

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РАЦИОНАЛЬНОЙ
ОБЛАСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
СВАЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ



МОСКВА 1978

«Рекомендации по рациональной области применения в строительстве свай различных видов» разработаны НИИОСП им. Герсеванова Госстроя СССР, институтом Фундаментпроект Минмонтажспецстроя СССР и ЦНИИС Минтрансстроя.

Рекомендации содержат общие положения по выбору вида и параметров свай, а также данные по рациональной области применения забивных и набивных свай, в том числе новых видов забивных свай, внедряемых в строительство.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

Редакторы — инж. Л. Е. Темкин (Госстрой СССР), канд. техн. наук Б. В. Бахолдин (НИИОСП им. Герсеванова Госстроя СССР), инж. Р. Е. Ханин (институт Фундаментпроект Минмонтажспецстроя СССР) и д-р техн. наук А. А. Луга (ЦНИИС Минтрансстроя).

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений выбор конструкций фундамента (свайного или на естественном основании) и вида свай следует производить исходя из конкретных условий строительной площадки и проектируемого объекта на основе результатов технико-экономического сравнения возможных вариантов проектных решений фундаментов с учетом наличия соответствующих производственных баз и материальных ресурсов у заказчика и подрядчика, а также с учетом настоящих Рекомендаций.

Для правильного выбора вида и параметров свай следует особое внимание обращать на полноту исходных данных для проектирования свайных фундаментов, содержащихся в отчетах инженерных изысканий строительной площадки, предусмотренных нормами проектирования свайных фундаментов, а также в письме Госстроя СССР от 30 декабря 1971 г. № 78-Д, устанавливающем порядок организации работ по испытанию свай и определяющем источники финансирования этих работ, и в письме от 21 августа 1975 г. № 60-Д «О порядке применения пункта 45 Правил о договорах подряда на капитальное строительство при устройстве свайных фундаментов».

В части экономии дефицитных строительных материалов, в первую очередь металла, следует руководствоваться требованиями «Технических правил по экономическому расходованию основных строительных материалов» (ТП 101-76). При прочих одинаковых условиях следует отдавать предпочтение конструкциям фундаментов, для изготовления которых требуется меньший расход металла.

Предельные величины нагрузок (вертикальных сжимающих и выдергивающих, горизонтальных и изгибающих моментов), допускаемых на сваи различных видов из условия прочности материала свай принимаются в соответствии с указаниями рабочих чертежей свай (типовых конструкций или ведомственных), утвержденных в установленном порядке.

ЗАБИВНЫЕ СВАИ

1. ЗАБИВНЫЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО-НАПРЯЖЕННОЙ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ БЕЗ ПОПЕРЕЧНОГО АРМИРОВАНИЯ

Забивные призматические предварительно-напряженные железобетонные сваи с продольной арматурой стержневой, из высокопрочной проволоки и семипроволочных прядей без поперечного армирования сплошного сечения размерами 25×25 и 30×30 см, длиной от 4,5 до 12 м (рабочие чертежи типовых конструкций серии 1.011-6) рекомендуется применять при прорезке сваями песков средней плотности и рыхлых, супесей пластичной и текучей консистенции, суглинков и глин туго-, мягко- и текучепластичной, а также текучей консистенции при условии, что сваи погружены в грунт на всю глубину или выступают над поверхностью грунта на высоту не более 2 м при их расположении внутри помещения здания (сооружения).

При необходимости прорезки других видов грунтов допустимость применения свай рассматриваемой конструкции устанавливается пробной забивкой.

Опирание нижних концов свай допускается на все виды грунтов, за исключением скальных и венчмерзлых, торфов, заторфованных грунтов, слабых грунтов типа илов, глинистых текучей консистенции и других видов сильноскимаемых грунтов, с учетом дополнительных указаний, приведенных в рабочих чертежах свай.

Указанные сваи рекомендуется применять для фундаментов любых зданий и сооружений, за исключением мостов и портовых гидротехнических сооружений, когда они проходят по номенклатуре и параметрам свай, предусмотренных рабочими чертежами, удовлетворяют результатам расчета и грунтовым условиям строительной площадки. Такие сваи не допускается применять в пучинистых грунтах, если силы пучения превышают величину вертикальной вдавливающей нагрузки на сваю, и при наличии сил выдергивающих, сейсмических, а также при необходимости погружения их в грунт с помощью вибрации.

Применение свай без поперечного армирования позволяет снизить расход стали в среднем до 40% по сравнению со сваями с предварительно-напряженной про-

дольной арматурой с поперечным армированием и до 70% по сравнению со сваями с ненапрягаемой продольной арматурой и с поперечным армированием, а также снизить трудоемкость их изготовления на заводах железобетонных конструкций.

2. ЗАБИВНЫЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО-НАПРЯЖЕННОЙ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ С ПОПЕРЕЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ

Забивные призматические предварительно-напряженные железобетонные сваи с продольной арматурой стержневой, из высокопрочной проволоки и семипроволочных прядей с поперечным армированием сплошного сечения размерами от 20×20 до 40×40 см, длиной от 3 до 20 м (рабочие чертежи типовых конструкций серии (1.011-6) рекомендуется применять при любых сжимаемых грунтах, подлежащих прорезке, за исключением насыпей с твердыми непробиваемыми включениями (остатки разрушенных частей каменных, бетонных и железобетонных конструкций и т.п.), а также, когда требуется проходка слоев твердого глинистого грунта, либо других видов грунтов природного сложения с часто встречающимися валунами и т.п.

Опирание нижних концов свай допускается на все виды грунтов, за исключением торфов, заторфованных грунтов, слабых грунтов типа илов, глинистых текучей консистенции и других видов сильно скимаемых грунтов.

Указанные сваи допускается применять для фундаментов любых зданий и сооружений; они могут воспринимать вертикальные вдавливающие и выдергивающие, а также горизонтальные нагрузки и изгибающие моменты. При необходимости жесткости сопряжения свай с плитой ростверка такое сопряжение должно осуществляться заделкой головы свай в плиту на величину, требуемую расчетом.

Применение предварительно-напряженных железобетонных свай с продольной арматурой из высокопрочной проволоки при длине свай от 3 до 20 м и семипроволочных прядей при длине от 11 до 20 м позволяет снизить расход стали (в натуральном весе) до 50% по сравнению со сваями с ненапрягаемой арматурой, поэтому рекомендуется, как правило, предусматривать применение

таких свай с арматурой из высокопрочной проволоки или семипроволочных прядей.

В транспортном и гидротехническом строительстве (например, для опор мостов, причальных сооружений и т. п.) могут применяться призматические железобетонные предварительно-напряженные сваи сплошного сечения размерами 35×35 см, длиной до 20 м и 40×40 см, длиной до 25 м, изготавляемые по ведомственным рабочим чертежам Минтрансстроя, а также сечением 45×45 см — по ведомственным рабочим чертежам Минморфлота. Эти сваи имеют повышенный расход арматурной стали (по сравнению с соответствующими сваями по серии 1.011-6), вызванный необходимостью восприятия больших эксплуатационных нагрузок (нормальных и горизонтальных сил и изгибающих моментов).

3. ЗАБИВНЫЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ С ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ПОПЕРЕЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ

Забивные призматические железобетонные сваи с продольной ненапрягаемой стержневой арматурой с попреречным армированием сплошного сечения размерами от 20×20 до 40×40 см, длиной от 3 до 16 м (рабочие чертежи типовых конструкций серии 1.011-6) рекомендуется применять в грунтовых условиях, аналогичных указанным для забивки призматических железобетонных свай с предварительно-напряженной продольной арматурой с попреречным армированием.

Рассматриваемые сваи могут воспринимать вертикальные вдавливающие и выдергивающие, а также горизонтальные нагрузки и изгибающие моменты. В целях сокращения расхода стали такие сваи следует применять для фундаментов зданий и сооружений лишь в тех случаях, когда по грунтовым условиям или условиям восприятия внешних нагрузок не представляется возможным применение свай, указанных в пп. 1 и 2 настоящих Рекомендаций, а также в случаях, когда в районах строительства указанные в пп. 1 и 2 сваи не могут быть изготовлены.

В транспортном строительстве могут применяться также призматические железобетонные без предварительного напряжения сваи сплошного сечения размера-

ми 35×35 см, длиной до 16 м и 40×40 см, длиной до 25 м, изготавляемые по ведомственным рабочим чертежам Минтрансстроя, которые имеют относительно более высокий расход арматурной стали, чем соответствующие сваи по серии 1.011-6, вызванный необходимостью восприятия больших эксплуатационных нагрузок.

4. ЗАБИВНЫЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ С КРУГЛОЙ ПОЛОСТЬЮ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО-НАПРЯЖЕННОЙ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ И БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Забивные призматические железобетонные сваи с круглой полостью размерами сечения 25×25 , 30×30 и 40×40 см, длиной от 3 до 8 м (рабочие чертежи типовых конструкций серии 1.011-6) допускается применять в условиях, аналогичных для предварительно-напряженных свай без попреречного армирования, указанных в п. 1 настоящих Рекомендаций.

Применение призматических железобетонных свай квадратного сечения с круглой полостью позволяет уменьшить расход бетона в среднем на 20% по сравнению со всеми видами призматических свай сплошного попреречного сечения, а также сократить расход арматурной стали до 15% по сравнению с соответствующими сваями с попреречным армированием (пп. 2 и 3 настоящих Рекомендаций).

5. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПОЛЫЕ КРУГЛЫЕ СВАИ И СВАИ-ОБОЛОЧКИ

Забивные железобетонные без предварительного напряжения полые круглые сваи диаметром от 40 до 80 см и сваи-оболочки диаметром более 80 до 160 см включительно, длиной от 4 до 12 м и составные от 14 до 48 м (рабочие чертежи типовых конструкций серии 1.011-5) рекомендуется применять при необходимости прорезки слабых грунтов и опирания на любые виды грунтов, за исключением торфов, заторфованных грунтов, слабых грунтов типа илов, глинистых грунтов текучей консистенции и других видов сильноожимаемых грунтов. Указанные сваи и сваи-оболочки рекомендуется применять для любых зданий и сооружений, в том числе возводимых в сейсмических районах, при больших вертикаль-

ных вдавливающих и выдергивающих, а также горизонтальных нагрузках.

Полые круглые сваи могут погружаться с открытым или закрытым нижним концом (наконечником) с использованием для забивки молотов или вибропогружателей. Сваи-оболочки погружаются с открытым нижним концом вибропроргружателями без выемки или с выемкой грунта (частичной или полной) из внутренней полости.

Внутренняя полость свай-оболочек может заполняться бетоном на всю глубину или только в нижней части частично песчаным грунтом, а в верхней части — бетоном, что решается в проекте.

Полые круглые сваи с закрытым нижним концом (наконечником) следует применять в случае, когда необходимо прорезать сваями слабые грунты и опирать их на более плотные и прочные грунты.

В транспортном и гидротехническом строительстве могут применяться железобетонные полые круглые сваи диаметром от 40 до 80 см и сваи-оболочки диаметром более 80 до 300 см включительно, длиной отдельных звеньев до 12 м, изготавляемые по ведомственным рабочим чертежам Минтрансстроя, Минморфлота и Минрыбхоза СССР. Конструкции этих свай и свай-оболочек имеют повышенный расход арматурной стали (по сравнению с соответствующими полыми круглыми сваями и сваями-оболочками по серии 1.011-5), вызванный необходимостью восприятия больших эксплуатационных нагрузок (нормальных и горизонтальных сил и изгибающих моментов).

Применение железобетонных полых круглых свай и свай-оболочек позволяет сократить расход бетона в среднем в 2 раза по сравнению с призматическими сваями сплошного сечения.

6. СВАИ-КОЛОННЫ

Сваи-колонны представляют собой разновидность забивных железобетонных свай, надземная часть которых служит колоннами зданий (сооружений).

Сваи-колонны длиной от 5 до 7,5 м сплошного квадратного сечения от 20×20 до 30×30 см (рабочие чертежи конструкций серии 1.821-1) рекомендуется применять для одноэтажных сельскохозяйственных зданий и подоб-

ных им по конструкциям, параметрам и нагрузкам зданий другого назначения, а также в качестве опор сооружений (например, технологических трубопроводов; горизонтальных надземных резервуаров и т. п.).

Сваи-колонны рекомендуется применять при спокойном рельфе строительной площадки с глинистыми грунтами мягкотекущей, тугопластичной и полутвердой консистенции и с песчаными грунтами средней плотности.

Применение свай-колонн не допускается, когда в пределах погружаемой части или под нижними концами их расположены слабые грунты (заторфованные и торф, илы, глинистые текучей консистенции и др.) либо гравелистые пески, крупнообломочные и плотные песчаные грунты.

Не допускается использование в качестве свай-колонн предварительно-напряженных железобетонных свай с продольной проволочной арматурой, а также предварительно-напряженных свай без поперечного армирования с любым видом продольной арматуры.

Применение свай-колонн позволяет уменьшить материалоемкость и трудоемкость возведения зданий и сооружений указанного типа.

7. ЗАБИВНЫЕ СОСТАВНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ КВАДРАТНОГО (СПЛОШНОГО) СЕЧЕНИЯ

Забивные составные железобетонные сваи квадратного (сплошного) сечения рекомендуется применять при условии, если конструкция стыка воспринимает осевые вдавливающие и горизонтальные нагрузки и изгибающие моменты, а для фундаментов с выдергивающими нагрузками — также растягивающие силы.

Составные сваи рекомендуется применять:

а) при необходимости заглубления свай в несущий слой, кровля которого имеет невыдержанное залегание в пределах контуров проектируемого здания (сооружения);

б) при затруднении транспортирования длинномерных элементов, вызванных стесненными дорожно-транспортными условиями или стесненными условиями площадки строительства;

в) при отсутствии копрового оборудования, необходимого для погружения свай длиной более 12—14 м;

г) при возможности уменьшения размеров поперечного сечения свай, если при этом несущая способность таких свай удовлетворяет расчетной нагрузке.

Применение составных свай позволяет изготавливать их в формах, имеющихся на заводах железобетонных изделий для более коротких призматических свай, а погружение таких свай производить с помощью имеющихся у строительных организаций копров небольшой высоты.

8. СВАИ-СТОЛБЫ

Сваи-столбы представляют собой железобетонные цилиндры диаметром 80 см, длиной 6—12 м (рабочие чертежи № 1067/1, утвержденные Минтрансстроем и МПС) и устраиваются по следующей технологии:

буяится скважина диаметром 90—100 см на глубину, определяемую расчетом;

зазор между стенками скважины и боковой поверхностью столба заполняется песчано-цементным раствором на всю высоту ниже глубины сезонного промерзания или сезонного оттаивания грунтов, а в верхней части — сухим песчаным грунтом.

Сваи-столбы рекомендуется применять преимущественно для устройства фундаментов опор мостов, строящихся в районах распространения вечномерзлых и пучистых грунтов, при невозможности забивки свай ввиду мерзлого состояния грунтов, либо наличия плотных песчаных, гравелистых и галечниковых грунтов, в которых столбы должны быть заделаны исходя из условий восприятия сил морозного пучения.

Применение свай-столбов обеспечивает повышение уровня индустриализации строительных работ в отдаленных районах.

9. ЗАБИВНЫЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Забивные без предварительного напряжения железобетонные сваи длиной от 5 до 12 м сплошного квадратного и прямоугольного сечения (рабочие чертежи типовых конструкций серий 1.011-3М) предназначены для строительства зданий и сооружений различного назна-

чения на вечномерзлых грунтах с сохранением основания в мерзлом состоянии на весь период эксплуатации здания (сооружения).

Указанная конструкция свай позволяет воспринимать силы морозного пучения, характерные для районов распространения вечномерзлых грунтов.

10. ЗАБИВНЫЕ ОДИНОЧНЫЕ И ПАКЕТНЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ СВАИ

Деревянные сваи допускается применять в любых сжимаемых грунтах, в которых возможно погружение забивных свай (пп. 2 и 3 настоящих Рекомендаций), при обеспечении постоянного положения голов свай ниже горизонта воды в строительный и эксплуатационный периоды не менее чем на 0,5 м.

Деревянные сваи рекомендуется применять в районах, где лес является местным строительным материалом (например, в многолесных районах) в целях экономии бетона и стали.

НАБИВНЫЕ СВАИ

11. БУРОНАБИВНЫЕ СВАИ

Буронабивные сваи диаметром ствола от 40 до 170 см с уширениями в нижней части до 350 см и без них, устраиваемые по различной технологии без крепления или с креплением стенок скважины, рекомендуются для зданий и сооружений любого назначения (производственных, общественных, жилых и др.) при больших сосредоточенных вертикальных и горизонтальных нагрузках, а также на площадках со сложными геологическими и другими условиями строительства.

Буронабивные сваи рекомендуется предпочтительно применять при длине более 10 м, а сваи меньшей длины — под легкие или средние нагрузки (например, для сельскохозяйственных зданий) особенно в случаях отсутствия соответствующей производственной базы, необходимой для изготовления и применения железобетонных забивных свай.

Буронабивные сваи рекомендуется также применять: когда необходима прорезка сваями насыпей с твердыми включениями (в виде остатков разрушенных

частей каменных, бетонных, железобетонных конструкций и т. п.) или прорезка слоев грунта природного сложения в виде твердых глинистых грунтов, слоев с часто встречающимися валунами и т. п., не позволяющих производить забивку или вибропогружение свай;

на стесненных площадках, где сложно транспортировать и устанавливать забивные сваи;

вблизи существующих зданий и сооружений, в которых могут возникнуть недопустимые деформации элементов несущих конструкций или оборудования при забивке или вибропогружении свай.

Техническая документация, необходимая для применения буронабивных свай, составлена НИИОСП им. Герсеванова Госстроя СССР, ЦНИИС Минтрансстроя, институтом Гидропроект им. Жука Минэнерго СССР, а институтом Фундаментпроект Минмонтажспецстроя СССР с участием трестов Укргидроспецфундаментстрой и Укрбурвод Минмонтажспецстроя Украинской ССР выпущены Технические решения конструкций фундаментов из буронабивных свай (№ 11740). Применение буронабивных свай наиболее целесообразно (технически и экономически) при возможности их устройства без крепления стенок скважин.

Буронабивные сваи не следует применять при наличии сильно агрессивных грунтовых или производственных вод.

Методы устройства буронабивных свай надлежит выбирать с учетом следующих указаний:

а) буронабивные сваи, устраиваемые без крепления стенок скважин, рекомендуется применять в случаях, когда строительные площадки сложены глинистыми грунтами твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции (в том числе глинистыми просадочными и набухающими грунтами), а горизонт грунтовых вод в период строительства расположен ниже пяты свай;

б) буронабивные сваи, для устройства которых требуется крепление стенок скважин глинистым раствором, рекомендуется применять в случаях, когда строительные площадки сложены глинистыми грунтами мягкопластичной и текучепластичной консистенции;

в) буронабивные сваи с креплением стенок скважин обсадными трубами рекомендуется применять в случаях, когда строительные площадки сложены водонасыщенны-

ми неоднородными глинистыми грунтами текучей консистенции с прослойками песка и супесей;

г) буронабивные сваи, устраиваемые при помощи специальных станков с закреплением стенок скважины извлекаемыми стальными (инвентарными) трубами, рекомендуется применять при условии, когда строительные площадки сложены любыми грунтами, а сваи опираются нижними концами на скальные или другие виды плотных грунтов высокой несущей способности (твердые глинистые грунты, крупнообломочные грунты, плотные пески).

12. НАБИВНЫЕ СВАИ, УСТРАИВАЕМЫЕ В ПРОБИВАЕМЫХ СКВАЖИНАХ

Скважины для таких свай устраиваются путем забивки извлекаемых инвентарных труб с башмаком, оставляемым в грунте, или забивкой инвентарных обсадных труб с ядром из плотноутрамбованной жесткой бетонной смеси в нижней части трубы.

Набивные сваи в пробитых скважинах отличаются от буронабивных более высокой степенью использования несущей способности грунтов основания, приближающейся к забивным сваям.

Набивные сваи, устраиваемые в пробитых скважинах, рекомендуется применять в грунтовых условиях, аналогичных как и для забивных свай (пп. 2 и 3 настоящих Рекомендаций), особенно в случаях, когда затруднено получение сборных железобетонных свай, либо когда застраиваемая территория характеризуется резким колебанием залегания плотных грунтов несущего слоя.

НОВЫЕ ВИДЫ ЗАБИВНЫХ СВАЙ, ВНЕДРЯЕМЫХ В СТРОИТЕЛЬСТВО

В настоящее время в строительстве внедряются новые виды забивных свай, в том числе: с уширением в нижней части (булавовидные), пирамидальные, ромбовидные и др.

При внедрении новых конструкций свай с целью накопления опыта строительства, а также для обоснования возможности более широкого применения их, установления номенклатуры свай и выявления целесообраз-

ности их типизации необходимо проводить испытания указанных свай и наблюдения за их работой.

13. БУЛАВОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ

Булавовидные железобетонные сваи целесообразно применять, когда на строительной площадке от поверхности планировки залегают слабые оплывающие грунты (рыхлые пески, супеси текучей консистенции, илы, заторфованные грунты и т. п.), подстилаемые относительно плотными грунтами; при этом заглубление уширенной части свай в относительно плотные грунты должно быть не менее, чем на высоту уширения.

Такие сваи могут применяться для устройства фундаментов зданий жилых и общественных, объектов промышленного, сельскохозяйственного и транспортного назначения при статических вдавливающих нагрузках. Вертикальные булавовидные сваи воспринимают меньшие горизонтальные нагрузки, чем железобетонные призматические сваи, поэтому применение их не рекомендуется при больших горизонтальных нагрузках, передаваемых на фундаменты.

Булавовидные сваи имеют в ряде случаев более высокую несущую способность, отнесенную к 1 м³ расходуемого материала (в среднем в 1,5 раза и более), чем забивные призматические сваи, предусмотренные в п. 3 настоящих Рекомендаций, что позволяет значительно снизить материалоемкость, трудоемкость и стоимость свайных фундаментов.

Поскольку единая номенклатура таких свай еще не разработана, при применении их рекомендуется использовать разработки и предложения различных организаций (трест Оргтехстрой Минстроя Латвийской ССР, НИИЖБ, НИИОСП им. Герсеванова и Уральский Промстройнипроект Госстроя СССР, ЦНИИС Минтрансстроя).

14. ПИРАМИДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ

Такие сваи различаются двух видов:

а) пирамидальные сваи с малыми углами наклона боковых граней (1—4°) рекомендуется применять в однородных по глубине грунтах, а также в случаях, когда сваями вынуждено прорезаются слои плотных грунтов и их нижний конец заглубляется в более слабые грунты;

они допускаются в сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 6 баллов включительно.

Такие сваи не рекомендуется применять в насыпных грунтах, сложенных бытовыми отбросами, в набухающих, вечномерзлых и просадочных грунтах (без полной прорезки просадочной толщи), а также в пучинистых грунтах, если силы пучения превышают величину вертикальной вдавливающей нагрузки на сваю;

б) пирамидальные сваи с большими углами наклона боковых граней (4—14°) рекомендуется применять в песчаных и глинистых грунтах, в том числе для легких зданий в просадочных грунтах I типа по просадочности; такие сваи допускается также применять в сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 7 баллов включительно, а при наличии просадочных грунтов — до 6 баллов включительно. При пучинистых грунтах пирамидальные сваи с большими углами наклона граней в фундаментах должны целиком располагаться ниже уровня сезонного промерзания грунтов.

Указанные сваи не рекомендуется применять в набухающих, вечномерзлых грунтах, просадочных грунтах II типа по просадочности, в насыпных грунтах, сложенных бытовыми отбросами, а также при передаче на сваи выдергивающих нагрузок и когда на глубине менее 5 м под концами свай залегают текучепластичные и текучие глинистые грунты или торфы.

Пирамидальные сваи (при любом уклоне боковых граней) рекомендуется применять только как висячие сваи. Особенно эффективны они в ленточных фундаментах при однорядном и двухрядном расположении свай; допускается применять в кустах, но не более двух рядов свай.

Номенклатура и рабочие чертежи типовых конструкций пирамидальных свай еще не разработаны, поэтому при их применении рекомендуется использовать:

для пирамидальных свай с малыми углами наклона боковых граней чертежи, разработанные НИИОСП им. Герсеванова и ЭКБ ЦНИИСКа им. Кучеренко Госстроя СССР совместно с трестом Рязаньжилстрой Минпромстроя СССР;

для пирамидальных свай с большими углами наклона боковых граней — чертежи, разработанные Одесским инженерно-строительным институтом и ЦНИИС Минтрансстроя.

15. РОМБОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СВАИ

Ромбовидные железобетонные сваи рекомендуется применять, когда основание площадки строительства (в пределах глубины сезонного промерзания грунта) сложено пучинистыми грунтами, в которых благодаря наличию сужения верхней части свай уменьшается влияние сил морозного пучения грунта.

Такие сваи допускается применять в фундаментах зданий жилых, общественных и другого назначения с погружением свай на всю глубину рабочего участка (наклона граней) в песчаных грунтах средней плотности и рыхлых, а также в глинистых грунтах полутвердой, туго-, мягко- и текучепластичной консистенции. На участках с вечномерзлыми грунтами ромбовидные сваи применять не допускается.

Забивка ромбовидных свай в зимнее время должна производиться в скважины, предварительно пробуренные на глубину слоя мерзлого грунта диаметром не менее 0,9 наибольшего размера поперечного сечения сваи. После погружения сваи пространство между стенкой скважины и гранями сваи должно быть заполнено талым грунтом.

Применение ромбовидных свай в указанных выше грунтовых условиях позволяет уменьшить количество свай в фундаментах и тем самым сократить их материалоемкость и стоимость.

Номенклатура и типовые конструкции ромбовидных свай еще не разработаны. Документация, необходимая для применения таких свай, составлена НИИОСП им. Герсеванова Госстроя СССР и Главтюменпромстроем Минпромстроя СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие положения	3
Забивные сваи	4
Набивные сваи	11
Новые виды забивных свай, применяемых в строительстве	13

Госстрой СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СВАЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Л. Т. Калачева
Мл. редактор Л. Н. Козлова
Технический редактор Ю. Л. Циханкова
Корректор О. В. Стигнева

Сдано в набор 30/XI 1977 г. Подписано к печати 27/I 1978 г. Т-03960.
Формат 84×108 $\frac{1}{32}$ д. л. Бумага типографская № 2, 0,84 усл. печ. л.
(уч.-изд. 0,79 л.) Тираж 54 000 экз. Изд. № ХП-7460. Зак. № 1830
Цена 5 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном
комитете Совета Министров СССР по делам издательства, полиграфии
и книжной торговли, Москва, К-51, Цветной бульвар, д. 26.