забивка свай, срубка голов, устройство ростверка и т. п.) и оформления соответствующих исполнительных актов запрещается.

1.19. При сдаче и приемке законченного вида работ составляется акт, в котором должны быть отмечены все дефекты, выявленные в процессе приемки, и указаны сроки и исполнители их устранения. После выполнения ремонтных работ составляется окончательный акт сдачи-приемки с указанием оценки качества сдаваемой конструкции. При отсутствии дефектов оценка качества работ указывается в первоначальном акте.

Сдача-приемка незаконченных видов работ запрещается.

1.20. Разбивка свай свайных фундаментов и отдельных опор должна производиться от базисной линии. За основные линии разбивки должны приниматься главные оси здания или сооружения.

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

1.21. Отклонения разбивочных осей свайных работ от проектных не должны превышать 1 см на каждые 100 м ряда ($^1/_{10\,000}$).

1.22. Отклонения от проектного положения забивных свай не должны превышать величин, приведенных в табл. 1, или величин, указанных в проекте при соответствующем обосновании.

1.23. Отклонения отметок верха свай после их погружения с недобивкой до проектных отметок рекомендуется соблюдать в пределах величин, приведенных в табл. 2, или указанных в проекте. Погружение свай с отметками верха ниже проектных отметок (перебивка) не допускается.

Таблица 1

Тип свай, их расположение	Допускаемые отклонения осей свай и свай-оболочек в плане
Квадратного и прямоугольного сечения, полые круглые диаметром до 0,5 м:	
для однорядного расположения свай:	
поперек оси свайного ряда	0,2 D
вдоль оси свайного ряда	0,3 D
для кустов и лент с расположением свай в два и три ряда:	
для крайних свай поперек оси свайного ряда	0,2 D
для остальных свай и для крайних свай вдоль свайного ряда	0,3 D
при сплошном свайном поле под всем зданием или сооружением для свай:	
крайних	0,2 D
средних	0,4 D
одиночные сваи	5 см
сваи-колонны	3см

Примечания: 1. Число свай, имеющих максимально допустимые отклонения от проектного положения, не должно превышать при ленточном расположении 25% общего числа свай, а при сваях-колоннах 5%. Вопрос о возможности использования свай с отклонениями сверх допустимых устанавливается проектной организацией.

2. D — диаметр круглой, сторона квадратной или меньшая сторона прямоугольной сваи.

Таблица 2

Тип сопряжения свай с вышележащими конструкциями и ростверками	Отклонения верха свай при вышележащих конструкциях	
	сборных	монолитных
Сваи, головы которых сопрягаются с оголением и последующей заделкой арматуры	$\pm 0{,}5D$	$\pm D$
То же, с сопряжением головы без оголения и заделки арматуры	$+0{,}1D$	$\pm 0{,}3D$
Сваи-колонны	+2 см	

Примечания: 1. В случаях когда недобивка свай превышает указанные величины, производится срубка или срезка голов свай до проектных отметок.

2. Срубка голов свай-колонн не допускается.

3. D — сторона квадратной или меньшая сторона прямоугольной сваи.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ, ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ, ИНВЕНТАРЮ И ОСНАСТКЕ

2.1. Перемещение или установка машин вблизи земляных выемок разрешается при соблюдении величины наименьшего расстояния по горизонтали от подошвы откоса выемки до ближайшей опоры машины (табл. 3).

Таблица 3

Глубина выемки, м	Величина наименьшего расстояния от подошвы откоса до ближайшей опоры машины для ненасыпных грунтов, м				
	песчаного и гравийного	супесчаного	суглинистого	глинистого	лессового сухого
1	1,5	1,25	1	1	1
2	3	2,4	2	1,5	2
3	4	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5	4,4	4	3	3
5	6	5,3	4,75	3,5	3,5

При невозможности соблюдения указанных расстояний откос следует надежно укреплять.

Расстояние от крайней опоры машин и оборудования до бровки или крепления выемки должно быть не менее 1 м при всех видах работ и грунтов.

2.2. Запрещается в пределах призмы обрушения котлованов, траншей и прочих выемок располагать и устанавливать машины, краны, копры, оборудование, а также складировать и штабелировать сваи, панели, строительные детали и материалы.

2.3. Запрещается установка и работа копров и кранов на свеженасыпном грунте, а также на площадках с уклоном более указанного в паспорте, инструкции по эксплуатации машины или проекте производства работ, кроме случаев, специально оговоренных в ППР, обеспечивающих условия безопасного производства работ.

2.4. Запрещается располагать копер ближе 50 м от места производства работ по выемке котлованов или траншей, а также от мест рыхления грунта (в том числе мерзлого) клин-молотом, шарбабой, баровыми машинами и другими средствами.

2.5. Перед началом производства свайных работ ответственный за производство работ (прораб, мастер) должен проверить состояние площадки — котлован, подъездные пути, электроосвещение, расположение подземных коммуникаций, линий электропередач и т. п.— и установить соответствие их состояния проекту производства работ (ППР) и актам приемки площадки (котлована, временных дорог, геодезической разбивки и т. д.).

О всех случаях несоответствия следует составить акт и поставить в известность начальника участка или главного инженера строительной организации, производящей работы.

2.6. Участок работ по забивке свай вблизи жилых строений, промышленных зданий и сооружений, а также вблизи переходных мостиков следует ограждать забором высотой не ниже 2 м.

В местах прохождения подземных коммуникаций должны быть выставлены хорошо видимые знаки и надписи.

2.7. Освещение площадки (рабочих мест) при производстве свайных работ должно быть равномерным и не менее 50 люксов (30 ватт на 1 м^2).

2.8. Для выхода из котлованов и траншей по откосам устраиваются трапы или используются пандусы. В зимнее время их следует очищать от снега и наледи и посыпать песком или шлаком.

2.9. Площадка для использования копров на базовых машинах после планировки не должна иметь уклон более 3°.

2.10. Для въезда и выезда копра из котлована необходимо сделать пандус с уклоном, указанным в паспорте машины, но не более 15° к горизонтали.

2.11. Все рабочие места должны быть очищены от мусора и других предметов, не относящихся к работе, а в зимнее время очищены от снега и льда.

2.12. Применять, подбирать и выбраковывать грузозахватные приспособления, стальные канаты, стропы, чалки следует в соответствии с действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора СССР (табл. 4).

Таблица 4

Первоначальный коэффициент запаса прочности при $D:d$	Конструкция канатов					
	6×19=114 и один органический сердечник		6×37=222 и один органический сердечник		6×61=366 и 18×19=342 и один органический сердечник	
	Число обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, при котором канат должен быть забракован					
	крестовой	односторонней	крестовой	односторонней	крестовой	односторонней
До 6	12	6	22	11	36	18
6, 7	14	7	26	13	38	19
Свыше 7	16	8	30	15	40	20

Примечания: 1. D — диаметр барабана, мм; d — диаметр каната, мм.
2. Число проволок наружного слоя прядей берется по ГОСТу или определяется подсчетом на канате. При наличии у каната поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов на шаге свивки как признак браковки должно быть уменьшено в соответствии с табл. 5.

Таблица 5

Уменьшение диаметра проволок в результате поверхностного износа и коррозии	Число обрывов проволок на шаге свивки, % от норм, указанных в табл. 4
10	85
15	75
20	70
25	60
30 и более	50

При износе или коррозии, достигших 40% и более первоначального диаметра проволок, канат должен быть забракован. Если груз подвешен на двух канатах, то каждый канат бракуется в отдельности. При обнаружении в канате хотя бы одной оборванной пряди канат к дальнейшей работе не допускается.

2.13. При использовании копров, перемещающихся по рельсовым путям, не имеющих технической документации на устройство, последние следует применять в соответствии с требованиями «Инструкции по устройству, эксплуатации и перебазированию подкрановых путей для строительных башенных кранов» (СН 78-79).

2.14. В объем работ, связанных с подготовкой рабочей площадки для последующего погружения свай, входят:

очистка территории от мусора и различных материалов, а также последующая планировка площадки (дна котлована) до проектной отметки, уклон рабочей площадки (дна котлована) не должен превышать допусков, предусмотренных проектом производства работ или инструкцией завода-изготовителя по эксплуатации машины (копра);

устройство водостоков и водоотлива с рабочей площадки (дна котлована);

геодезическая разбивка осей и положения свай в соответствии с проектом;

планировка площадок для складирования свай и других строительных элементов;

комплектация и складирование свай в штабеля в соответствии с проектом производства работ (ППР); погрузка свай на транспортные средства и их разгрузка должна производиться за подъемные петли;

рабочая площадка (дно котлована) в слабых и глинистых грунтах должна быть покрыта слоем песка (высота слоя указывается в ППР);

ограждение рабочей зоны свайных работ.

2.15. Приемка готовности рабочей площадки осуществляется производителем работ по актам, он же проверяет комплектность, соответствие проекту и техническую пригодность завозимых на площадку свай.

3. ПЕРЕВОЗКА, МОНТАЖ, ДЕМОНТАЖ И ВВОД ОБОРУДОВАНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1. Руководство работами по монтажу, демонтажу и перевозке копров осуществляется механиком строительной организации или прорабом (мастером), ответственным за производство работ на объекте.

3.2. Технический персонал строительной организации, осуществляющий руководство по перевозке копров и свай, обязан обеспечить выполнение требований Госавтоинспекции, а для Москвы — «Правил перевозки грузов по улицам г. Москвы», утвержденных исполкомом Моссовета 9 марта 1966 г.

3.3. Вес копра и его максимальная грузоподъемность должны быть указаны на раме базовой машины или мачте (стреле) копра.

3.4. Все рабочие, занятые на перебазировании, монтаже или демонтаже копра, должны быть обучены профессиям копровщика и такелажника, аттестованы, а также допущены к работе на высоте.

3.5. Работы по перебазированию, монтажу и демонтажу копра должны производиться согласно заводским инструкциям и техническим схемам на перебазирование, монтаж и демонтаж копра, а также дополнительным указаниям механика или производителя работ (мастера).

3.6. Погрузка, выгрузка конструкций и оборудования, а также монтаж и демонтаж копров, не имеющих систем для самомонтажа, осуществляются автомобильными или гусеничными кранами соответствующей грузоподъемности.

3.7. При производстве работ по оснащению копра можно использовать собственное копровое оборудование для подъема деталей и узлов навесных механизмов.

3.8. Монтаж производится на площадке размером, указанным в заводской инструкции, но не менее 35×15 м. Площадка может располагаться непосредственно в котловане или вблизи него, за пределами призмы обрушения.

3.9. Площадку для монтажа копра следует располагать не ближе 50 м от линии электропередач. Уклон площадки не должен превышать 5°, она должна быть освобождена от посторонних предметов и очищена от мусора.

3.10. Максимальный допускаемый вылет стрелы копра, его грузоподъемность и т. д. определяются технико-эксплуатационными показателями машины, указанными в прил. 4.

Требования к монтажу и демонтажу копрового оборудования

3.11. Монтаж и демонтаж копров (за исключением самомонтирующихся С-870, С-878, СП-49) производится на специально отведенной для этой цели площадке (см. пп. 3.8 и 3.9).

3.12. Сборка узлов копрового оборудования, в том числе навеска копровой стрелы, осуществляется в строгом соответствии с заводской инструкцией на сборку и монтаж копра.

Навеска копровой стрелы для копров конструкции Главмосстроя и ее подъем крановой (опорной) стрелой базовой машины производится самой базовой машиной с помощью специальных подставок и опорных устройств, разработанных Главмосстроем, или любого крана грузоподъемностью не менее 5 тс. При этом крановая (опорная) стрела базовой машины устанавливается под углом (в плане) к оси копровой стрелы. Угол не должен превышать для базовой машины, град:

Э-801	76
Э-10011	73
Э-1252	73
Э-1254	77
Э-1258	77

3.13. Демонтаж копровой установки производится в обратной последовательности ее монтажу.

3.14. При выполнении работы непосредственно на копровой стреле или опорной стреле базовой машины рабочие должны пользоваться предохранительными поясами.

3.15. Совмещение работ, производимых в одно и то же время на одной вертикали, запрещается.

3.16. Запрещается производить работы по монтажу и демонтажу копра в темное время суток, при ветре 3 балла и более, в грозу и гололед, при сильном дожде, снегопаде, тумане.

3.17. Во время производства запасовки тросов двигатели лебедок должны быть выключены.

3.18. Намотка тросов на барабан лебедки при работающем двигателе производится без участия людей. Направлять трос руками строго запрещается.

3.19. При монтаже и демонтаже копра поворотная площадка базовой машины должна быть заторможена и располагаться точно вдоль продольной оси машины.

3.20. Все болтовые соединения копра должны быть тщательно затянуты и закреплены контргайками или шплинтами.

3.21. Все трущиеся части механизмов копра должны быть смазаны в соответствии с картами смазки и инструкцией по эксплуатации данной машины.

3.22. Ввод копров или навесного копрового оборудования в эксплуатацию разрешается при наличии на них паспортов и соответствующей технической документации, в том числе инструкции по эксплуатации, монтажу и демонтажу, карт смазки и технического обслуживания, а также акта на окончание монтажных работ, имеющего заключение о технической исправности копра, навесного копрового оборудования и базовой машины.

3.23. В состав комиссии по приемке копра в эксплуатацию входят производитель работ (мастер), главный механик строительной организации, бригадир копровщиков (его помощник), лицо, ответственное за техническое состояние базовой машины (крана, экскаватора, трактора), и машинист копра (базовой машины).

Акт приемки копра составляется в трех экземплярах, из которых один хранится на месте работ копра у производителя работ (мастера), второй у главного механика строительной организации и третий в управлении механизации владельца копра или базовой машины (крана, экскаватора, трактора).

3.24. К ремонту копров и копрового оборудования допускаются только рабочие, имеющие соответствующие квалификационные свидетельства, а сварщики должны иметь удостоверения о сдаче экзаменов в соответствии с правилами Госгортехнадзора СССР.

3.25. Реконструкция копра и копрового оборудования может производиться только в соответствии со специально разработанной технической документацией (проектом реконструкции), утвержденной главным механиком (гл. инженером) управления механизации (строительной организации) владельца копра или базовой машины.

3.26. Ввод копров в эксплуатацию допускается только при наличии на них соответствующей технической документации (паспорт, инструкция по эксплуатации, карта смазки и т. д.), технической исправности всех узлов и механизмов, а также обученного персонала и лиц, ответственных за организацию безопасной работы (последние назначаются приказом по строительной организации из числа инженерно-технических работников, одно лицо в каждую смену работ на объекте).

3.27. Копер и сваспогружающее средство (молот) вводятся в эксплуатацию после их приемки комиссией по акту. Комиссия назначается приказом по строительной организации.

4. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ СВАЙ

4.1. Порядок транспортирования свай, места их разгрузки, складирования и раскладки, а также использование грузозахватных приспособлений определяется проектом производства работ (ППР).

4.2. Грузоподъемный кран, выполняющий разгрузку и перемещение сваи, обслуживается такелажниками — их число предусмотрено Правилами Госгортехнадзора и один из них назначается старшим.

4.3. При транспортировании и хранении железобетонных свай в штабелях каждая свая должна опираться на две деревянные прокладки, расположенные вблизи подъемных петель. Прокладки располагаются по одной вертикали. Высота прокладок должна на 2—5 см превышать высоту подъемных петель; ширина прокладок не менее 15 см. При транспортировании и хранении металлических свай (шпунта) в штабелях места расположения прокладок, их материал и форма устанавливаются технологической схемой складирования или расчетом, утвержденным главным инженером строительной организации.

4.4. При транспортировании и хранении в штабелях свай круглого (трубчатого) сечения должны быть приняты меры по предотвращению их раскатывания (расклинка, стяжка и т. п.).

4.5. Транспортирование и хранение в одном штабеле свай разных длин или сечений не допускается.

4.6. При транспортировании и складировании свай следует располагать их остриями в одну сторону.

4.7. Высота штабеля свай квадратного и прямоугольного сечения с подкладками и прокладками не должна превышать 2 м, а сваи круглого (трубчатого) сечения не более 1,5 м. При транспортировании количество рядов свай по высоте не должно быть более трех.

4.8. Складирование свай внутри котлованов и траншей не разрешается, за исключением случаев, специально предусмотренных ППР, с четким указанием мест расположения штабелей, их высоты, проездов между ними и требований по обеспечению безопасного производства работ.

Раскладка свай на спланированной площадке дна котлована для их подтаскивания к копру допускается только при однорядном расположении свай по высоте.

4.9. Подъем свай при погрузке, разгрузке, укладке в штабеля и раскладке их в котловане производится двухветвевым стропом для свай длиной до 12 м и траверсами при длине более 12 м.

Угол, образованный двумя ветвями стропа, не должен превышать 90°. При невозможности обеспечить допустимый угол между ветвями для подъема свай следует применять специальные траверсы независимо от длины свай.

4.10. Подъем свай при погрузке, разгрузке и транспортировании производится за монтажные петли. При отсутствии монтажных петель строповка производится петлей-«удавкой». При этом строп следует располагать в местах, указанных проектом (или расчетом) и обозначенных на сваях краской или специальным штырем. Канат петля-«удавка» следует накладывать на сваю равномерно без узлов и перекрутки. В целях предохранения каната от перегиба и перетирания под грани сваи рекомендуется подложить прокладки. Подъем металлических свай (шпунта, балок) может быть осуществ-

лен за специально устроенные отверстия, места расположения которых определяются проектом (или расчетом).

4.11. Подъем сван следует производить в два приема. Сначала сваю поднимают на высоту 20—30 см и в таком положении проверяют подвеску груза и устойчивость крана. Затем поднимают сваю на полную высоту и производят перемещение.

4.12. Место производства погрузочно-разгрузочных работ должно быть освещено согласно действующим нормам.

4.13. Схемы и способы строповки металлических свай, шпунта и балок выполняются в соответствии с указаниями проекта производства работ (ППР) или расчетных схем рабочих чертежей.

4.14. Транспортировка и хранение в одном штабеле металлических свай разных конструкций, длин и сечений не допускается.

4.15. Стропы и траверсы, применяемые для строповки и перемещения свай, должны иметь клеймо завода-изготовителя, заводской номер, обозначение грузоподъемности и дату испытаний ОТК завода.

4.16. При разгрузке свай с автотранспорта необходимо:

шоферу автомашины (тягача) заглушить двигатель, установить машину на тормоза и выйти из кабины на безопасное расстояние;

стропальщику (копровщику) после строповки сваи удалиться с кузова или прицепа на безопасное место и только после этого дать сигнал на подъем машинисту крана.

4.17. Направлять сваи во время подъема, укладки их в штабель или раскладки для подтаскивания разрешается только с помощью оттяжек, не касаясь при этом руками свай.

4.18. Перемещение копров на базовых машинах с гусеничным ходом и поворотной платформой со строительной площадки допускается только со стрелой, развернутой вдоль гусеничного хода, а имеющих копровые стрелы подвесного типа (см. прил. 3) — со стрелой, опущенной под углом 45° и развернутой вдоль гусениц.

4.19. Передвижение копров с поднятой сваей запрещается. Поворот платформы базовой машины с копровой стрелой подвесного типа, расположенной вертикально и с вертикально установленной сваей запрещается.

5. ПОДАЧА СВАЙ К КОПРУ, СТРОПОВКА, ПОДТАСКИВАНИЕ И ПОДЪЕМ

5.1. Подача свай в котлован и их раскладка осуществляется кранами с соответствующими грузоподъемностью и вылетом, находящимися внутри котлована или вне его.

5.2. В отдельных случаях по письменному разрешению главного механика (гл. инженера) строительной организации подача свай в котлован и их раскладка может осуществляться непосредственно копром, имеющим поворотную платформу и гусеничную базу для передвижения и специально подготовленным для этой цели. Подготовка копра к производству погрузочных работ заключается в следующем.

Для копров с навесными копровыми стрелами:

свайный молот (сваепогружатель) располагается в нижней части копровой стрелы, фиксируется и закрепляется с помощью болтовых или штыревых соединений со стрелой;

канаты подвески молота, расположенные вдоль копровой стрелы, подтягиваются и прикрепляются к стреле в целях предотвращения их провисания или свободного раскачивания;

в соответствии с расчетной схемой работы копра как грузоподъемной машины производятся выдвижение верхней части копровой стрелы и подтягивание, фиксация и закрепление нижней части копровой стрелы с молотом. Закрепление нижней части копровой стрелы с базовой машиной или основанием копра осуществляется с помощью телескопической тяги;

перемещение свай копром, подъем их из штабеля и раскладка на дне котлована производятся в соответствии с технологическими схемами, указанными в проекте производства работ (ППР). Пример технологических схем показан на рис. 1 и 2.

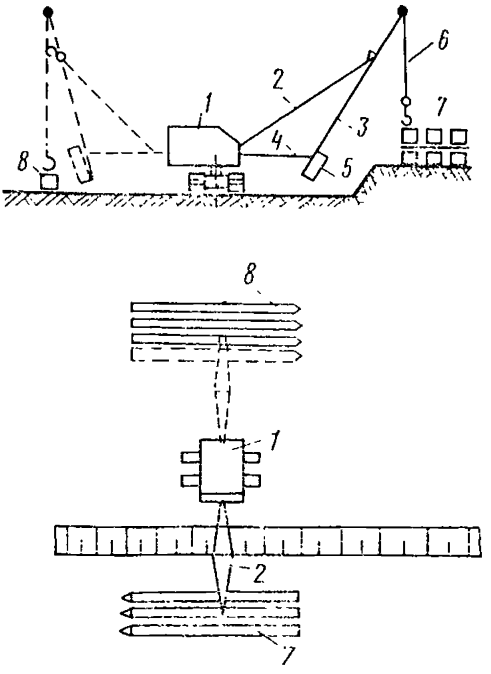


Рис. 1. Технологическая схема раскладки свай копром на базе экскаватора с навесной копровой стрелой

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

Для копров с подвесными копровыми стрелами:

копровая стрела подвесного типа (свеча) устанавливается на место площадки, подготовленное для снятия и временного хранения молота, после чего производится снятие молота с копровой стрелы и отсоединение от молота подъемного троса;

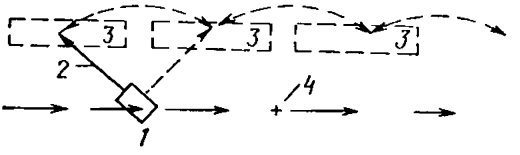


Рис. 2. Схема передвижения копра при перемещении свай на площадке

1 — копер; *2* — стрела; *3* — место раскладки свай; *4* — место стоянки копра

копровая стрела приподнимается с грунта и с помощью отводного блока или специально предусмотренных устройств подтягивается нижней своей частью к базе копра (рис. 3). Подтягивание осуществляется специальной лебедкой (при наличии ее) либо тяговым тросом, пропущенным через блок, установленный на поворотной платформе базы копра,

свободные тросы (не предназначенные для подъема и переме-

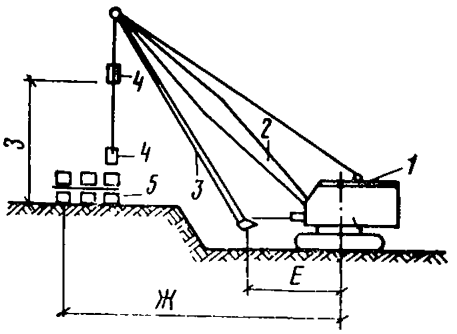


Рис. 3. Технологическая схема раскладки свай копром на базе экскаватора с подвесной копровой стрелой

1 — база копра (экскаватор); *2* — крановая (опорная) стрела; *3* — копровая стрела (подвесная «свеча»); *4* — свайная подвеска (сваеподъемный блок); *5* — штабель свай (*Е*, *Ж*, *З* — см. прил. 3)

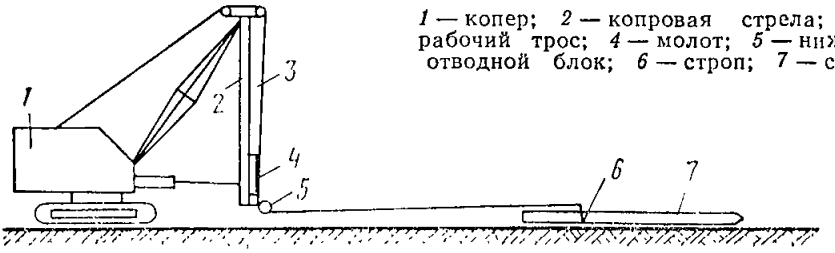


Рис. 4. Схема подтаскивания сваи через нижний отводной блок

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

щения свай) должны быть подтянуты и закреплены на копровой стреле в целях предотвращения их провисания и раскачивания;

перемещение и подъем свай копровыми стрелами подвесного типа («свеча») осуществляется на вылетах в пределах грузоподъемности копра (см. прил. 3) и при горизонтально спланированной площадке, на которой расположен копер, с отклонением не более 3° от горизонтали.

5.3. Сваи, перемещаемые при раскладке копром, поднимать от земли выше чем на 10—15 см и проносить над опасными зонами запрещается.

5.4. Подтаскивание свай к копру допускается только по спланированной площадке или дну котлована, не имеющим перепада в отметках в зоне видимости машиниста копра по прямой линии от места стоянки копра до места расположения сваи. Подтягивание свай осуществляется рабочим тросом копра на расстояние, не превышающее свободной длины рабочего троса, с помощью нижнего отводного блока, укрепленного на раме поворотной платформы базовой машины или нижней части копровой стрелы (рис. 4).

5.5. Использование для подтаскивания и подъема свай троса с верхнего блока с отклонением от вертикали разрешается только вблизи копра, когда сваи располагаются на расстояниях, указанных в табл. 6 и схемах на рис. 5 и 6.

5.6. Подтаскивание копром свай, уложенных в штабель, а также зажатых другими материалами или примерзших, не допускается.

5.7. Строповка сваи для подъема и установки ее под молот перед погружением может производиться следующими способами:

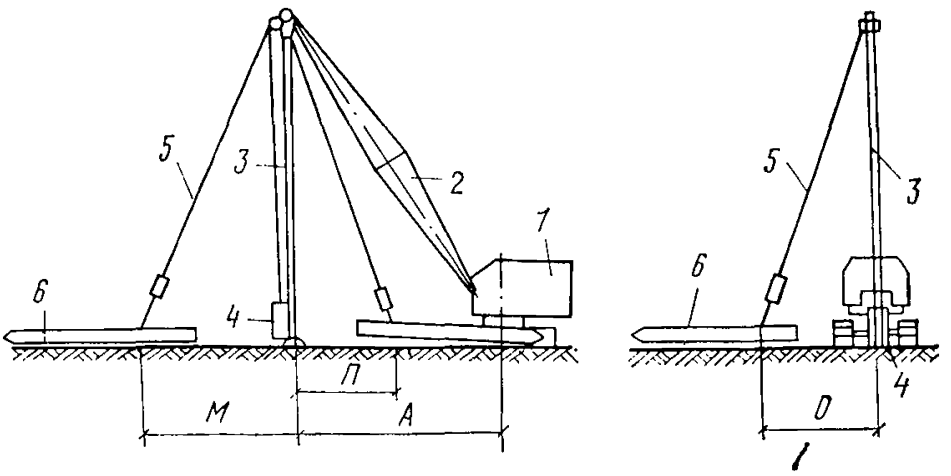


Рис. 5. Схема подъема свай на копер

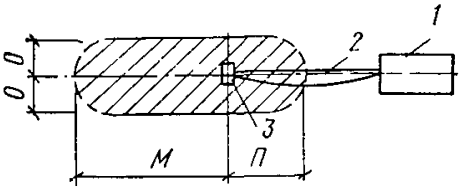
1 — базовая машина (экскаватор); *2* — крановая (опорная) стрела; *3* — копровая стрела (свеча); *4* — молот; *5* — рабочий трос подъема свай; *6* — свая

За подъемную петлю (для свай длиной до 8 м):

строповка производится непосредственно за петлю карабином свайного троса с запирающимся устройством и дополнительным страховочным стропом способом «на удавку» (рис. 7, *а*), закрепленным у фиксирующего штыря;

Рис. 6. Зона допускаемого отклонения троса (в плане) от вертикали при подтаскивании и подъеме свай

1 — копер; *2* — опорная стрела; *3* — копровая стрела



строповка производится с помощью двухветвевого стропа, на концах каждой ветви которого закрепляются карабины. Карабин, расположенный на основной ветви, зацепляется за подъемную петлю сваи, а второй карабин удерживает петлю страховочного стропа (рис. 7, *б*), охватывающего сваю «на удавку» в месте расположения фиксирующего штыря.

Таблица 6

Копер с подвесной копровой стрелой на базе экскаватора	Вылет копра, м	Допустимая величина отклонения троса, м, при подъеме свай, расположенных		
		рядом с копром (П)	поперек оси копра (О)	впереди копра по продольной оси (М)
Э-10011	8	3	2,5	Не более максимальной длины погружаемой сваи
КИ-1206	9	4	3	
Э-1004/Э-1252	9	4	3	
Э-1258Б	8	4	3	
Э-1602	9—10	4	3,5	

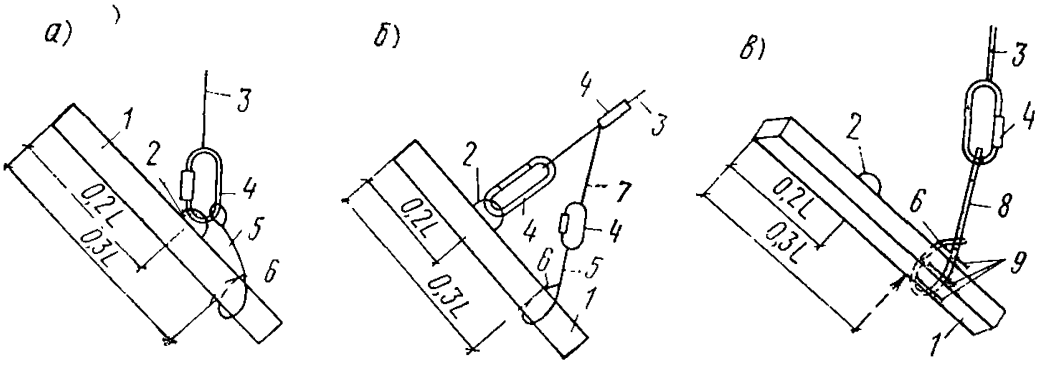


Рис. 7. Схема строповки сваи при подъеме и установке ее под молот

а, б — строповка свай карабином со страховкой стропом-«удавкой»; *в* — строповка свай «на удавку».
L — длина сваи; *1* — свая; *2* — подъемная петля; *3* — свайный трос; *4* — карабин; *5* — страховочный строп; *6* — штырь-фиксатор; *7* — двухветвевой строп; *8* — универсальный (бесконечный) строп; *9* — прокладки (деревянные)

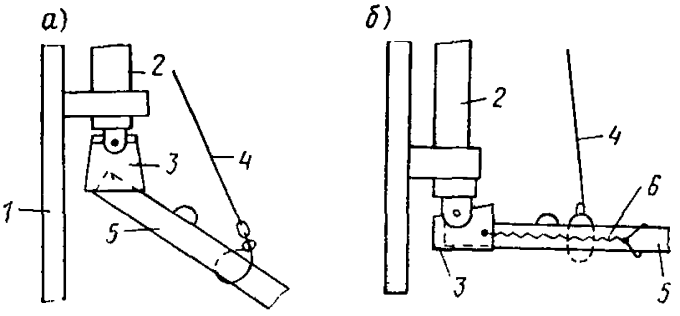


Рис. 8. Схема подъема и установки сваи шарнирно-закрепленным наголовником

а, б — этапы заводки сваи в наголовник; *1* — копровая стрела; *2* — молот; *3* — шарнирный наголовник; *4* — свайный трос; *5* — свая; *6* — тросовый петлевой соединитель

Универсальным (бесконечным) стропом «на удавку» для свай длиной более 8 м:

Строповка производится карабином свайного троса за универсальный (бесконечный) строп, охватывающий сваю «на удавку» в месте расположения фиксирующего штыря (рис. 7, *в*).

Шарнирно-закрепленным наголовником (для свай длиной до 6 м):

Использование шарнирно-закрепленного наголовника разрешается только при условии достаточной грузоподъемности рабочего троса, на котором подвешен молот, для одновременного подъема молота и сваи.

Молот с прикрепленным к нему шарнирным наголовником устанавливается на высоте 2—2,5 м над землей. Свая после подтаскивания к копру приподнимается свайным тросом до частичного ввода в щеки наголовника (рис. 8, *а*). Затем при небольшом опускании

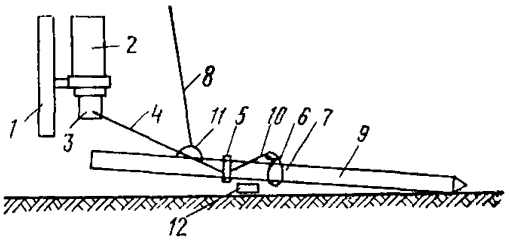


Рис. 9. Схема устройства для подъема и установки сваи:

1 — копровая стрела; *2* — молот; *3* — наголовник; *4* — канаты подвески хомута; *5* — хомут (направляющая рамка); *6* — подвеска с крюком; *7* — универсальный строп; *8* — свайный трос; *9* — свая; *10* — штырь-фиксатор; *11* — петля; *12* — подкладка

молота наголовник разворачивается и самостоятельно одевается на голову сваи (рис. 8, *б*).

Свая скрепляется с крюками наголовника тросовым петлевым соединителем и переводится в вертикальное положение поднятием молота одновременно со сваей. Учитывая, что подушка молота соединена с наголовником шарнирно, угол расположения сваи (в плане) после ее подтаскивания к копру не отражается при заводке ее в наголовник.

Устройством для подъема и установки сваи.

Использование устройства для подъема и установки сваи разрешается только при условии достаточной грузоподъемности рабочего троса, на котором подвешен молот, для одновременного подъема молота и сваи.

Молот устанавливается на копровой стреле в нижнем положении. Свая, подтянутая к копру для подъема, приподнимается свайным тросом и под нее в месте расположения штыря-фиксатора устанавливается деревянный брус (подкладка). Хомут устройства для подъема сваи одевается на сваю и закрепляется в месте расположения фиксирующего штыря (рис. 9).

Затем с помощью специальной подвески с крюком и универсального (бесконечного) стропа производится захват сваи «на удавку» в целях ее страховки. После этого поднятием молота производится подъем сваи в вертикальное положение с одновременной заводкой ее головы в щеки наголовника.

5.8. Зачаливание сваи за молот (кроме случаев, указанных в п. 5.7) и одновременный подъем сваи с молотом запрещаются. Подъем сваи осуществляется после полного подъема молота на необходимую высоту.

5.9. Подтаскивание свай, уложенных в штабель, лежащих на бровках котлована, зажатых другими изделиями (материалами) или примерзших, не допускается.

По специальному (письменному) разрешению главного инженера строительной организации может быть проведено стаскивание тросом копра (крана или базовой машины) металлических свай с верхнего ряда штабеля при условиях:

высота штабеля не должна превышать 1,2 м;

штабель после стаскивания с него очередной сваи сохраняет надежное положение лежащих в нем свай и обеспечивает безопасность работ по строповке последующей сваи;

участок, где расположен штабель, не имеет находящихся рядом других штабелей или сооружений, которые могут быть нарушены или деформированы стаскиваемой сваей; основание участка позво-

ляет сбрасывание свай со штабеля и не подвергается разрушениям, требующим восстановительного ремонта;

наличие свободного пространства участка (без нахождения в нем каких-либо предметов, изделий, материалов, машин, оборудования и т. д.) с границей, расположенной от штабеля на расстоянии 3- и 5-кратной длины свай, уложенных в штабеле; нахождение в этой зоне людей и машины, осуществляющей стаскивание свай в процессе ее работы, категорически запрещается;

стаскивание свай производится только с использованием нижнего (отводного) блока, расположенного над уровнем земли не выше 1 м.

Разрешение на стаскивание металлических свай из штабеля может быть дано в следующих случаях:

прочность материала свай обеспечивает их недеформативность при сбрасывании со штабеля;

деформации, полученные при сбрасывании свай со штабеля, не являются препятствием для их последующего использования;

сбрасывание свай со штабеля является технологической операцией, предусмотренной проектом производства работ.

Стаскивание (сбрасывание) железобетонных свай со штабеля категорически запрещается.

5.10. При подтаскивании, подъеме и забивке свай рельсовыми копрами ходовые устройства последних должны быть застопорены и с помощью захватов закреплены на рельсовом пути.

5.11. При подтаскивании свай копрами на пневмо- и автоходу последние должны быть заторможены, а копер выставлен на аутригеры.

5.12. Подъем свай копром в вертикальное (или наклонное) положение, когда длина свай превышает свободную (полезную) длину копровой стрелы, с помощью подкопки грунта под острием сваи запрещается.

5.13. Разворачивать сваю после ее подъема в вертикальное положение и установки острием на грунт разрешается только с помощью специальных ключей.

5.14. Во избежание раскачивания и ударов сваи о конструкцию копра во время ее подъема следует применять специальные оттяжки из пенькового каната.

5.15. В поднятом состоянии свая для безопасности установки ее на ось забивки во время поворота платформы копра (экскаватора) должна прикрепляться к нижней части копровой стрелы кольцевым стропом или механическими захватами. Эти механические захваты служат и для повышения точности при забивке сваи.

5.16. В процессе подъема сваи копровщик должен находиться в неопасной зоне от поднимаемой сваи.

5.17. Поднимать и опускать сваю следует плавно, без резких рывков и переключений механизмов копра, в том числе и с прямого хода на обратный.

5.18. Длина сваи должна быть не больше полезной высоты копровой стрелы, указанной в паспорте копра.

6. ЗАБИВКА СВАЙ

6.1. Забивка свай производится в последовательности, указанной в проекте производства работ и в соответствии с рабочими чертежами проекта.

6.2. Запрещается вести забивку в охранных зонах, например в охранной зоне воздушных линий электропередачи, без согласования с организацией, эксплуатирующей линии.

6.3. Допуск бригады к выполнению работ разрешается только после ознакомления (под расписку) всех ее членов с проектом производства работ и рабочим проектом данного объекта и инструктажа на рабочем месте с выдачей наряда на особо опасные работы.

6.4. Расстояние от места забивки свай до расположения действующих коммуникаций (газопровод, водопровод, канализация и т. д.) составляет не менее 3 м, а в зимний период — не менее 5 м и должно быть согласовано с организацией, эксплуатирующей коммуникации.

В акте приемки-передачи площадки под забивку свай должны быть указаны тип, месторасположение подземных коммуникаций и наличие согласований на производство свайных работ с организациями, эксплуатирующими коммуникации.

Забивка свай в вышеуказанных случаях, а также вблизи проложенных электрокабелей и в охранной зоне воздушных линий электропередачи, производится только при наличии наряда-допуска, подписанного главным инженером строительной организации.

6.5. Работа копра или копровой установки без оформления акта о вводе ее в эксплуатацию запрещается.

6.6. При подъеме сваи на копровую стрелу молот (с опущенной ударной частью) поднимается в такое положение, при котором его нижняя часть будет выше головы сваи на 0,5 м. Такое же расстояние должно сохраняться и для случаев, когда нижняя часть молота оснащена наголовником.

6.7. Ось копровой стрелы (копровой мачты) и ось погружаемой сваи должны соответствовать проектному положению сваи.

6.8. Оставлять сваи или молот подвешенными на тросе копра запрещается. Наголовники и молот (или молот, оснащенный наголовником) опускаются на сваю после установки ее на точку забивки и разворота граней по заданным осям.

6.9. Сваю в проектное положение при установке на грунт разворачивают специальным ключом. Разворот сваи с помощью лома не допускается.

6.10. При перемещении копра по строительной площадке молот должен находиться в нижнем положении. Перемещение копра с подвешенной сваей запрещается.

6.11. Нахождение людей непосредственно под молотом или подвешенной сваей запрещается.

6.12. Перед пуском молота в работу бригадир (звеньевой) обязан предупредить об этом всех, находящихся у копра, и лично убедиться, что люди находятся на своих рабочих местах.

Допуск к рабочим местам посторонних лиц запрещается.

6.13. При погружении железобетонных свай в грунт для предохранения голов свай от разрушения, а копровщиков от поражения осколками следует применять специальные наголовники с деревянными или резиновыми вкладышами — амортизаторами.

6.14. В целях избежания излишнего подъема молота в процес-

се погружения сваи следует устанавливать специальные ограничители подъема молота.

6.15. Ремонтировать или смазывать копры и молоты во время их работы запрещается.

6.16. Запрещается оставлять на копровой стреле, ферме и других механизмах копра после их ремонта какие-либо предметы или инструменты.

6.17. Выдергивание и извлечение поврежденных или отклонившихся от проектных допусков свай копрами или копровыми установками запрещается.

6.18. В зимнее время, если слой промерзшего грунта затрудняет погружение свай, по согласованию с проектной организацией рекомендуется применять лидирующие скважины. При этом следует предусмотреть все необходимые меры безопасности производства работ.

6.19. Устройство лидирующих скважин должно выполняться в строгом соответствии с рекомендациями проекта. При извлечении из грунта лидирующих устройств с помощью копра копровая стрела должна опираться на грунт.

6.20. Работа копров на слабых или водонасыщенных грунтах в условиях засасывания грунтом ходовых устройств, а также перемещение копра по воде не допускаются. Для возможности обеспечения перемещений и работы копров на слабых или водонасыщенных грунтах в соответствии с требованиями безопасности и нормальной эксплуатации должны быть разработаны проекты, предусматривающие использование специальных, заранее заготовленных деревянных щитов, дорожных плит и т. д.

6.21. В зимних условиях должны быть приняты меры обеспечения мероприятий зимнего производства работ против вмерзания ходовой части копра в грунт, нормальной работы узлов и механизмов копра и молота, техники безопасности и т. д.

6.22. Погружение наклонных свай может осуществляться только копрами, оснащенными специальными механизмами для наклона копровой стрелы. Использование для этой цели копров без специальных механизмов запрещается.

6.23. При погружении свай в процессе их забивки молотом на величину менее 0,2 см от одного удара забивку свай следует прекращать, так как такой режим работы копрового и сваебойного оборудования может привести к их поломкам.

6.24. В случае поломки или отклонения сваи в процессе ее погружения от нормативных (проектных) допусков работы по дальнейшему ее погружению следует прекратить и забить дублирующую сваю. В случае невозможности применения сваи-дублера необходимо вызвать представителя проектной организации для решения вопроса о дальнейшем использовании бракованной сваи. Выдергивание бракованных свай разрешается только с помощью специализированных средств для извлечения свай. Использование для этой цели копров и копрового оборудования не допускается.

6.25. В целях обеспечения правильного погружения свай необходимо:

использовать сваи, отвечающие предъявляемым требованиям ГОСТа;

произвести выбор сваепогружающего средства (молота), обеспечивающего погружение свай до проектных отметок (отказов) с

соблюдением их проектного положения в пределах, установленных проектом (СНиП) допусков;

обеспечить в процессе погружения соосность забиваемой сваи и ударной части используемого молота;

проводить постоянный контроль за качеством работ, связанных с погружением свай.

7. СРУБКА ГОЛОВ СВАЙ

7.1. Перед началом срубки голов забитых свай производитель работ (мастер) обязан:

провести инструктаж на рабочем месте с рабочими, особо подчеркнув специфические условия конструкции свайных фундаментов и данной строительной площадки;

ознакомить всех членов бригады с производством работ и технологией срубки голов свай и установить очередность срубки с учетом конкретных условий данного объекта и длины срубаемой части свай.

Технологическая последовательность операций по срубке голов свай устанавливается в соответствии с технологическими картами и указаниями по технике безопасности при срубке голов железобетонных свай, утвержденными и рекомендованными к использованию в данной строительной организации.

7.2. Срубка голов свай на уровне более 1 м от поверхности грунта выполняется с подмостей (конструкция и состояние подмостей должны удовлетворять требованиям правил техники безопасности). Срубка голов свай с помощью приставных лестниц запрещается.

7.3. В зоне срубаемой части сваи и возможного разлета осколков бетона может находиться только рабочий срубщик.

7.4. Одновременная срубка и валка соседних свай в зоне разлета осколков бетона другим рабочим категорически запрещается.

7.5. К работе с пневматическими молотками могут быть допущены лица, прошедшие медицинское освидетельствование, производственное обучение и имеющие соответствующие удостоверения на право работы с пневматическим инструментом применительно к условиям работы по срубке голов свай.

7.6. Рабочие, пользующиеся пневматическим ручным инструментом, должны знать общие требования их эксплуатации, а именно:

конструкцию и правила эксплуатации каждого вида инструмента;

безопасные способы подключения к воздуховодам и отключения от них;

место нахождения и использование затворных кранов или вентилей;

безопасные способы работы с пневматическим ручным инструментом;

причины неисправности инструмента и безопасные способы их устранения. Работа с неисправным инструментом запрещается.

7.7. В зимнее время отогрев пневматических отбойных молотков должен производиться в гнездах, расположенных в компрессоре. Обогрев пневматического инструмента с помощью открытого огня (костров) не разрешается.

7.8. Использование машин для срезки голов свай разрешается только в соответствии с рекомендациями проекта производства работ на данный объект.

7.9. Использование машин для срубки голов свай, работающих по принципу раздавливания тела сваи при устройстве свайных фундаментов со сборными железобетонными ростверками, категорически запрещается.

7.10. Применение машин (комплекта машин) для срезки или срубки голов свай разрешается только при условии технико-экономической эффективности их использования.

8. ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА. СОСТАВЫ РАБОЧИХ ЗВЕНЬЕВ И БРИГАД. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

8.1. Выполнение свайных работ поручается комплексной бригаде, утвержденной приказом по строительной организации и прикрепленной к конкретному объекту. В комплексную бригаду включаются рабочие звенья, выполняющие работы:

а) по забивке свай в составе, указанном в табл. 7.

Таблица 7

Состав звена	Копры на базе		Копры рельсовые	
	тракторов и автомашин	кранов и экскаваторов	универсальные и полууниверсальные	простые
Копровщик он же машинист молота (бригадир или помощник бригадира)	*1*	*1*	*1*	*1*
Копровщик он же стропальщик-такелажник	*1*	*1 (2)*	*2*	*1*
Машинист базовой машины или копра	*1*	*1*	*1*	*1*

Табл. 7 предусмотрен численный состав звена при погружении вертикальных железобетонных свай копрами с горизонтально выровненной площадки.

Машинист базовой машины или копра в своих действиях по производству работ подчиняется бригадиру (помощнику бригадира);

б) по срубке голов свай в составе:

бетонщики — 2
газорезчик (он же электросварщик) — 1
машинист компрессора — 1

Газорезчик (электросварщик) выполняет работы по резке арматурных стержней свай, а также при необходимости сварочные работы.

Газорезчик и машинист компрессора могут обслуживать несколько звеньев и включаться в состав бригады (звена) временно, только на период производства конкретных работ;

в) по перемещению и складированию свай в составе:

машинист крана — 1
такелажник — 2

8.2. На производстве работ, указанных в п. 8.1, разрешается использование рабочих, совмещающих две или более профессий. Совмещение профессий возможно только после соответствующего обучения, проверки знаний и выдачи удостоверений на право производства работ по каждой профессии.

8.3. В соответствии с п. 8.2, состав и численность бригады и рабочих звеньев могут отличаться от перечисленных в п. 8.1, а также от приведенных в соответствующих ЕНиР или ЕРЕР. В связи с этим фактический состав и численность бригады и звеньев подбираются и утверждаются приказом по строительной организации.

8.4. Перед началом производства работ производителем работ выдается бригаде наряд, учитывающий все виды выполняемых работ. При наличии особо опасных работ (забивке свай, срубке голов и т. д.) выдается наряд на выполнение особо опасных работ.

8.5. В целях повышения качества и безопасности работ, связанных с возведением свайных фундаментов, комплекс работ по раскладке, погружению, срубке голов свай, монтажу оголовков, сборных свайных ростверков и сопутствующие им работы (геодезическая разбивка и разметка осей и отметок, разметка мест погружения свай, установка — монтаж и демонтаж хомутов, уборка срубленных голов и др.) рекомендуется производить поточным методом одной строительной организацией, укомплектованной комплексными бригадами, работающими под руководством прорабов и мастеров, постоянно присутствующих на объекте.

Законченным результатом работы следует считать конечный вид продукции, например свайный фундамент.

8.6. Все рабочие, выполняющие работы на высоте более 5 м от поверхности грунта или рабочего настила, в том числе при монтаже, демонтаже или ремонте копров, считаются верхолазами.

8.7. Производитель работ (мастер, механик), выполняющий свайные работы, монтаж и демонтаж копра, перемещение и складирование свай, должен быть аттестован как лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

8.8. Производитель работ или мастер, назначенные приказом по строительной организации в качестве непосредственных технических руководителей объекта свайных и других относящихся к ним работ, несут полную ответственность за выполнение работ в соответствии с проектом производства работ и правилами техники безопасности.

8.9. На производителя работ и мастера возлагается ответственность за:

осуществление правильного и безопасного руководства работами с применением исправных и соответствующих своему назначению машин, механизмов, механизированного инструмента, оборудования и инвентаря;

обеспечение исправного состояния и правильной эксплуатации подмостей, креплений, ограждений, стремянок и т. д. а также по-

рядка и чистоты строительной площадки, рабочих мест, проходов, проездов, спусков, трапов, пандусов и т. п.;

оформление нарядов-допусков на право работы в охранных зонах линий электропередачи, расположения электрокабелей, подземных коммуникаций и т. д.;

контроль и правильное использование спецодежды и индивидуальных защитных приспособлений;

инструктаж рабочих на рабочем месте по вопросам техники безопасности и правил выполнения работ;

правильное использование рабочих по их профессиям и квалификации, а также соблюдение режима рабочего времени и отдыха, в том числе при неблагоприятных метеорологических условиях и в зимний период с созданием условий для обогрева рабочих и охраны их здоровья;

обеспечение питьевой и бытовой водой, аптечкой, предупредительными надписями, плакатами, схемами и графиками;

получение до начала работ на объекте всей необходимой технической документации, в том числе проекта производства работ, технологических карт и рекомендаций о мероприятиях по технике безопасности;

производство по утвержденному графику совместно с бригадиром (звеньевым), участковым механиком и машинистом копра или базовой машины осмотра копра, копрового и вспомогательного оборудования, канатов, стропов, инструмента и защитных средств с оформлением результатов осмотра в соответствующих журналах или актах;

обеспечение высокого уровня трудовой дисциплины и выполнение правил внутреннего распорядка и техники безопасности;

При обнаружении неисправности машин, вспомогательного оборудования, канатов, стропов, инструмента и защитных средств следует немедленно останавливать работу, а дефектные средства и инструмент отбраковывать и изымать из сферы действия с немедленным их ремонтом или заменой; применение механизмов, крюков, карабинов и других приспособлений, оборудования и инвентаря, изготовленных кустарным способом, использование кустарных средств и приспособлений запрещается.

8.10. Ответственность за обеспечение безопасности производства работ по перемещению грузов на каждом участке работ в течение каждой смены может быть возложена только на одного инженерно-технического работника, назначенного приказом по строительной организации. Его фамилия должна быть указана на табличке, помещенной на видном месте, а приказ о назначении такого работника должен иметься на участке производства работ.

8.11. Производитель работ и мастер при выполнении работ обязаны:

выдавать бригаде задание и проводить инструктаж на рабочем месте;

убедиться в знании рабочим технологии выполнения проводимых им работ;

обеспечить надзор за правильным и безопасным использованием оборудования, приспособлений, гидросистем, пневматических установок и инструментов;

обеспечить знание и выполнение персоналом соответствующих правил настоящего Руководства и требований главы СНиП III-4-79 «Техника безопасности в строительстве».

8.12. Личное присутствие производителя работ и мастера на объекте работ обязательно при:

приемке площадки и котлована под забивку свай от генподрядной организации;

монтаже и демонтаже копра или копровой установки (при участии в работах механика участка присутствие производителя работ не обязательно);

осмотре комиссией копра после монтажа в целях актирования его работоспособности;

заезде и выезде копров по пандусу в котлован и из котлована;

пробной забивке и динамических испытаниях свай;

организации работ по перемещению грузов кранами;

производстве массовой забивки свай с проведением ежедневной проверки хода работ и состояния техники безопасности в первой или второй половине рабочего дня;

производстве работ на объекте с нарядом-допуском.

8.13. Личное присутствие производителя работ (мастера) на объекте не обязательно в процессе массовой забивки свай (кроме случаев, указанных в п. 8.12.) при обязательном присутствии там бригадира или звеньевого.

8.14. Производитель работ и мастер должны руководствоваться в своих действиях:

проектом производства работ, утвержденным для данного объекта строительства;

данным Руководством;

правилами техники безопасности, предусмотренными главой СНиП III-4-79, для данного объекта строительства;

инструкциями по эксплуатации и паспортами заводов-изготовителей на используемые машины и оборудование (копры, экскаваторы, краны и т. д.);

утвержденными Госгортехнадзором СССР «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;

рабочим проектом возводимых сооружений.

8.15. Главный механик или механик участка обязан:

осуществлять технический надзор и нести ответственность за исправное состояние копров, выполнение правил техники безопасности при монтаже, демонтаже, ремонте, перебазировке и правильную эксплуатацию копра, копрового оборудования и базовой машины, если они находятся на балансе строительного (монтажного) управления или арендованы в управлении механизации без соответствующего персонала;

давать письменные заключения в акте технического осмотра копра, копрового оборудования, базовой машины и молотов о вводе их в эксплуатацию;

составлять графики планово-предупредительных ремонтов копров, копрового оборудования и погружающих средств с обеспечением ремонта квалифицированными исполнителями;

обеспечивать по разработанным в соответствии с требованиями СНиП схемам электроосвещение объектов работ и бытовых помещений;

обеспечивать нормальную работу водоотливных средств на объекте строительства.

8.16. Бригадир копровщиков и звеньевой (машинист молота) обязаны:

изучить проект производства работ и рабочие чертежи сооружений, возводимых на объекте, и ознакомить с ними членов бригады;

до начала работ ознакомиться с особенностями предстоящих работ и условиями их проведения;

получить совместно с членами бригады от технического руководства инструктаж по организации технологии производства работ и безопасным методам их выполнения;

совместно с производителем работ и мастером при участии механика участка проверить техническое состояние копра и копрового оборудования после монтажа (демонтажа) или ремонта;

ежесменно, перед началом работ проверять техническое состояние средств погружения свай, механизмов копра, базовой машины и копрового оборудования, такелажной оснастки, чалочных приспособлений, тросов, защитных средств, инвентаря и т. п.; все неисправное должно быть забраковано;

ежесменно (перед началом работ) проверять состояние строительной площадки, рабочей зоны, откосов, пандусов, мест раскладки железобетонных изделий, штабелей и т. д. с целью исключения несчастных случаев;

расставить членов бригады по рабочим местам в соответствии с указанием производителя работ (мастера), с соблюдением требований техники безопасности;

лично руководить подтаскиванием, подъемом и забивкой свай, подавая команду машинисту копра или базовой машины на каждую операцию, вести журнал погружения свай и замеры отказов;

проверять надежность строповки свай, способов их подтаскивания, а также правильность подъема и установки их на место погружения;

следить за исправностью и выполнением режима работы молота или других погружающих средств;

следить за использованием всеми членами бригады соответствующей спецодежды и средств индивидуальной защиты (защитные каски, защитные очки, предохранительные пояса и т. д.);

проверить наличие у копровщиков и машиниста удостоверений на право производства свайных работ;

не допускать посторонних лиц в зону производства работ;

отстранять от работы членов бригады в случае нарушения ими правил техники безопасности и внутреннего распорядка. Присутствие на площадке лиц в состоянии опьянения категорически запрещается.

8.17. Инженерно-технический работник управления механизации, назначенный приказом и ответственный за техническое состояние машин и оборудования, обязан:

осуществлять технический надзор и нести ответственность за исправное состояние копра или копрового оборудования с базовой машиной (краном, экскаватором и т. п.), если они находятся на балансе управления механизации, а машинисты находятся в штате управления механизации;

осуществлять по графику планово-предупредительные ремонты, результаты которых записываются в бортовой журнал машиниста.

8.18. Машинист копра или базовой машины с копровым оборудованием должен быть обучен по утвержденной программе, аттестован квалификационной комиссией и иметь удостоверение на право управления копром.

8.19. Машинист копра или базовой машины с копровым оборудованием несет полную ответственность за техническое состояние и правильное (безопасное) использование копра.

8.20. В процессе работы копра (подтаскивание, подъем, забивка свай) и при его перемещении по площадке машинист выполняет команды бригадира (звеньевого). Сигнал «Стоп» он выполняет независимо от того, кем он подан.

8.21. Машинист копра должен знать:

производственную инструкцию по эксплуатации машины и техническую документацию завода-изготовителя;

установленный порядок подачи сигналов;

факторы, влияющие на устойчивость копра в процессе его эксплуатации и перемещений;

правила работы в охранных зонах вблизи линий электропередачи и других опасных участков по наряду-допуску;

безопасные способы строповки комплектующего оборудования, средств погружения и свай;

условия браковки стальных канатов, чалочных приспособлений и грузозахватных устройств;

проект производства работ на данном объекте;

требования данного Руководства и правила безопасного производства работ при эксплуатации машины.

8.22. Машинист копра (базовой машины) обязан:

перед началом работы ознакомиться с техническим состоянием копра по записям в журнале и принять его от сменщика, а при односменной работе убедиться в этом лично, и только при исправном состоянии копра включать его в работу (включение муфт и тормозов нужно производить плавно, не допуская рывков и раскачивания стрелы);

систематически проверять техническое состояние копра в течение рабочей смены; осмотр копра в темное время суток производится с переносной лампой.

Внешнему осмотру подлежат: двигатель, лебедки (минимальный запас витков каната на барабане должен быть не менее 1,5), фрикционы, тормоза, гидросистемы, металлоконструкции, стрелы и их подвески, ролики, блоки, канаты, предохранительные устройства и приспособления, средства оснащения и звуковой сигнализации (внешний осмотр производится только при неработающем двигателе и установленном на стопор в нижней части стрелы молоте). Результаты проверки заносятся в бортовой журнал;

до производства свайных работ ознакомиться с их составом и условиями их выполнения;

получить наряд-допуск, если предстоит работа в охранной зоне (ЛЭП) или в зоне коммуникаций;

получить от производителя работ или мастера инструктаж на рабочем месте по технике безопасности;

перед началом любого действия копра дать звуковой сигнал;

при обнаружении мелких дефектов или перебоев в работе механизмов машины немедленно их устранить;

обо всех замеченных неисправностях копра, его оснастки и т. д. немедленно ставить в известность производителя работ и бригади-

ра (мастера и звеньевого). В случае обнаружения серьезной неисправности машины следует остановить работы и доложить лицу, ответственному за техническое состояние и ремонт машины, или руководству строительной организацией (управления механизации). До устранения неисправности возобновлять работы запрещается;

выполнять инструкции и правила техники безопасности по эксплуатации и содержанию копровой установки;

не допускать нарушений правил техники безопасности при производстве свайных работ как лично, так и со стороны рабочих, выполняющих эти работы.

8.23. За невыполнение или нарушение правил техники безопасности и трудовой дисциплины при эксплуатации машины, приведшее к аварии или несчастному случаю, машинист несет ответственность наряду с инженерно-техническим работником, ответственным за данное действие.

8.24. Рабочие, занятые на свайных работах, должны выполнять только ту работу, которая им поручена производителем работ (мастером) или бригадиром (звеньевым). Работа по личной инициативе не допускается.

8.25. При выполнении производственного задания рабочий обязан не нарушать правил техники безопасности, соблюдать трудовую дисциплину и меры личной предосторожности.

8.26. Знание и выполнение данного Руководства инженерно-техническим персоналом и рабочими, занятыми на свайных работах, обязательно.

8.27. Администрация строительной организации обеспечивает настоящим Руководством всех рабочих и инженерно-технических работников, связанных с производством свайных и сопутствующих работ, и осуществляет контроль за соблюдением приведенных в нем требований.

Всем указанным лицам настоящее Руководство вручается инженером по технике безопасности под расписку.

8.28. Вновь обученные рабочие могут быть допущены к самостоятельной работе копровщика или машиниста после вводного инструктажа по технике безопасности; производственного инструктажа на рабочем месте; недельной (для копровщиков) или месячной (для машиниста) стажировки.

8.29. Инструктаж бригады производится производителем работ (мастером):

при новых условиях производства работ;

при смене копрового или сваепогружающего оборудования;

при замене одного или нескольких членов бригады;

при особых обстоятельствах, связанных с местными условиями;

по требованию авторского или технического надзора, а также лиц, ответственных за качество и безопасность работ.

8.30. Администрация строительной организации устраивает проверку знаний членов бригады квалификационной комиссией не реже одного раза в 12 месяцев, а также:

при переходе из другой организации;

при замене средств механизации;

при фактическом перерыве в работе по специальности более полугода;

по требованию лиц, осуществляющих надзор за безопасной эксплуатацией, инспекции профсоюза или вышестоящей организации.

8.31. Администрация строительной организации должна создать машинисту и копровщикам условия, позволяющие выполнять требования настоящего Руководства и правила эксплуатации машин в соответствии с инструкциями завода-изготовителя, в частности:

содержать в исправном состоянии копер, копровое оборудование, базовую машину, средства погружения и оснастку;

выполнять график планово-предупредительных ремонтов машин и оборудования;

обеспечить машиниста и копровщика производственной инструкцией, таблицами массы погружаемых свай, графическим изображением правильных способов строповки (зацепки) свай и настоящим Руководством;

предусмотреть в распорядке дня машиниста время, необходимое для осмотра копра и приемки его от сменщика;

установить единый порядок обмена условными сигналами между машинистом и копровщиками;

обеспечить возможность производства свайных работ после полностью завершенного смежного технологического процесса (например, устройства котлована, подготовки площадки и т. п.);

обеспечить машиниста и копровщиков спецодеждой и личными средствами безопасного производства работ, согласно предъявляемым нормам и требованиям.

8.32. Выдача должностным лицом строительной организации указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила техники безопасности и требования руководств и инструкций, самовольно возобновлять работы, приостановленные техническими инспекциями или надзором, а также непринятие мер для устранения нарушений правил и инструкций, допускаемых рабочими или другими подчиненными им лицами в их присутствии, являются грубейшим нарушением производственной дисциплины и должны строго караться в административном, а при нанесении ущерба — в уголовном порядке.

9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. К работам, связанным с забивкой свай, срубкой голов и монтажом оголовков, допускаются рабочие — мужчины не моложе 18 лет, прошедшие обязательное медицинское освидетельствование, обученные профессии копровщика и строповщика с правом работы на высоте, прошедшие курсы по технике безопасности работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и имеющие соответствующие удостоверения.

Срубка голов свай производится рабочими, имеющими удостоверения на право работы с механизированным инструментом.

Монтаж оголовков и ростверков свай производится рабочими, имеющими удостоверения на право производства монтажных работ при устройстве свайных фундаментов.

9.2. Опасной зоной при производстве свайных работ считается зона вблизи размещения копра с границей, проходящей по окружности, центром которой является место забивки очередной сваи и с радиусом, равным полной длине копровой стрелы (мачты) плюс 5 м с включением линейной зоны шириной 10 м, расположенной вдоль оси троса для подтаскивания свай от места стоянки копра до места раскладки свай.

Площадки, где производятся складирование, перемещение и раскладка свай (перед подтаскиванием их к копру), также относятся к опасным зонам.

9.3. Опасной зоной при срубке голов свай считается круговая зона вблизи срубаемой сваи с радиусом, равным длине выступающей над землей части сваи плюс 5 м.

9.4. Все опасные зоны на площадке должны быть обозначены хорошо видимыми предупредительными знаками и надписями.

9.5. Производство каких-либо работ, не имеющих непосредственного отношения к выполняемому технологическому процессу в опасной зоне, запрещается (например, осуществлять в зоне раскладку свай в процессе свайной бойки, работы по установке монтажных хомутов или монтажу оголовков в процессе срубки голов свай и т. п.).

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫМ И ПРОЧИМ СОПУТСТВУЮЩИМ РАБОТАМ

10.1. Запрещается приступать к производству свайны работ, монтировать копровый агрегат, завозить и складировать сваи и выполнять другие сопутствующие работы без наличия:

приказа по строительной организации, выполняющей свайные работы, о начале производства свайных работ на объекте, поименном закреплении исполнителей этих работ и передаче к производству рабочей проектно-технической документации на выполняемые конструкции;

графика совмещения и порядка строительных работ, утвержденного генподрядной организацией;

двустороннего акта о готовности и приемке строительной площадки, котлована и других объектов, связанных с производством свайных работ и предусмотренных ППР.

10.2. В состав подготовительных работ до передачи их по акту входят:

планировка строительной площадки;

разработка траншей и котлованов с устройством пандусов, откосов и планировкой дна;

устройство временных дорог и площадок для хранения и складирования свай и других элементов конструкций фундаментов и подземной части;

устройство сооружений для отвода паводковых, ливневых и грунтовых вод;

устройство ограждений, средств освещения и других вспомогательных сооружений, в том числе требуемых правилами техники безопасности.

10.3. Проектом производства свайных работ (ППР) должны быть предусмотрены:

наиболее эффективные и безопасные способы и методы производства работ с учетом конкретных условий строительной площадки и возводимых конструкций;

перечень необходимых машин и оборудования с учетом их оснащения и рационального использования;

технологические схемы движения основных машин и направления потоков работ;

технологические схемы основных производственных процессов (например, схемы движения копров при забивке свай, схемы раскладки свай, схемы их подтаскивания к копру, необходимая технологическая оснастка и т. п.);

места расположения монтажных кранов, компрессоров и других основных машин;

временные дороги, площадки складирования свай и других сборных элементов, хранения необходимых строительных материалов, оснастки и инвентаря;

календарный график производства работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

НОМЕНКЛАТУРА ТИПОРАЗМЕРОВ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОПРОВ И КОПРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Каждая машина, предназначенная для производства свайных работ, имеет свою рациональную область применения. Основными факторами, влияющими на технико-экономические показатели применения машин, являются:

конструкция машины и ее рабочих органов;

конструкция возводимых свайных фундаментов, их конфигурация и типы строящихся зданий;

грунтовые условия и рельеф строительной площадки после проведения планировочных и земляных работ;

гидрогеологические условия и расчетное сопротивление грунтов, являющихся основанием свайных фундаментов;

требуемая точность погружения свай;

срок производства свайных работ.

С учетом влияния перечисленных факторов (при их усреднении) ниже даются ориентировочные рекомендации по выбору копров и копрового оборудования (табл. 1, 2, 3).

Таблица 1

Рекомендуемые номенклатура и области применения копров и копрового оборудования в зависимости от длины погружаемых свай

Длина погружаемых свай, м	Основные рабочие параметры и типоразмеры копров и копрового оборудования						Марка или индекс выпускаемой или принятой к выпуску машины
	грузоподъемность, тс	типоразмер	рабочие наклоны стрелы: вперед	рабочие наклоны стрелы: назад	изменение вылета стрелы, м	угол поворота платформы, град	
1	2	3	4	5	6	7	8
3—8	5—7	КН-I-8	1:8	1:3	0,9	360	С-860
		КН-II-8	1:8	1:3	0,4	—	С-878; С-870; СА-8
		КО-II-8	1:8	1:3	0,4	—	УСА
		КО-III-8	—	—	0,4	360	Навесные стрелы к экскаватору и кранам*
		КО-IV-8	—	—	—	—	То же, к тракторам и трубоукладчикам
		КМ-IV-8	—	—	—	—	Мостовая установка конструкции ЦНИИОМТП

Продолжение прил. 1

Длина погружаемых свай, м	Основные рабочие параметры и типоразмеры копров и копрового оборудования						Марка или индекс выпускаемой или принятой к выпуску машины
	грузоподъемность, тс	типоразмер	рабочие наклоны стрелы: вперед	рабочие наклоны стрелы: назад	изменение вылета стрелы, м	угол поворота платформы, град	
1	2	3	4	5	6	7	8
3—8	5—7	КС-IV-8	—	—	—	—	ВВПС-20/11; ВВПС-32/19
9—12	10	КН-I-12	1:8	1:3	1,05	360	СП-50
		КН-II-12	1:8	1:3	0,4	—	СП-49 (СА-12)
		КО-III-12	—	—	0,4	360	Навесные стрелы к экскаваторам и кранам*
		КМ-IV-12	—	—	—	—	Мостовая установка конструкции ЦНИИОМТП
		КР-I-12	1:8	1:3	1,05	360	С-955
		КР-II-12	1:8	1:3	1,05	—	С-1006; С-532 (СП-46)
		КР-III-12	—	—	—	360	ПМК-3-12
13—16	14	КН-I-16	1:8	1:3	1,2	360	СП-51
		КО-III-16	—	—	—	360	Навесные стрелы к экскаваторам и кранам
		КР-I-16	1:8	1:3	1,2	360	С-908
17—20	20	КР-I-20	1:8	1:3	1,2	360	СП-56
		КР-III-20	—	—	—	360	КП-20
21—25	30	КР-I-25	1:8	1:3	1,35	360	СП-55

* Копровое оборудование (сменные навесные и подвесные стрелы) к различным базовым машинам, выпускаемое строительными трестами для собственных нужд.

Примечания: 1. В графе 3 — типоразмер — цифры 8, 12 и т. д. — максимальная длина сван, а I, II, III и т. д. — исполнение конструкции копра или копрового оборудования: I — универсальное, II — полууниверсальное без поворота платформы; III — полууниверсальное без рабочего наклона стрелы; IV — простое; буквы: КН — копер навесной; КО — сменное копровое оборудование; КМ — мостовая копровая установка; КР — копер рельсовый; КС — копры специальные.

2. В графах 2, 4, 5, 6 и 7 приведены номинальные рабочие параметры машин, соответствующие ГОСТ 7889—73 «Копры для свайных работ».

Продолжение прил. 1
Таблица 2

Рекомендуемые области применения копров и копрового оборудования в зависимости от конструкции и типа строящегося здания

Характеристика типов строящихся зданий		Длина свай, наиболее часто встречающихся в фундаментах зданий, м	Характеристика расположения свай в ростверках	Типоразмеры копрового оборудования, рекомендуемые к применению
конструкция	тип			
Крупнопанельные, кирпичные и блочные	Жилищное и гражданское строительство до 5 этажей	6—8	Однорядное	КН-II, КО-IV, КМ-IV
			2- и 3-рядное	КН-I, КО-III, КМ-IV
	Жилищное и гражданское строительство 6—9 этажей	9—12	Однорядное	КН-II, КМ-IV
			Многорядное	КН-I, КО-III, КР-I, КМ-IV
	Жилищное и гражданское строительство 10—12 этажей	13—16	Многорядное	КН-I, КО-III, КР-I
			Сплошное поле	
Каркасные здания с панельным стеновым ограждением из штучных материалов	Гражданское малоэтажное строительство и одноэтажные малонагруженные промышленные и сельскохозяйственные здания	3—8	Отдельно стоящие сваи	КН-II, КО-IV, КМ-IV
			Кустовое	КН-I, КО-III, КМ-IV
	Одноэтажные средненагруженные промышленные и сельскохозяйственные здания	9—12	Отдельно стоящие сваи	КН-II, КМ-IV, КР-II
			Кустовое	КН-I, КО-III, КР-I, КМ-IV
	Одноэтажные многонагруженные и многоэтажные промышленные здания	13—16	Кустовое	КН-I, КО-III, КР-I
			Многорядное	
	Гражданское многоэтажное строительство и жилые здания более 12 этажей	До 25	Многорядное	КР-I, КР-III
			Кустовое, сплошное поле	

Примечание. Условные обозначения см. в примечании к табл. 1.

Продолжение прил. 1

Таблица 3

Рекомендуемые копры и копровое оборудование для производства работ с необходимой точностью погружения свай

Наименование характеристики	Точность погружения свай (отклонения от проектного положения в плане), мм			
	±10—30	±30—50	±50	± более 50
Краткая характеристика копрового оборудования	Мостовые установки, оснащенные специальными механизмами наведения	Копровое оборудование на базе тракторов, оснащенное специальными механизмами наведения	Копровое оборудование на базе экскаваторов и универсальные рельсовые копры, оснащенные специальными механизмами наведения	Прочие копры и копровое оборудование
Типоразмер оборудования	КМ-IV	КН-II	КН-I; КР-I	КО-II; КО-III; КР-II; КР-III
Марка или индекс выпускаемых машин	Мостовые установки конструкции ЦНИИОМТП	С-878; С-870; СП-49	СП-860; СП-50; СП-51; С-955; С-1006; СП-56; СП-55; С-908; СА-12; СА-8	УСА; ВВПС-20/11; ВВПС-32/19; ПМК-3-12; КП-20, а также навесные и подвесные стрелы к базовым машинам

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

НОМЕНКЛАТУРА ТИПОРАЗМЕРОВ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВАЙНЫХ ПОГРУЖАТЕЛЕЙ

Таблица 1

Таблица ориентировочного выбора молотов различных конструкций для эффективного погружения свай

Масса ударной части применяемого молота, кг	Типоряды погружаемых свай, длина, м (масса, т)					Индекс молота по ГОСТ 7888—66	Марки моделей молотов, имеющихся в строительных организациях
	3—8 (до 1,8)	9—12 (до 3,7)	13—16 (до 6,5)	17—20 (до 8,1)	21—25 (до 13)		
Дизель-молоты трубчатые							
600	+ (1500)	—	—	—	—	МДТ-600	С-857; УР-500; С-994
1250	+ (3000)	—	—	—	—	МДТ-1250	С-858; УР-1250; С-995
1800	—	+ (4000)	—	—	—	МДТ-1800	С-859; С-996
2500	—	+ (6000)	—	—	—	МДТ-2500	С-949; С-1047
3500	—	—	+ (8000)	—	—	МДТ-3500	С-954; С-1048
5000	—	—	—	+ (11 500)	—	МДТ-5000	С-974; СП-54
7500	—	—	—	—	+ (17 000)	МДТ-7500	—
Паровоздушные молоты простого действия							
2000	+	—	—	—	—	—	—
3000	—	+ (4200)	—	—	—	МПВП-3000	С-276
4500	—	+ (6200)	—	—	—	МПВП-4500	—
6000	—	—	+ (8500)			МПВП-6000	С-811
8000	—	—	+ (11 000)	—	—	МПВП-8000	С-812
12 000	—	—	—	—	+ (15 000)	МПВП-12000	—
Дизель-молоты штанговые							
1800	+ (3100)	—	—	—	—	—	С-268
2500	+ (4200)	+ (4200)	—	—	—	—	С-330
Грузоподъемность, тс, используемого копрового оборудования	7	10	14	20	30	—	—

Примечание. «+» — рекомендуемый молот. В скобках — предельная масса молота, кг.

Таблица 2

Граничные условия применения различных типов и конструкций погружателей в зависимости от условия производства работ, характеристик свай и грунтов

Условия применимости свайного погружателя	Дизельный молот трубчатый	Дизельный молот штанговый	Паровоздушный молот простого действия	Механический молот	Вибрационный молот	Вибрационный погружатель	Вибровдавливающий погружатель	Вдавливающий погружатель
Отношение (K) массы ударной части молота к весу погружаемой сваи	0,6—0,9	1,25—1,50	0,9—1,25	0,8—1,2	1,3—1,5	—	—	—
Отношение (P) массы установки к массе погружаемой сваи	—	—	—	—	—	—	4,5—6 *	25—35 (1,2—1,4) **
Мощность (M) электропривода вибратора при погружении трубчатых свай и свай-оболочек с открытым нижним концом без применения подмыва и других средств	—	—	—	—	—	M=40—60 кВт при погружении трубчатых свай длиной 8—12 м, M=60—80 кВт при погружении трубчатых свай длиной 12—16 м, M=100 кВт и более при погружении трубчатых свай длиной более 16 м и свай-оболочек диаметром более 1 м		—
Грунтовые ($Гр$) условия для заглубления острия свай и прохождения прослоек при погружении свай	Применяется для грунтов средней плотности, плотных, полутвердых и твердых, при погружении свай любой длины	Применяется для грунтов средней плотности и плотных (при слабых водонасыщенных грунтах отношение K может быть снижено до 1—1,1) при максимальной длине погружаемых свай 12 м	Ограничений применения по грунтовым условиям не имеют (в слабых водонасыщенных грунтах отношение K может быть снижено до 0,7—0,8) при погружении свай любой длины		Применяются при прорезании рыхлых и водонасыщенных средней плотности песков, а также связных грунтов текучей и текучепластичной консистенции, при погружении трубчатых свай любой длины (для вибромолотов максимальная длина свай 12 м)		Применяется для водонасыщенных рыхлых песков и супесей, а также в связных грунтах до средней плотности при погружении свай длиной до 6—8 м	Применяется для водонасыщенных связных грунтов в текучем и текучепластичном состоянии, пылеватых водонасыщенных рыхлых песках при погружении свай длиной до 8 м
Особые условия	—	—	Необходимо обеспечение паром или сжатым воздухом	При отсутствии расцепляющих устройств необходимо наличие на базовой машине лебедки, рассчитанной на восприятие длительных знакопеременных динамических усилий	Необходимо обеспечение силовой электроэнергии		Необходимо обеспечение силовой электроэнергией и балласта для пригруза установки или базовой машины	

* Отношение массы установки к массе погружаемой сваи при задней навеске погружателя на трактор.

** Отношение массы установки к максимальному расчетному сопротивлению погруженной сваи при центральном расположении погружателя.

Продолжение прил. 2

Таблица 3

Техническая характеристика дизельных молотов, изготовляемых заводами Минстройдормаша, Минтрансстроя и др.

Тип и марка молота	Масса ударной части, кг	Максимальная энергия удара, кгс·м	Частота удара, мин	Система охлаждения	Высота, м	Общая масса, кг
Штанговый молот С-330	2500	3 500	50	Воздушная	4,5	4200
Трубчатые молоты:						
УР-I-500	500	1 500	43	»	3,8	1300
УР-I-1250	1250	3 750	43	»	3,9	2300
УР-I-1800	1800	5 400	43	»	3,9	3500
С-995А	1250	3 750	43	Водяная (испарительная)	4,2	2500
С-996А	1800	5 400	43	То же	3,9	3500
С-1047	2500	7 560	43	»	5	5340
С-1048	3500	10 500	43	»	5,1	7490
СП-54	5000	15 000	43	»	5,3	9500
С-949	2500	7 500	43	Воздушная	4,6	5660
С-954	3500	10 500	43	»	4,8	7500
С-947	5000	15 000	43	»	5,5	9500
Быстроходные молоты:						
УРБ-500	500	850	75	»	3,5	1950
УРБ-1250	1250	1 900	65	Водяная	3,8	2600
УРБ-1800	1800	2 700	65	»	4	4000

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Наименование строительной организации _____

Объект _____

ЖУРНАЛ ЗАБИВКИ СВАЙ

(с №.... по №....)

Начало _____ Окончание _____

1. Система копра _____
2. Тип молота _____
3. Вес ударной части молота _____ кгс
4. Давление (воздуха, пара) _____ атм
5. Тип и вес 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)

Наименование строительной организации _____

Объект _____

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЗАБИТЫХ СВАЙ

(с № 1 по № . . . . .)

Начало _____ Окончание _____

№ п/п	№ сваи по плану свайного поля	Тип сваи	Дата смена	Глубина забивки, м по проекту	Глубина забивки, м фактическая	Тип молота	Общее количество ударов	Отказ от одного удара, см при забивке	Отказ от одного удара, см при добивке	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Исполнитель _____ Подпись _____
(фамилия, имя, отчество)

ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КОПРОВ И КОПРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 1

Технические характеристики копров навесного типа

	Копры на базе							
	тракторов				экскаваторов			автомобилей
	С-870	С-878 (С-714)	С-878М	СП-49 (СА-12)	С-860	СП-50	СП-51	СА-8
Максимальная длина погружаемой сваи, м	8	8	10	12	8	12	16	8
Грузоподъемность, тс	5,4	7	8,5	11	10	10	15	7,5
Наклон направляющей стрелы, град:								
вперед	5	13	10	10	7	7	7	15
назад	5	20	20	20	15	18,5	18,5	20
влево-вправо	5	7	7	7	5	5	1,5	7
Выдвижение (изменение вылета) направляющей стрелы, мм	400	700	400	400	700	1050	1200	500
Полный вес машины, т	14	17,4	19,1	22	27	45	60,5	13,9
Масса навесного оборудования (без молота), т	4,5	6,4	7,8	9,3	5,8	8	12,9	6,4
Удельное давление на грунт, кг/м²	0,8	0,93	0,98	0,6	0,95	1,13	1,16	—
Угол поворота платформы с копровой стрелой, град	—	—	—	—	360	360	360	—
Базовая машина	Трактор Т-100М (трубоукладчик ТО-1224)	Трактор Т-100-МГС	Трактор Т-100-МБГП	Трактор Т-100-МБГП	Экскаватор Э-652А	Экскаватор Э-10011А	Экскаватор ЭО-6113	Автомобиль «Урал-375» или КрАЗ-257К

Технические характеристики копров

Копры рельсовые универсальные

Марка копра	С-995	С-908	СП-56	СП-55
Максимальная длина погружаемой сваи, м	12	16	20	25
Грузоподъемность, тс	10	14	20	30
в том числе на подъеме свай, тс	4	7	9	13
Наибольший наклон стрелы:				
вперед	8:1	8:1	8:1	8:1
назад	3:1	3:1	3:1	3:1
вправо-влево	30:1	30:1	30:1	30:1
Изменение вылета стрелы, м	1,2	1,2	1,2	1,35
Вылет от оси вращения до оси погружения свай, м	6,25	6,25	9	9
Угол поворота платформы, град	360	360	360	360
Ширина колеи, м	4	4	6	9
Масса копра (без молота и противовеса), т	23,8	24,3	45	60
Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	26,8	46	60	60

Копры рельсовые полууниверсальные

Марка копра	ПМК-3-12	КП-20	С-1006	СП-46 (С-532)
Максимальная длина погружаемой сваи, м	12	20	12	17,5
Высота копра, м	19,5	28,1	18,6	23,4
Грузоподъемность, тс	12	21	10	9,5
в том числе на подъеме свай, тс	6	9	4	4,5
Наклон стрелы:				
вперед	—	—	8:1	8:1
назад	—	—	3:1	3:1
вправо-влево	—	—	30:1	—
Изменение вылета стрелы, м	—	—	1,2	1
Вылет от оси вращения до оси сваи, м	4,2	4,5	—	—
Угол поворота платформы, град	360	360	—	—
Ширина колеи, м	4,5	4,5	4	5—5,5
Масса копра (без молота и противовеса), т	22,1	32,5	19,2	11
Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	49,2	78,2	46	15,6

Таблица 2

Величина грузоподъемности копра в зависимости от вылета копровой стрелы и угла наклона крановой стрелы базовой машины для копров конструкций Главмосстроя

Марка базовой машины (крана-экскаватора)	Длина крановой стрелы экскаватора, м	Наибольший вылет копровой стрелы, м	Угол наклона крановой стрелы экскаватора, град	Грузоподъемность копровой стрелы в данном вылете, тс
Э-801	10,7	11	30	3,9
Э-10011	12	12,5	30	3,7
Э-1254	10,1	12,5	45	5,5

Таблица 3

Технико-эксплуатационные показатели и характеристики копров с подвесными копровыми стрелами типа «свеча» (по данным Главленинградстроя)

Показатель	Копры на базе экскаваторов					
	Э-10011	КИ-1206	Э-1004 и Э-1252	Э-1258Б	Э-1602	„Марион"
Длина погружаемых свай (максимальная), м	12	14	14	14—16	16	16
Сечение свай (максимальное), см	35×35	35×35	35×35	40×40, 35×35	40×40	40×40
Масса свай (максимальная), кг	3700	4340	4340	5620—4950	6500	6500
Б — длина крановой (опорной) стрелы, м	17,5	20	20	20	22,5	23,4
Угол наклона крановой (опорной) стрелы, град	78	77,5	77,5	77,5	77	77
А — радиус действия копра, м	8	9	9	8	10—9	9
Общая масса молота, т	4,2	5	5	6	7—10	7
В — высота подъема молота, м	14	16	16	16—18	18	18
З — высота подъема свайной подвески (сваеподъемного блока), м	15,5	18	18	18	20	22

Продолжение прил. 4

Показатель	Копры на базе экскаваторов					
	Э-10011	КИ-1206	Э-1004 и Э-1252	Э-1258Б	Э-1602	«Марион»
Ж — наибольший вылет копра при раскладке свай с подтянутой копровой стрелой, м	11	11	11	10—10,5	12	10
Е — вылет пяты копровой стрелы «свечи» в подтянутом состоянии (мин), м	2,5	2,75	2,75	2,75	3	3,2

Примечание. Показатели таблицы приняты в соответствии с ВСН 136-70 Главленинградстроя, Ленинград, 1971.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СВАЕПОГРУЖАЮЩИХ МАШИН И ИХ СИСТЕМ ПО НАВЕДЕНИЮ ПОГРУЖАЕМЫХ СВАЙ

Таблица 1

Классификация копров и копрового оборудования

Тип	Основные конструктивные особенности	Область преимущественного использования
Копровое оборудование сменное	Копровые стрелы, навешиваемые в качестве сменного оборудования на строительные машины (экскаваторы, краны и пр.) без механизмов наведения свай	Жилищное и промышленное строительство
Копры навесные	Копры, монтируемые в заводских условиях на базовые машины (тракторы, экскаваторы) с механизмами наведения свай	То же
Копры рельсовые	Самоходные копры, имеющие устройства для поворота и изменения вылета и наклона копровой стрелы, базирующиеся на рельсовом ходу	Гидротехническое, энергетическое строительство

Продолжение прил. 5

Тип	Основные конструктивные особенности	Область преимущественного использования
Копры мостовые (копровые установки)	Копры, имеющие в качестве базы мосты, обеспечивающие поперечное перемещение копра вдоль всего здания с установкой на любой точке поля	Массовое жилищно-гражданское и промышленное строительство
Копры специальные	Копры многопостовые, веерные, телескопические и др. могут использоваться также в качестве кранов и служат для забивки свай и шпунта больших длин или специальных конструкций	Специальное строительство, в том числе в условиях вечной мерзлоты, а также мостовое и портовое строительство

Таблица 2

Рекомендуемые машины для свайных работ

Тип машины-эталона	Рельсовая мостовая установка	Гусеничная мостовая установка	Копер С-870 или С-878	Копер С-533 (копровое оборудование на базе трактора)	Копер на базе экскаватора	Копер рельсовый	Копровое оборудование на базе экскаватора
Рельсовая мостовая установка	0	+	+	+	+	+	+
Гусеничная мостовая установка	—	0	—	+	—	+	+
Копер С-870, С-878	—	+	0	+	—	+	+
Копер С-533	—	—	—	0	—	+	—
Копер на базе экскаватора	—	+	+	+	0	+	+
Копер рельсовый	—	—	—	—	—	0	—
Копровое оборудование на базе экскаватора	—	—	—	+	—	+	0

Примечание «+» — следует применять машину-эталон;
« — » — следует применять сравниваемую машину.

Условия применения систем наведения свай для обеспечения точности и производительности свайных работ

В результате проведенных экспериментальных работ на различных площадках строительства и наблюдений за возведением свайных фундаментов различным копровым оборудованием выявились условия для обобщения кинематических возможностей работы машин по наведению свай и систематизации применяющихся типов копров и копрового оборудования по заложенным в них конструктивным схемам систем наведения свай в определенные группы машин, а также выявления зависимости обеспечения точности и производительности этих конструктивных групп копрового оборудования.

Под «системами наведения» подразумеваются специальные устройства и механизмы для наведения свай на точку погружения и обеспечения ее проектного положения после первичной установки сваи копровым оборудованием в вертикальное положение. Кроме того, «системы наведения» способны выполнять корректировку положения сваи в процессе ее установки и первичного погружения.

Системы наведения являются дополнительным конструктивным устройством копрового оборудования и в некоторых типах копров и копрового оборудования отсутствуют.

Проведенная систематизация конструкций копрового оборудования по наличию в них различных систем наведения свай позволяет условно классифицировать их по следующим группам:

I — мостовые копровые установки на рельсовом ходу, имеющие автоматизированные или не автоматизированные системы наведения свай;

II — мостовые копровые установки на рельсовом или гусеничном ходу, не имеющие систем наведения свай;

III — копры навесного типа и копровое оборудование на базе экскаваторов или кранов, использующие поворотную платформу базовой машины и оснащенные системами наведения свай;

IV — копровое оборудование на базе экскаваторов или кранов, использующее поворотную платформу базовой машины и не имеющее систем наведения свай;

V — копры навесного типа или копровое оборудование на базе тракторов или автомашин, не имеющие систем наведения свай;

VI — копры навесного типа или копровое оборудование на базе тракторов или автомашин, оснащенные системами наведения свай;

VII — копры рельсовые универсальные, оснащенные системами наведения свай;

VIII — копры рельсовые простые и полууниверсальные, не имеющие систем наведения свай.

Копры и копровое оборудование, относящиеся к группам II, V и VIII, не могут быть рекомендованы для погружения свай с регламентированными показателями точности, так как они не имеют систем наведения свай, а использование для этой цели ходовых маневров машины или специальных мероприятий приводит к резкому снижению производительности свайных работ. Копровое оборудование группы IV, хотя и не имеет специальных систем наведения

свай, по конструктивным возможностям базовой машины (наличие поворотной платформы и опорной стрелы с переменным углом подвеса) может с определенной степенью точности выполнять операции по наведению сваи на точку без значительной потери в производительности свайных работ, не требующих высоких критериев точности положения свай.

Однако следует учитывать, что чем выше предъявляемые требования по точности, тем больше потери в производительности работ будут у данной группы машин.

Копры навесного типа, относящиеся к группе VI, имеют два исполнения конструкций: с задней или боковой навеской копрового оборудования на базовую машину (трактор или автомобиль). Копры данной группы, имеющие боковую навеску копрового оборудования на трактор, оснащены более совершенной системой наведения свай и при одних и тех же параметрах заданной точности погружения свай их производительность на 10—15% выше, чем у копров данной группы с задней навеской копрового оборудования. Разница в их производительности определяется формулой:

$$П_{б.н} = КП_{з.н.}$$

где $П_{б.н}$ — производительность копра VI группы с боковой навеской оборудования при регламентированной точности свайных работ;

$П_{з.н}$ — производительность копра VI группы с задней навеской оборудования при тех же параметрах заданной точности свайных работ;

K — коэффициент, учитывающий разницу в конструкциях систем наведения копров данной группы ($K = 1{,}1—1{,}15$).

На основании проведенных исследований для осуществления свайных работ с заданными параметрами точности погружения свай могут быть рекомендованы копры и копровое оборудование I, II, III, VI, VII и в отдельных случаях IV группы машин, выбор которых осуществляется исходя из конкретных условий производства работ и требований по обеспечению необходимой точности и производительности погружения свай. При этом следует обратить внимание на то, что производительность погружения свай зависит и от правильно выбранного для тех или иных грунтовых условий погружателя (молота).

Продолжение прил. 5

Таблица 3

Типы и группы машин для погружения свай и системы их наведения. Основные параметры и характеристики

Типы машин или оборудования	Копровые мостовые установки		Копры и копровое оборудование на базе экскаваторов	
	на рельсовом ходу	на рельсовом и гусеничном ходу		
Марка копра или организация, разработавшая конструкцию	конструкции ЦНИИОМТП	конструкции различных ведомств	С-860, СП-50, конструкции ЦНИИОМТП	конструкции различных ведомств
1	2	3	4	5
Группа	I	II	III	IV
Наличие систем наведения свай	Имеется	Не имеется	Имеется	Не имеется
Конструкция систем наведения свай	Координатно-шаговое устройство	—	Шарнирно-сочлененные треугольники	—
Расположение и действие систем наведения свай	В горизонтальной плоскости	—	В двух вертикальных плоскостях	—
Привод копрового оборудования и систем наведения свай	Электромеханический	Электромеханический	Комбинированный (механический-гидравлический)	—
Перемещение свай системами наведения относительно осей *X*, *У* (привод узла системы наведения свай)	Линейное во взаимноперпендикулярных плоскостях относительно осей *X* и *У* (механический)	—	Линейное в плоскости оси *X* (гидравлический), колебательное в плоскости оси *У* (гидравлический)	За счет механизмов базы—линейное в плоскости оси *X* (механический)
Наличие устройства автоматического управления наведения свай	Поисковый координатор, работающий в горизонтальной плоскости	—	Не имеется	—
Принципиальная схема работы системы наведения (см. рис. 1 прил. 5)	Схема I	—	Схема III, а, б	Схема IV, а, б

Типы машин или оборудования	Копры и копровое оборудование на базе тракторов (автокранов и автомобилей)		Копры рельсовые	
			универсальные	простые и полууниверсальные
Марка копра или организация, разработавшая конструкцию	С-533 (УСА, УКГА) конструкции различных ведомств	С-870*, С-878, СП-49, СА-8	С-955, С-908, СП-55, СП-56	С-428, С-429, СП-46, С-532, ПМК-3-12, КП-20, конструкции различных ведомств
1	6	7	8	9
Группа	V	VI	VII	VIII
Наличие систем наведения свай	Не имеется	Имеется	Имеется	Не имеется
Конструкция систем наведения свай	—	Шарнирно-сочлененные треугольники	Шарнирно-сочлененный параллелограмм	—
Расположение и действие систем наведения свай	—	В одной или двух вертикальных плоскостях	В одной вертикальной плоскости	—
Привод копрового оборудования и систем наведения свай	Механический	Гидравлический	Комбинированный (механический-гидравлический)	Механический
Перемещение свай системами наведения относительно осей *X*, *У* (привод узла системы наведения свай)	—	Линейное в плоскости оси *X* (гидравлический), колебательное в плоскости оси *У* (гидравлический)	Линейное в плоскости оси *X* (гидравлический); вращательное относительно оси *У* (механический)	—
Наличие устройства автоматического управления наведения свай	—	—	—	—
Принципиальная схема работы системы наведения (см. рис. 1 прил. 5)	—	Схемы VI, а, б VI, в *	Схемы VII, а, б	—

* Копер С-870 имеет исполнение с задней навеской оборудования (система наведения свай в одной вертикальной плоскости).

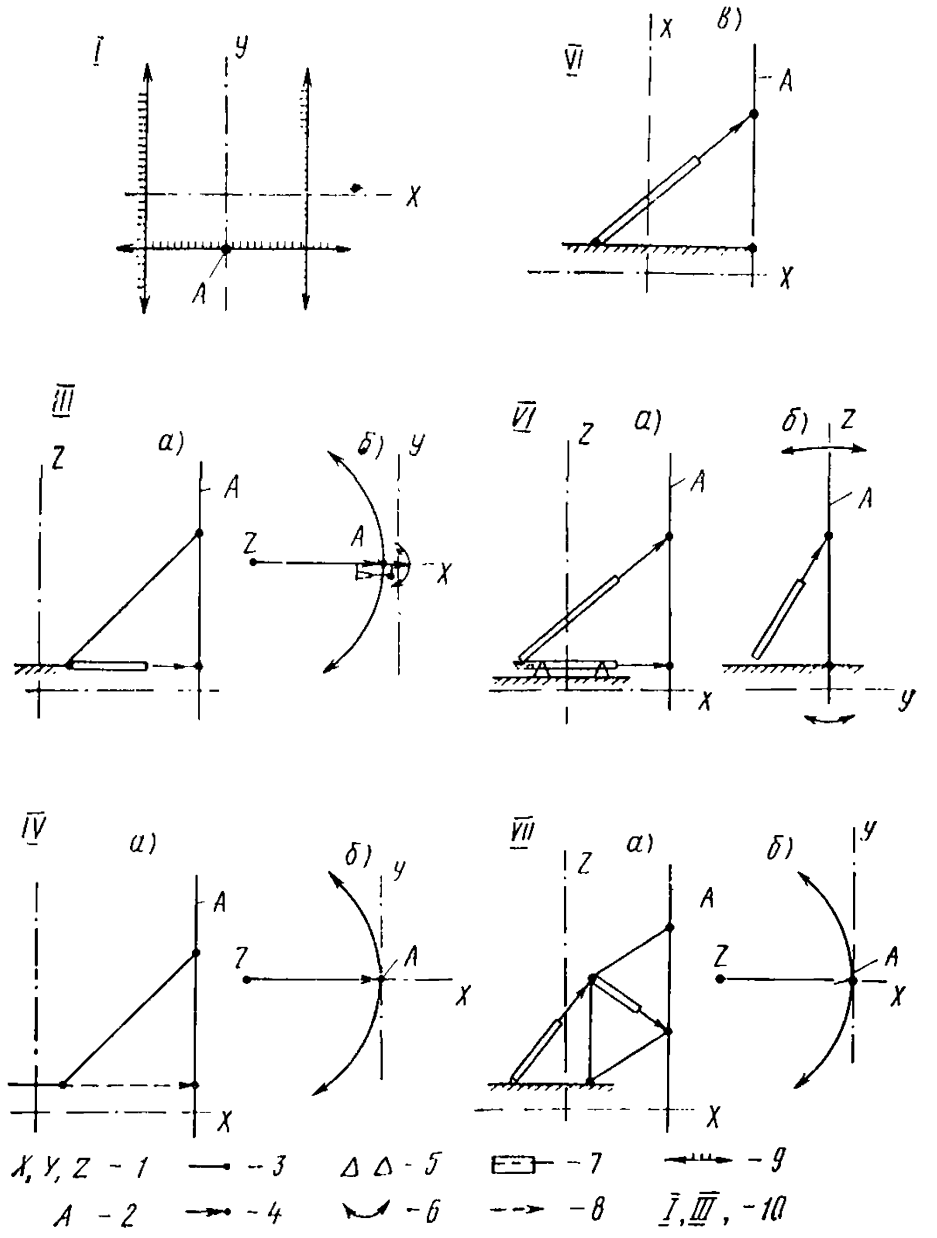


Рис. 1. Принципиальные схемы работы систем наведения различных копров

1 — обозначения осей (*X*, *Y* — горизонтальные; *Z* — вертикальная оси); *2* — копровая стрела как элемент конструкции системы наведения; *3* — элементы конструкции постоянной длины с шарнирным сочленением; *4* — элементы конструкции переменной длины с шарнирным сочленением; *5* — опорные элементы конструкции; *6* — направления вращательного движения; *7* — элементы конструкции-гидроцилиндры; *8* — элемент, который в некоторых конструкциях отсутствует; *9* — элементы конструкции с координатно-шаговым устройством; *10* — номера схем для групп машин с различными системами наведения

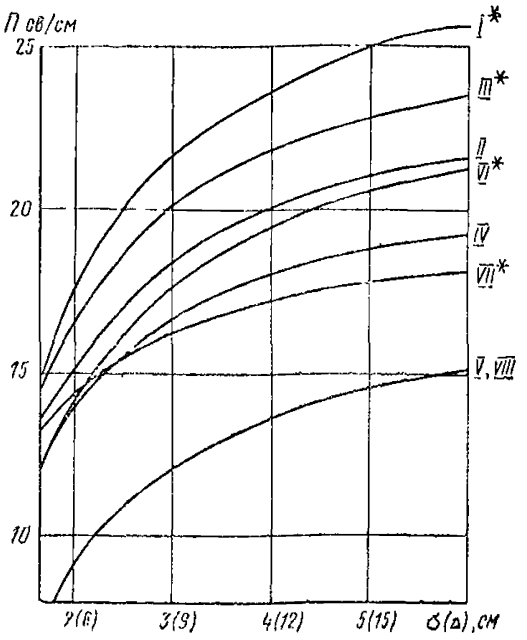


Рис. 2. График зависимости «точность — производительность»:

σ, Δ — показатели точности (σ — среднеквадратическая величина отклонений; Δ — номинальная, см); *П* — производительность свай в смену; *I*, *II*..... — группы машин для свайных работ; «*» — копры, имеющие системы наведения свай

Таблица 4

Рекомендуемые группы машин в зависимости от точности погружения свай

Показатели точности отклонения свай от проектного положения, мм	До 30	30—40	40—50	50—60	60—80	80—100	Более 100
Группы машин для свайных работ	I	III, VI *	II, VII	VI **	IV	V	VIII

* Копры на базе тракторов С-878 и СП-49.
* Копры на базе трактора С-870.

Эти зависимости, полученные для исследованных условий работы, могут служить в качестве ориентировочных или сравнительных показателей при выборе того или иного типа оборудования для производства свайных работ, в том числе молотов (рис. 3).

Наиболее типичные представители указанных групп машин, имеющие серийный или ведомственный выпуск и наиболее широко применяющиеся строительными организациями для производства свайных работ, приведены в табл. 3, а принципиальные схемы работы имеющихся в них систем наведения свай — на рис. 1.

Таблица 5

Сравнительная производительность различных копров при заданной точности погружения свай, %

Погружение свай с допускаемым отклонением	Тип и группа копрового оборудования					
	Мостовая установка		Копер на базе экскаватора, III*	Копровое оборудование на базе экскаватора, IV	Копровое оборудование на базе трактора, $V_а$	Копер на базе трактора, VI*
	на рельсовом ходу, I*	на гусеничном ходу, II				
До 6 см	115	91	100	84	56	84
» 9 »	108	91	100	83	61	88
» 12 »	113	92	100	83	62	89
» 15 »	113	96	100	82	66	94
Средняя величина потери производительности	Увеличение на 8—15%	4—9%	—	16—18%	34—44%	6—16%

* Машины, имеющие в конструкции системы наведения свай.

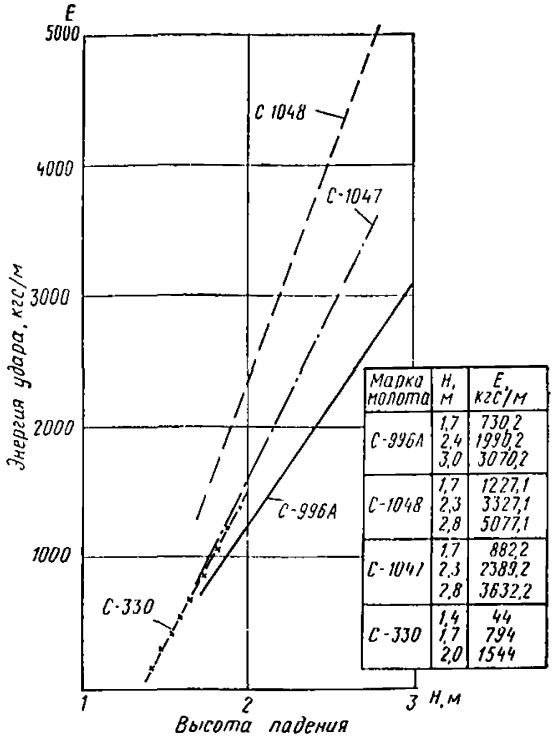
В приведенных принципиальных схемах наведения свай на точку погружения показаны:

на схеме I — координатно-шаговая система мостовой установки, расположенная в горизонтальной плоскости, позволяющая вертикальный элемент *А* установить в любой точке площади координат;

на схеме III — система наведения копра на базе экскаватора, позволяющая вертикальный элемент *А* перемещать и вращать в плоскости оси *x (а)* и оси *y (б)*, а также вращать — относительно оси *z (б)*;

на схеме IV — конструкции копрового оборудования на базе экскаватора, позволяющие вертикальный элемент *А* перемещать в плоскости оси *x (а)*, а также вращать относительно оси *z (б)*;

на схеме VI — системы наведения копра с боковой навеской на трактор, позволяющие вертикальный элемент *А* перемещать в плоскости оси *x (а)* и оси *y (б)*; системы наведения копра с задней навеско йна трактор, позволяющие вертикальный элемент *А* перемещать в плоскости оси *x (в)*;



Марка молота	Н, м	Е кгс/м
С-996А	1,7	730,2
	2,4	1990,2
	3,0	3070,2
С-1048	1,7	1227,1
	2,3	3327,1
	2,8	5077,1
С-1041	1,7	882,2
	2,3	2389,2
	2,8	3632,2
С-330	1,4	44
	1,7	794
	2,0	1544

Рис. 3. График определения расчетной энергии удара в зависимости от высоты падения ударной части молота

на схеме VII — системы наведения универсального рельсового копра, позволяющие перемещать вертикальный элемент *А* в плоскости оси *x (а)*; а также вращать — относительно оси *z (б)*.

На основании проведенных опытных работ по погружению свай с регламентированной точностью их положения в плане (табл. 4) и выявлению оптимальной производительности свайных работ для различных конструкций копрового оборудования были получены групповые зависимости, которые приведены в табл. 5 и на рис. 2.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Организация строительной площадки, требования к оборудованию, инвентарю и оснастке 8
3. Перевозка, монтаж, демонтаж и ввод оборудования в эксплуатацию 10
4. Погрузочно-разгрузочные работы, транспортирование и хранение свай 13
5. Подача свай к копру, строповка, подтаскивание и подъем 14
6. Забивка свай 21
7. Срубка голов свай 23
8. Обязанности и ответственность должностных лиц и обслуживающего персонала. Составы рабочих звеньев и бригад. Организация труда 24
9. Требования по технике безопасности 31
10. Требования к проектно-технической документации, подготовительным и прочим сопутствующим работам . . . 32

Приложения:

Приложение 1. Номенклатура типоразмеров и области применения копров и копрового оборудования 34
Приложение 2. Номенклатура типоразмеров и области применения свайных погружателей 39
Приложение 3. Журнал забивки свай 42
Приложение 4. Технико-эксплуатационные показатели и характеристики копров и копрового оборудования . . . 44
Приложение 5 . Конструктивные особенности сваепогружающих машин и их систем по наведению погружаемых свай 48

ЦНИИОМТП ГОССТРОЯ СССР

РУКОВОДСТВО ПО ПРОИЗВОДСТВУ СВАЙНЫХ РАБОТ, ЭКСПЛУАТАЦИИ КОПРОВ И КОПРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Е. А. Волкова
Мл. редактор Л. И. Месяцева
Технические редакторы Г. В. Климушкина,
Т. В. Кузнецова
Корректор И. В. Медведь

Сдано в набор 20.03.80. Подписано в печать 14.10.80. Т-17285. Формат 84×108/32. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 3,36. Уч-изд. л. 3,8. Изд. № XII-8854. Тираж 25 000 экз. Заказ № 596. Цена 20 коп.

Стройиздат
101442, Москва, Каляевская, 23а

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Хохловский пер., 7.

gost.e-ecolog.ru