ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ,
РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГУП "НИИМОССТРОЙ"

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по устройству фундаментов способом статического вдавливания свай для жилых и общественных зданий

ТР 132-03

МОСКВА – 2003

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ,
РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГУП "НИИМОССТРОЙ"

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по устройству фундаментов способом статического вдавливания свай для жилых и общественных зданий

ТР 132-03

МОСКВА – 2003

"Технические рекомендации по устройству фундаментов способом статического вдавливания свай для жилых и общественных зданий" разработаны лабораторией оснований и фундаметов ГУП "НИИМосстрой" (к.т.н. В.А.Трушков) на основе результатов научно-исследовательских работ, выполненных ГУП "НИИМосстрой", МНИИТЭП, МГСУ, а также опыта специализированных организаций по устройству свайных фундаментов в условиях существующей застройки в центре г. Москвы и других районах со сложившейся застройкой.

Ежегодно в г.Москве при устройстве свайных фундаментов промышленных, жилых и гражданских зданий погружается более 70 тыс. $м^3$ железобетонных свай. Среди этого количества значительное место занимает погружение свай способом статического вдавливания. Только за истекший период указанная технология внедрена на шести строительных объектах г.Москвы, общим объемом 2000 $м^3$.

Технические рекомендации согласованы с ЗАО "Фундаменты, коммуникации, сваи", ЗАО "Мосфундаментстрой-6"

Утверждены Управлением научно-технической и промышленной политики в строительной отрасли.

©

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие указания распространяются на работы по устройству фундаментов способом статического вдавливания свай на свайном поле.

1.2. При устройстве фундаментов способом статического вдавливания свай для домов повышенной этажности надлежит руководствоваться рабочими чертежами, требованиями СНиП, нормативных документов, ППР и технологическими картами, а также настоящими техническими рекомендациями.

1.3. Массовое погружение свай способом статического вдавливания производится после корректировки проекта фундамента на основании результата пробного погружения свай.

1.4. До начала устройства свайного фундамента и определения необходимой длины свай должны быть выполнены пробное погружение и испытание свай статической нагрузкой.

1.5. Испытания пробных свай производятся статическими нагрузками в соответствии с ГОСТ 5686-94 "Сваи. Методы полевых испытаний".

Разработаны ГУП "НИИМосстрой"	Утверждены: Начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли А Н Дмитриев " 15 " декабря 2001 г	Дата введения в действие "1" января 2003 г

1.6. Техническая документация на погружение и испытание пробных свай с указанием их длины и несущей способности разрабатывается проектной организацией в 3-х экземплярах и выдается заказчику – 1 экз. и 2 экз. – организации, выполняющей пробное погружение. Указанная документация должна содержать:

а) свайное поле с указанием и привязкой на нем местоположения геологических скважин (шурфов), пробных свай, подлежащих испытанию, подземных коммуникаций (газопровод, канализация, водосток, теплосеть, водопровод, кабели и др.), существующих строений и т.д.;

б) техническое заключение об инженерно-геологических условиях участка строительства;

в) техническое задание на испытание пробных свай в грунте статической нагрузкой со сроками выполнения работ.

1.7. Количество свай, подлежащих испытанию статической нагрузкой, определяется проектной организацией в зависимости от сложности инженерно-геологических условий площадки строительства.

1.8. На основании технической документации на погружение и испытание пробных свай на стадии предпроектного выполнения работ и разрешения, полученного ОАО "Москапстроем" на отвод участка и право производства работ (в управлении Инспекции Государственного архитектурно-строительного надзора), строительная организация оформляет в соответствующих административно-технических инспекциях ордер на производство работ.

1.9. При невозможности выполнения предпроектного погружения и испытания пробных свай из-за наличия на площадке инженерных коммуникаций, зданий, сооружений и пр. проектная организация выпускает техническую документацию без них на основании данных инжерено-геологических изысканий.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И НЕОБХОДИМОЙ ДЛИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ СВАЙ СТАТИЧЕСКИМ ВДАВЛИВАНИЕМ

2.1. Несущая способность и необходимая длина погружения свай статическим вдавливанием устанавливаются проектной организацией на основании материалов инженерно-геологических изысканий в зависимости от конструктивных особенностей фундамента и действующих на него вертикальных, горизонтальных и моментальных нагрузок, увязанных с допустимыми величинами деформации здания. При этом учитываются результаты зондирования грунта и испытания пробных свай, если они выполнялись, опыт возведения построенных вблизи зданий, а также условия, способные повлиять на несущую способность свай и величину их осадки под нагрузкой (наличие слоя слабого грунта, подсыпка территории, рытье грунта вблизи свай и т.д.).

2.2. Напряжение в материале свай от действующих на них вертикальных, горизонтальных нагрузок и изгибающих моментов с учетом допустимого отклонения свай от проектного положения не должны превышать величин, нормируемых СНиП 2.03.01-84*.

2.3. Длина свай должна быть назначена с учетом грунтовых условий и глубины залегания кровли несущего слоя. В г.Москве в качестве несущего слоя могут быть использованы: моренные суглинки и глины днепровского и московского оледенения: флювиогляциальные пески; юрские глины ниже их кровли не менее чем на 2-3 м. При опирании нижних концов свай на карбонные глины, известняки и гравийно-галечниковые отложения необходимой мощности с песчаным заполнением несущую способность свай следует определять как для свай-стоек в соответствии со СНиП 2.02.03-85.

2.4. Не допускается оставлять нижние концы свай в торфах и заторфованных грунтах, сапропелях, сапропелитах, илах, илистых суглинках, текучих суглинках, озерно-болотных отложениях и плывунах.

2.5. В г. Москве песчаные ненасыщенные водой грунты (кроме пылеватых) и глинистые грунты имеют показатель текучести от 0,4 до 0,6 с содержанием органических остатков более 3% для песка и 5% для глинистых грунтов. При определении несущей способности вдавливаемых свай (СНиП 2.02.03-85) следует учитывать увеличение сопротивления грунта при уплотнении его в результате тиксотропного упрочнения и консолидации.

2.6. Статические испытания пробных свай производятся в соответствии с ВСН 32-95 "Указания по устройству свайных фундаментов для домов повышенной этажности".

2.7. Необходимость проведения статических испытаний одиночных свай, погруженных способом статического вдавливания, определяется проектной организацией с учетом результатов инженерно-геологических изысканий.

Испытания свай статическими осевыми вдавливающими нагрузками производятся:

а) в случаях сложных грунтовых условий, когда сваи погружаются в слабые грунты, представленные торфами, заторфованными грунтами, сапропелями и сапропелитами, текучими суглинками, насыпями и другими сильносжимаемыми грунтами;

б) на объектах с предполагаемым количеством свай более 2000 шт.;

в) для высотных зданий с большими нагрузками на фундамент;

г) в тех случаях, когда расчетная нагрузка на сваю должна быть высокой;

д) контрольные статические испытания рабочих свай фундамента производятся, если нет уверенности в том, что их несущая способность соответствует требованиям проекта. Сваи, назначенные для статического испытания, при неблагоприятных грунтовых условиях следует располагать в пределах контура здания на наиболее нагруженных участках.

2.8. При испытании статической вдавливающей нагрузкой должно быть испытано до 1% от общего количества свай на данном объекте, но не менее 2 шт.

2.9. Статическое вдавливание и испытания пробных свай выполняются по заданиям проектных организаций специализированными организациями ЗАО "Фундаменты, коммуникации и сваи", ЗАО "Мосфундаментстрой-6", ОАО ХК "Главмосстрой" в соответствии с нормативными документами, перечисленными в п.1.6. настоящих рекомендаций.

2.10. Техническая документация на погружение пробных свай с указанием их типов, длины и несущей способности, разработанная проектной организацией, передается в 2-х экземплярах специализированной организации, выполняющей пробные испытания свай. Указанная документация должна содержать:

а) план здания с указанием и привязкой на нем местоположения геологических скважин (шурфов), точек статического зондирования грунта, пробных свай, подлежащих погружению и испытанию, подземных коммуникаций (газопровод, канализация, водосток, теплосеть, водопровод, кабели и др.), существующих строений и т.д.;

б) техническое задание на испытание пробных свай в грунте, а также техническое заключение об инженерно-геологических условиях участка строительства.

2.11. Места расположения пробных свай, испытываемых статической нагрузкой на строительной площадке, и длина их должны назначаться с таким расчетом, чтобы получить необходимые данные для назначения расчетной нагрузки на сваи и определения необходимой глубины их погружения на всех характерных участках проектируемого свайного поля.

2.12. При рядовом расположении свай, погруженных способом статического вдавливания, расстояние между пробными сваями рекомендуется принимать не более 30 м.

При кустовом (или многорядном) расположении свай расстояние между ними в кусте, их длину и несущую способность (особенно при песчаных грунтах) рекомендуется определять с учетом результатов пробного погружения фрагментов из нескольких свай в характерных местах строительной площадки с испытанием отдельных свай статической нагрузкой.

В тех случаях, когда уплотнение грунта препятствует погружению части свай на заданную глубину, расстояние между вдавливаемыми сваями в проекте следует по возможности увеличить, сократив число свай в кусте за счет увеличения нагрузки на каждую сваю.

Если в кусте нельзя уменьшить число свай принятого сечения, погруженных статическим вдавливанием, следует рассмотреть вопрос о применении в фундаменте свай другого сечения.

2.13. В качестве пробных свай могут применяться обычные железобетонные сваи, погружаемые на свайном поле.

2.14. Испытания пробных свай, погруженных статическим вдавливанием, производятся в соответствии с техническим заданием специализированной организацией (ООО "ФКС-Л", ЗАО "Мосфундаментстрой-6", ОАО ХК "Главмосстрой") под наблюдением представителя проектной организации и лаборатории оснований и фундаментов ГУП "НИИМосстрой".

Несущая способность пробных свай, погруженных статическим вдавливанием, определяется в соответствии со СНиП 2.02.03-85 "Свайные фундаменты", ГОСТ 5686-94 "Грунты. Методы полевых испытаний сваями".

Результаты испытания пробных свай, погруженных статическим вдавливанием, специализированная организация передает проектной организации, которая принимает окончательное решение о конструкции фундамента, расчетной нагрузке на сваи и необходимой глубине погружения их в грунт.

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И УТОЧНЕНИЕ НЕОБХОДИМОЙ ДЛИНЫ СВАЙ

3.1. При производстве свайных работ специализированная организация производит погружение каждой сваи способом статического вдавливания до сопротивления, обеспечивающего

указанную в проекте несущую способность сваи, которая определяется в соответствии со СНиП 2.02.03-85 "Свайные фундаменты".

3.2. Глубину погружения свай статическим вдавливанием следует уточнять по согласованию с проектной организацией. Для этого рекомендуется до массового завоза свай на строительную площадку первые рабочие сваи погружать в отдельных точках свайного поля с таким расчетом, чтобы охватить по возможности все его характерные участки.

Необходимость такой проверки, а также количество и места погружения этих свай устанавливаются проектной организацией.

Указанные сваи следует располагать так (например, по периметру свайного поля), чтобы после погружения в грунт они не мешали передвижению сваевдаливающей установки.

3.3. Перед массовым погружением рабочие сваи в отдельных точках свайного поля погружаются сваевдавливающей установкой, предназначенной для производства свайных работ, или специальной установкой на неподвижной платформе, способной выполнить эту работу до окончания перебазирования и монтажа основного сваевдавливающего агрегата.

3.4. Статическое испытание свай, погруженных вдавливанием, указанных в п.3.3. настоящих рекомендаций, производится сразу же после их погружения, затем часть свай испытывается повторно после отдыха в грунте не менее 3 сут.

Если после отдыха в течение 3 сут. несущая способность каждой испытанной сваи, определенная в соответствии со СНиП 2.02.03-85, равна или больше несущей способности, заданной проектом, и частное значение предельного сопротивления сваи Fu, определенное в соответствии с разделом 4 настоящих рекомендаций, за время отдыха не уменьшилось, то результаты испытания считаются положительными. Погружение рабочих свай уточненной длины способом статического вдавливания продолжается.

Если на однотипном участке свайного поля несущая способность

одной или нескольких испытанных свай оказалась меньше заданной проектом и частное значение предельного сопротивления сваи Fu за время отдыха не увеличилось, то результат испытания считается отрицательным. На данном участке по согласованию с проектной организацией необходимо погрузить сваи на большую глубину и повторить испытания. Если сопротивление сваи за время отдыха увеличилось, то сваи следует испытать после более длительного "отдыха", когда несущая способность их будет не ниже проектной.

3.5. Во всех случаях несоответствия между проектной и фактически необходимой длиной сваи решение об окончательной глубине погружения свай, о внесении дополнительных изменений в проект свайного фундамента принимается проектной организацией.

3.6. При испытании пробных свай статической нагрузкой с вычислением их несущей способности (СНиП 2.02.03-85), учитывающей полную стабилизацию осадки сваи, величина осадки не должна превышать 0,1 мм за последний час наблюдений. В случае превышения указанных величин деформаций свай при испытании необходимо изменить ее длину или поперечное сечение.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СВАЙ, ПОГРУЖЕННЫХ СПОСОБОМ СТАТИЧЕСКОГО ВДАВЛИВАНИЯ

4.1. Сопротивление свай, погруженных статическим вдавливанием, Fu определяется испытаниями статической нагрузки свай в натуральную величину и реальных грунтовых условиях.

Сваи, испытываемые статической нагрузкой, не должны иметь повреждений, которые могут повлиять на результаты испытаний; отклонение от вертикали допускается на величину не более 1 см на 1 м длины сваи.

При испытании следует обеспечить соосность мачты и сваи, чтобы их соприкосновение было по центральной оси. В наголовнике сваи, погружаемой вдавливанием, должна быть упругая прокладка толщиной 50-60 мм.

5. ПРИЕМКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ

5.1.Качество железобетонных свай должно соответствовать требованиям ГОСТ 19804-91, ГОСТ 19804.4-78*, ГОСТ 19804.2-79*.

5.2. Прочность бетона свай при получении их со склада должна быть не ниже 100% проектной.

5.3. Каждую партию свай предприятие-изготовитель обязано снабдить документом, в котором удостоверяется соответствие свай требованиям действующего стандарта и указывается:

– наименование и адрес предприятия-изготовителя;

– номер партии и дата ее изготовления;

– марка и количество стандартных сваи сечением 30х30 и 25х35 см;

– прочность бетона свай;

– результаты испытаний железобетонных свай.

На каждой свае должна быть нанесена несмываемой краской марка сваи, дата изготовления и название предприятия-изготовителя.

5.4. При приемке свай необходимо установить соответствие их качества действующим стандартам.

Отклонения размеров железобетонных свай от проектных не должны превышать величин, предусмотренных рабочими чертежами и ГОСТами.

Поверхность сваи должна быть гладкой, без раковин и местных неровностей.

Не допускается наличие трещин на участках свай, подверженных попеременному замораживанию и оттаиванию, а также воздействию агрессивной среды. В остальных местах допускаются только усадочные трещины шириной не более 0,2 мм.

Смещение острия сваи от центра не должно превышать 10 мм. Наклон плоскости верхнего торца сваи к плоскости, перпендикулярной ее оси, не должен превышать 1%.

5.5. Строповку свай при подъеме надлежит производить в местах, предусмотренных проектом.

При укладке изделий на транспортные средства, а также в штабеле при разгрузке, их следует опирать на специальные деревянные прокладки, располагаемые рядом с подъемными петлями по вертикали: одна на другой. Для сохранности подъемных петель толщина прокладок должна быть на 2 см больше высоты петли, либо петли должны размещаться в зазоре между изделиями (при шахматном расположении их по высоте).

При транспортировке свай должен применяться специальный транспорт, имеющий жесткое основание, недеформируемое при перемещении свай. Помимо этого должны быть приняты меры против повреждения свай.

Сваи надлежит укладывать в штабеля горизонтальными рядами так, чтобы была видна маркировка.

Прокладки под нижним рядом штабеля должны иметь размеры, обеспечивающие устойчивость основания под штабелем.

5.6. На стройплощадке сваи рекомендуется укладывать в один ряд в зоне действия сваевдавливающей установки с таким расчетом, чтобы сразу поднимать их на мачту.

Запрещается перетаскивание свай по земле волоком без специальных приспособлений, обеспечивающих их сохранность.

6.ПРОИЗВОДСТВО СВАЙНЫХ РАБОТ СПОСОБОМ СТАТИЧЕСКОГО ВДАВЛИВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

6.1. Производство свайных работ при устройстве фундаментов жилых домов и общественных зданий разрешается после корректировки проекта фундамента на основании результатов пробного погружения и испытания свай.

6.2. Производитель работ должен иметь проект производства работ

по устройству свайного фундамента, содержащий график их производства; ведомость необходимого оборудования, схему раскладки свай и движения сваевдавливающей установки; технологическую карту на устройство ростверка.

До начала свайных работ следует произвести инструментальную разбивку осей здания, свайных рядов и надежно закрепить их стальными штырями диаметром 6-8 мм и длиной 200-250 мм. Вне пределов возможных осадок грунта установить временные реперы, привязаные к постоянному реперу.

При необходимости следует заготовить специальные деревянные щиты или железобетонные плиты для укладки их под гусеницы сваевдаливающей установки в случаях просадок и перекосов ее на слабом грунте.

6.3. Погружение свай рекомендуется производить с применением самоходных сваевдавливающих установок с опорной плитой СВУ-В-2, с канатно-блочными системами, оснащенные вдавливающим полиспастом. В состав установки, кроме перечисленных агрегатов, входит базовая машина, копровая стрела, погружатель свай.

6.4. В зоне работ сваевдавливающей установки должно быть необходимое количество свай, уложенных в местах, предусмотренных проектом производства работ. При этом должна быть обеспечена возможность подъема и установки свай на место погружения без перетаскивания их волоком и без дополнительного перемещения сваевдавливающей установки.

6.5. До погружения каждая свая должна быть размечена несмываемой краской на 1 м от острия к голове. Для последующего контроля длины каждой сваи глубина ее погружения в грунт и абсолютная отметка поверхности грунта у сваи должны быть занесены в журнал погружения свай.

6.6. Для свай квадратного сечения следует применять круглые в плане или поворотные стальные наголовники, позволяющие повернуть вокруг вертикальной оси установленную для погружения сваю так, чтобы положение граней соответствовало проектному. Поворот сваи

производится специальным ключом. В наголовнике сваевдавливающей установки должна быть прокладка из досок толщиной не менее 50 мм или из других материалов, предохраняющих голову сваи от местного смятия.

6.7. При транспортировании, подъеме и установке свай на место погружения следует предохранять их от ударов и изгиба.

6.8. После установки сваи на точку погружения недопустимо отклонение острия сваи от проектного положения на величину более 1 см.

6.9. Перед началом погружения копровая стрела и свая должны быть приведены в вертикальное положение с соблюдением их соосности.

6.10. В начале погружения сваи отклонения ее от вертикали следует своевременно выправлять соответствующими перемещениями копровой стрелы сваевдавливающей установки, не допуская при этом повреждения сваи.

6.11. При производстве свайных работ ведется журнал погружения каждой сваи с последующим составлением сводной ведомости.

6.12. Отклонения в плане от проектного положения погруженных свай статическим вдавливанием квадратного сечения, или круглых диаметром до 0,3 м не должны превышать.

– при однорядном расположении:	
поперек оси свайного ряда	– 0,2 D
вдоль оси свайного ряда	– 0,3 D
– для кустов и лент при расположении свай в 2 и 3 ряда:	
для крайних свай поперек оси свайного ряда	– 0,2 D
для остальных свай	– 0,3 D
– при сплошном свайном поле:	
для крайних свай	– 0,2 D
для средних свай	– 0,4 D
– для одиночных свай	– 5 см

При отклонении свай от проектного положения расстояние в свету от сваи до края ростверка должно быть не менее 5 см.

Примечания:

1. Д–размер стороны поперечного сечения сваи.

2. Число свай, имеющих максимально допустимые отклонения от проектного положения, при ленточном расположении не должно превышать 25% общего числа свай.

Отклонение оси сваи от вертикали не должно превышать 1 см на 1 м длины.

Категорически запрещается исправление положения сваи после погружения путем горизонтального смещения сваи в грунте каким-либо усилием (копровой стрелой, тросом и т.д.), могущее вызвать излом.

6.13. Если погруженная свая отклонилась от проектного положения и не может быть использована как полноценная, взамен ее должна быть забита дублирующая свая до перехода сваевдавливающей установки на другой ряд. Для этого необходимо проверять правильность положения свай сразу же после погружения каждого ряда.

6.14. В целях контроля за несущей способностью свай погружение каждой рабочей сваи должно производиться статическими испытаниями, в соответствии с требованиями проекта, СНиП 2.02.03-85 и ГОСТ 5686-94*.

Вопрос об использовании или замене при усилении сваи, погруженной с недопустимым отклонением, поврежденной или не имеющей требуемой несущей способности, должен решаться проектной организацией.

6.15. Для контроля достижения сваями несущего слоя грунта при цельных сваях с повышенными расчетными нагрузками 700-900 кН и более, а при необходимости и в других случаях должна быть проверена фактическая глубина погружения в грунт свай. Проверка может быть выполнена импульсным методом, основанным на измерении времени прохождения прямого и отраженного электрического импульса по арматуре сваи. В качестве измерительного прибора используется

индикатор кабельных неоднородностей марки Р-5-12, фиксирующий время поступления электрического импульса, отраженного от нижнего конца арматуры сваи.

6.16. Срубка голов свай погруженных до проектных отметок не требуется. Представитель авторского надзора оформляет соответствующим актом свайное поле для приемки под устройство ростверка.

6.17. Для приемки свайного поля строительная организация представляет следующие документы:

– исполнительный план расположения свай с указанием отклонений их от проектного положения и дополнительно погруженных (дублирующих) свай;

–сводную ведомость погруженных свай;

– акты приемки геодезической разбивки свайного поля;

– результаты испытаний свай.

6.18. В зимнее время устраиваются лидирующие отверстия для свай в мерзлом слое грунта с применением лидирующих желонок или с использованием ямобуров, тенов и других устройств в зависимости от условий производства работ.

6.19. Монтаж и демонтаж сваевдавливающих установок на базе экскаваторов, ремонт и обслуживание навесного сваевдавливающего оборудования с опорной плитой (копровые стрелы, мачты, наголовники) и оборудования для статического испытания свай выполняются специализированными организациями.

Ремонт и обслуживание базовых машин сваевдавливающих установок, перебазировка сваевдавливающих агрегатов, а также других машин и механизмов, используемых при устройстве свайных фундаментов, производятся организациями, на балансе которых они находятся.

6.20. Ввод сваевдавливающих установок или навесного сваевдавливающего оборудования в эксплуатацию разрешается при наличии на них паспортов и соответствующей технической документации (в т.ч. инструкции по эксплуатации, монтажу и

демонтажу, карт смазки и технического обслуживания; акта на окончание монтажных работ, имеющих заключение о технической исправности установки, навесного оборудования и базовой машины), а также при наличии обученного персонала и лиц, ответственных за организацию безопасной работы (последние назначаются приказом по строительной организации из числа инженерно-технических работников, по одному человеку в каждую смену).

Сваевдавливающие установки вводятся в эксплуатацию после их приемки комиссией по акту. Комиссия назначается приказом по строительной организации.

В состав комисси по приемке установок в эксплуатацию входят: производитель работ (мастер); главный механик строительной организации; бригадир сваевдавливающей установки (его помощник); лицо, ответственное за техническое состояние базовой машины (крана, экскаватора, трактора); машинист установки (базовой машины).

Акт приемки сваевдавливающей установки составляется в трех экземплярах: первый хранится на месте работ установки у производителя работ (мастера); второй–у главного механика строительной организации и третий– в управлении механизации–владельца сваевдавливающей установки или базовой машины (крана, экскаватора, трактора).

7. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО РОСТВЕРКА

7.1. Устройство ростверков или монтаж и замоноличивание сборных оголовков производится трестами фундаментостроения или общестроительным трестом, являющимися генеральными подрядчиками. Устройство ростверка разрешается после приемки свайного поля представителем авторского надзора с составлением соответствующего акта.

7.2. Сваи погружаются в грунт до проектных отметок. Заделка их голов в ростверк должна быть выполнена в соответствии с проектом. Верхние торцы свай, заделываемых в ростверк, должны быть горизонтальными.Бетон свай не должен иметь трещин и сколов, уменьшающих защитный слой арматуры в узлах сопряжения свай с ростверками. Железобетонные сваи должны быть заделаны в ростверк на глубину не менее 50 мм от его нижней отметки.

7.3. При устройстве монолитных ростверков надлежит руководствоваться проектом, ППР, СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетоные конструкции" и настоящими рекомендациями.

7.4. Основание под монолитный ростверк должно быть тщательно спланировано по проектным отметкам и уплотнено.

7.5. Армирование ростверков следует выполнять преимущественно укрупненными арматурными каркасами и сетками заводского изготовления. При установке арматуры должна быть обеспечена предусмотренная проектом толщина защитного слоя бетона.

7.6. Опалубку ростверка следует применять разборно-переставную, собираемую из инвентарных щитов, допускающих многократную оборачиваемость. Рекомендуется применять опалубку, разработанную трестом ОАО "Мосоргстрой",– "Опалубка металлическая для устройства ростверков", чертеж № 8866.

Опалубку надлежит надежно закрепить и устранить в ней неплотности, через которые может вытекать при бетонировании цементный раствор.

Размеры и положение опалубки должны соответствовать проекту.

7.7. До начала работ по бетонированию ростверка с представителем авторского надзора должны быть проверены правильность установки опалубки и арматуры, надежность их крепления, обеспечение требуемого защитного слоя бетона с оформлением соответствующих актов на освидетельствование скрытых работ.

Опалубка, основание ростверков и верхние торцы свай должны быть очищены от мусора, снега и льда. Обогрев паром или промывка водой в зимнее время не разрешается.

7.8. При устройстве ростверков должен вестись геодезический контроль за обеспечением правильного положения конструкций в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03-84 "Геодезические работы в строительстве".

7.9. Бетонирование ростверков надлежит осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции" с тщательным уплотнением бетонной смеси вибратором.

Подача смеси в опалубку бункерами, ковшами, опрокидывающимися бадьями или специальными механизмами, предусмотренными ППР, должна производиться так, чтобы арматура ростверка не была деформирована или смещена с проектного положения и бетонная смесь не расслаивалась на месте укладки.

Для предотвращения расслаивания бетон следует подавать в опалубку ростверка так, чтобы высота сбрасывания смеси не превышала 1 м.

7.10. Продолжительность перерывов в бетонировании, при которых требуется устройство рабочих швов, должна определяться в зависимости от вида и характеристики применяемого цемента и температуры твердения бетона. Укладка бетонной смеси после таких перерывов допускается после приобретения бетоном прочности не менее 15 кгс/см^2.

7.11. Поверхность рабочих швов должна быть перпендикулярна продольной оси бетонируемого элемента ростверка. Для выполнения рабочих швов следует устанавливать стальную сетку из проволоки диаметром 1,0 – 1,1 мм с размером ячеек не более 5х5 см. Сетка должна быть обезжирена.

7.12. Верх монолитного ростверка должен быть выровнен цементным раствором по проектным отметкам.

7.13. Уход за уложенным бетоном должен осуществляться в соответствии со СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции"

7.14. Не допускается хождение по бетону ростверка, не набравшему

прочности 15 кгс/см^2.

7.15. Снятие боковых элементов опалубки, не несущих нагрузки от конструкций, допускается только после достижения бетоном прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов.

7.16. Обнажение арматуры и раковины на поверхностях ростверка, а также в местах сопряжения ростверка со сваями не допускаются.

7.17. Снятие опалубки и возведение на свайном фундаменте конструкций разрешается не ранее, чем бетоном ростверка или монолитных стыков будет достигнуто 70% проектной прочности.

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. При производстве работ по устройству свайных фундаментов зданий надлежит соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" и др. нормативными документами.

8.2. Приступать к производству свайных работ, монтировать свевдавливающую установку, завозить на площадку и складировать сваи и выполнять другие сопутствующие работы разрешается при наличии приказа по строительной организации, выполняющей свайные работы, о начале производства свайных работ на объекте и поименном закреплении исполнителей этих работ, а также при наличии проекта производства работ, двухстороннего акта о готовности к производству строительной площадки и ордера на производство работ.

8.3. До начала строительных работ на объекте инженерно-технический персонал, бригадиры и звеньевые должны подробно ознакомиться со спецификой строительных конструкций и методами производства работ по рабочим чертежам и проектам производства работ.

Рабочие должны быть проинструктированы и обучены безопасным приемам по всем видам выполняемых ими работ.

8.4. Машинисты экскаваторов, кранов и сваевдавливающих установок, копровщики, такелажники, сигнальщики и сварщики должны быть обучены по специальным программам и иметь

удостоверение о сдаче экзаменов по технике безопасности.

8.5. К работам, связанным с погружением свай способом статического вдавливания, допускаются рабочие-мужчины не моложе 18 лет, прошедшие обязательное медицинское освидетельствование, обученные по профессии копровщика и строповщика с правом работы на высоте, прошедшие курсы по технике безопасности работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и имеющие соответствующие удостоверения.

8.6. Экскаваторы, краны и другие механизмы перед эксплуатацией должны быть освидетельствованы и в необходимых случаях испытаны в соответствии с существующими правилами.

8.7. Работа сваевдавливающей установки без оформления акта о вводе ее в эксплуатацию запрещается.

8.8. Перед началом работ и периодически во время работ все такелажные, монтажные приспособления и инвентарь (стропы, траверсы, подкосы, струбцины и др.) должны подвергаться освидетельствованию и осмотру. Применять, подбирать и выбрасывать грузозахватные приспособления, стальные канаты, стропы, чалки в соответствии с действующими "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора РФ.

8.9. Производство каких-либо работ, не имеющих непосредственного отношения к выполняемому технологическому процессу, в опасной зоне запрещается (например, в опасной зоне запрещается осуществлять раскладку свай, а также монтаж оголовков на сваи и др.).

Опасной зоной при производстве свайных работ считается зона вблизи размещения сваевдавливающей установки с границей, проходящей по окружности, центром которой является место погружения очередной сваи. Радиус окружности равен полной длине копровой стрелы (мачты) плюс 5 м, с включением линейной зоны шириной 10 м, расположенной вдоль оси троса для подтягивания свай от места стоянки копра к месту раскладки свай.

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

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

8.10. Запрещается располагать сваевдавливающую установку на расстоянии меньше 50 м от места производства работ по выемке котлованов или траншей, а также от мест рыхления грунта (в том числе мерзлого).

8.11. Запрещается установка и работа сваевдавливающих установок и кранов на свеженасыпанном грунте, а также на площадках с уклоном, большим указанного в паспорте, в инструкции по эксплуатации машины или в проекте производства работ.

8.12. В пределах призмы обрушения котлованов, траншей и прочих выемок запрещается располагать и устанавливать машины, краны, сваевдавливающие агрегаты, оборудование, а также складировать сваи, панели, строительные детали и машины.

8.13. Монтаж и демонтаж сваевдавливающей установки производятся по имеющейся в паспорте схеме или по проекту производству работ под непосредственным руководством механика и мастера.

8.14. Для выхода из котлованов и траншей по откосам должны быть сделаны стремянки или трапы с боковыми ограждениями. В зимнее время их надлежит очищать от снега и наледи и посыпать песком.

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

8.16. Грузоподъемный кран, выполняющий разгрузку и перемещение сваи, обслуживается такелажниками в количестве, предусмотренном правилами Госгортехнадзора: один из такелажников назначается старшим.

8.17. При транспортировании и хранении в штабелях свай должны быть приняты меры по предотвращению их обрушения (расклинка, стяжка и т.п.).

8.18. Высота штабеля свай квадратного и прямоугольного поперечного и круглого сечения с подкладками и прокладками не должна превышать 1,5 м. При транспортировании количество рядов свай по высоте не должно быть более трех.

8.19. Подъем свай при погрузке, разгрузке, укладке в штабель и раскладке их в котловане при длине свай до 12 м производится двухветвевым стропом и траверсами при длине свай более 12 м.

Угол, образованный двумя ветвями стропа, не должен превышать 90^0. Направлять сваи во время подъема, укладки их в штабель или раскладки разрешается только с помощью оттяжек, не касаясь руками сваи.

8.20. Работы по погружению рабочих свай должны производиться в соответствии с проектом производства работ.

8.21. Запрещается вести погружение свай в охранной зоне воздушных линий электропередачи, без согласования с организацией, эксплуатирующей линии.

8.22. Погружение свай вдавливанием вблизи подземных коммуникаций, а также вблизи проложенных электрокабелей и в охранной зоне воздушных линий электропередачи производится при наличии наряда-допуска, подписаного главным инженером строительной организации и в присутствии представителя эксплуатирующей организации. При этом допуск бригады к выполнению работ разрешается только после ознакомления (под расписку) всех ее членов с проектом производства работ и рабочим проектом данного объекта и после инструктажа на рабочем месте с выдачей наряда на особо опасные работы.

8.23. Запрещается оставлять сваю в сваевдавливающей установке, в подвешенном состоянии.

8.24. Наголовник и молот (или молот, оснащенный наголовником) опускаются на сваю после установки ее на точку погружения и разворота граней специальным ключом по заданным осям.

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

8.26. Нахождение людей непосредственно под подвешенной сваей запрещается.

8.27. Перед пуском погружателя сваи в работу бригадир (звеньевой) обязан предупредить об этом всех, находящихся у сваевдавливающего агрегата, и лично убедиться, что люди находятся на своих рабочих местах. Допуск к рабочим местам посторонних лиц запрещается.

8.28. При погружении железобетонных свай в грунт для предохранения свай от повреждения следует применять специальные наголовники с деревянными вкладышами.

8.29. В целях избежания излишнего подъема погружателя в процессе погружения свай следует устанавливать ограничители механизма подъема погружателя свай.

8.30. Ремонтировать или смазывать сваевдавливающие установки во время их работы запрещается.

8.31. Запрещается оставлять на сваевдавливающей установке и других механизмах агрегата после их ремонта какие-либо предметы или инструменты.

8.32. Выдергивание или извлечение поврежденных или отклонившихся от проектных положений свай сваевдавливающими установками запрещается. Отверстия, оставшиеся в грунте после извлечения пробных свай, должны быть засыпаны и ограждены.

8.33. Устройство лидирующих скважин должно выполняться в строгом соответствии с рекомендациями проектной организации. При извлечении из грунта лидирующих устройств копровая стрела сваевдавливающего агрегата должна опираться на грунт.

8.34. При работе сваевдавливающих установок на слабых или водонасыщенных грунтах в условиях засасывания грунтом ходовых устройств или перемещений должны быть разработаны проекты, предусматривающие использование специальных заготовленных щитов, дорожных плит и других материалов.

8.35. В зимних условиях должны быть приняты меры против вмерзания ходовой части сваевдавливающей установки в грунт и по обеспечению нормальной работы и механизмов агрегата.

8.36. Погружение наклонных свай может осуществляться только установками, оснащенными специальными механизмами для наклона копровой стрелы.

8.37. В процессе погружения свай статическим вдавливанием при величине погружения менее 0,1 см следует прекратить работу, так как такой режим работы сваевдавливающего оборудования выведет его из строя.

8.38. При эксплуатации сваевдавливающих самоходных установок запрещается:

а) работать на неисправной установке;

б) погружать поврежденные сваи;

в) перемещать установку с поднятой копровой мачтой при уклонах местности более 3%;

г) использовать сваевдавливающую установку для погрузочно-разгрузочных работ;

д) оставлять в поднятом положении мачту;

е) оставлять на грузовом кране груз в подвешенном состоянии;

ж) смазывать механизмы и узлы агрегата во время работы;

з) подходить к погружаемой или испытываемой свае во время работы сваевдавливающей установки;

и) производить подъем, установку и погружение свай сваевдавливающей установкой на базе экскаватора с опиранием ее на аутригеры. Находиться вблизи захватного устройства установки во время его подъема и опускания при извлечении инвентарных свай.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.02.03-85. "Свайные фундаменты"

2. СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты"

3. СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции".

4. СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений"

5. ГОС 5686-94 "Грунты. Методы полевых испытаний сваями".

6. ГОСТ 19804-91 "Сваи забивные железобетонные. Общие технические условия".

7. ГОСТ 19804.4-78* "Сваи забивные железобетонные квадратного сечения без поперечного армирования ствола. Конструкция и размеры".

8. ГОСТ 19804.2-79* "Сваи забивные железобетонные цельные квадратного сечения с поперечным армированием ствола с напрягаемой арматурой. Конструкция и размеры".

9. ГОСТ 10060.0-95 "Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования".

10. ГОСТ 10060.4-95 "Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости".

11. ГОСТ 12730.0-78 "Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости".

12. ГОСТ 12730.4-78 "Бетоны. Методы определения показателей пористости".

13. ГОСТ 12730.5-84* "Бетоны. Методы определения водонепроницаемости"

14. "Руководство по применению химических добавок в бетоне". М., Стройиздат, 1981.

15. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", ч.1. Общие требования.

16. "Временные инструкции по технике безопасности при выполнении свайных работ с применением самоходных установок". М.,Стройиздат, 1980

17. ВСН 32-95. "Указания по устройству свайных фундаментов для домов повышенной этажности"

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Определение несущей способности и необходимой длины погружения свай статическим вдавливанием	5
3 Обеспечение требуемой несущей способности и уточнение необходимой длины свай	8
4 Определение частного значения предельного сопротивления свай, погруженных способом статического вдавливания	10
5 Приемка, транспортирование и хранение железобетонных свай	11
6 Производство свайных работ способом статического вдавливания, применяемым при устройстве фундаментов жилых и общественных зданий	12
7 Устройство монолитного железобетонного ростверка	17
8 Требования безопасности	20
9 Список литературы	26

Зак 112 Тираж 100

gost.e-ecolog.ru