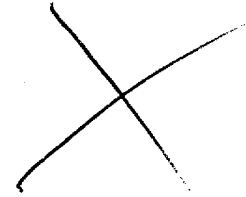




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4758261/33

(22) 15.11.89

(46) 15.09.92. Бюл. № 34

(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт гидромеханизации, санитарно-технических и специальных строительных работ

(72) М.Р.Жоржолиани, Н.А.Маковская, Б.В.Лейкин, Л.Ю.Карасик, И.И.Ханович и В.Ю.Великосельцев

(56) Авторское свидетельство СССР № 742530, кл. E 02 D 5/38, 1978.

Авторское свидетельство СССР № 1368386, кл. E 02 D 5/38, 1986.

(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ НАБИВНОЙ СВАИ

2

(57) Сущность изобретения: в грунт с помощью вибровозбудителя погружают обсадную трубу, нижний торец которой перекрыт отделяемым башмаком. Полость трубы одновременно с погружением или предварительно заполняют бетоном. После погружения трубы отделяют от нее теряемый башмак на расстояние, не превышающее высоту слоя бетона, воспринимающего торцевые вибрации башмака. Затем производят дальнейшее извлечение трубы. Образующая при этом полость заполняется бетоном. 3 ил.

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при возведении щелевых фундаментов, стен в грунте, набивных свай и других несущих конструкций в грунте.

Известен способ выполнения бетонных конструкций в грунте, включающий разработку выемки, установку в ней полого корпуса, состоящего из двух продольных секций, заполнение его бетоном, поочередное частичное вибрационное извлечение каждой секции и последующее ее опускание с одновременным подъемом другой секции до размещения нижних торцов на одном месте.

Недостатком указанного способа является его сложность, необходимость синхронной работы крана и гидросистемы, что затруднительно без автоматической системы управления. Кроме того, наличие большого количества операций снижает

производительность работ по возведению бетонных конструкций.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является принятый в качестве прототипа способ возведения вибронабивной сваи, включающий вибропогружение в грунт обсадной трубы с перекрытым нижним торцом в период погружения, виброизвлечение обсадной трубы, заполнение скважины бетонной смесью при извлечении обсадной трубы.

Недостаток известного способа заключается в том, что при изготовлении протяженных конструкций — стен в грунте, щелевых фундаментов, набивных свай большого диаметра нет гарантии качественного уплотнения жестких и малоподвижных бетонных смесей, применяемых для этих целей, в связи с чем приходится использовать литые бетонные смеси. Это приводит к пе-

перасходу цемента, а также возникает опасность расслоения бетона при вибрационном извлечении обсадного элемента.

Отсутствие гарантии качественного уплотнения жестких и малоподвижных бетонов связано с тем, что колебания обсадной конструкции при ее извлечении, передаваемые от стенок по касательной массиву жесткого бетона, затухают, не провибрировав весь массив.

Другим недостатком способа является длительное время изготовления бетонных конструкций в связи с наличием значительного количества последовательных операций, которые невозможно совместить.

Это достигается тем, что в способе возведения набивной сваи, включающем погружения, виброизвлечение обсадной трубы и заполнение образующейся при ее извлечении полости бетоном, нижний торец перекрывают отделяемым башмаком и погружают трубу в грунт с предшествующим или одновременным заполнением ее бетоном, а перед извлечением обсадной трубы отделяют от нее башмак на расстояние, не превышающее высоту слоя бетона, воспринимающего торцевые вибрации башмака.

На фиг.1 показан обсадной элемент при погружении его с бетоном в грунт; на фиг.2 — подъем обсадного элемента относительно башмака и фиксация расстояния между ними; на фиг.3 — извлечение обсадного элемента и одновременное уплотнение бетона.

Устройство для осуществления этого способа включает обсадную трубу 1, закрытую снизу башмаком 2, и вибровозбудитель 3. На обсадном элементе имеются направляющие 4 и 5, через которые проходят тяги 6, жестко связанные с башмаком 2. Тяги заканчиваются проушиной 7 с двумя отверстиями под клин — нижним 8 для подтягивания башмака к корпусу, верхним 9 для удержания башмака в выдвинутом состоянии.

Наклонная плоскость нижнего отверстия 8 находится вверху, а верхнего отверстия 9 — внизу. Скрепление обсадной трубы 1 с башмаком 2 производят с помощью клиньев 10. На тягах имеются упоры 11 для ограничения выдвигания башмака, жесткой по фиксации относительно обсадного элемента, а также передачи на него торцовых вибраций. В верхней части обсадной трубы 1 имеются отверстия — окна 12.

Башмак конструктивно выполнен в виде двух треугольных призм или конусов с общим основанием. Причем верхний конус имеет пологий угол при вершине для транспортирования и вибрации бетона. Отноше-

ние площадей поперечного сечения башмака по общему основанию к обсадному элементу равно 0,4–0,5 и выбрано из следующих соображений. С одной стороны необходимо, чтобы максимальная масса бетона попадала на башмак и подвергалась торцевым вибрациям, однако с другой стороны необходимо оставить между стенкой скважины и башмаком минимальное расстояние, необходимое для транспортирования бетона в скважину.

Учитывая, что максимальный диаметр щебня при использовании товарного бетона 70 мм, а конструкции, которые изготавливаются таким способом 400–700 мм, выбрано соотношение 0,4–0,5.

Способ осуществляется следующим образом.

С помощью вибровозбудителя 3 обсадную трубу 1, заполненную малоподвижной или жесткой бетонной смесью, погружают в грунт до заданной отметки. При наличии бетононасосов заполнение бетонной смесью обсадной трубы 1 производят в процессе его погружения. При этом под действием вибрации во время погружения обсадной трубы 1 происходит разжижение бетонной смеси. Далее трубу 1 приподнимают краном вверх, клин 10 вышибают из нижнего отверстия 8 проушины 7, тем самым освобождают тяги 6. Башмак под собственным весом и весом бетона опускается до соприкосновения упором 11 с направляющими 5, при этом проушина 7 опускается и верхние отверстия 9 совпадают с окнами 12 обсадного элемента 1. После совмещения отверстий клин забивают, закрепляя таким образом башмак 2 относительно обсадной трубы 1. При этом максимальное расстояние между башмаком 2 и торцом обсадной трубы 2 соответствует толщине слоя бетона, который может быть полностью провибрирован за счет торцовых колебаний башмака 2.

Кроме того, это максимальное расстояние во избежание разрыва сплошности слоя бетона должно согласовываться со скоростью спуско-подъемных операций.

Минимальное расстояние между башмаком и торцом обсадного элемента определяется крупностью применяемого заполнителя.

Опытные работы показали, что оптимальное расстояние между башмаком и обсадным элементом должно составлять 15–20 см.

После выдвигания башмака продолжают подъем обсадной трубы краном с вибрацией. В процессе виброизвлечения корпус трубы получает колебания, направленные вдоль продольной своей оси, а на башмак через тяги передаются торцевые колебания

которые транспортируют бетон в образовавшейся во время подъема элемента полости.

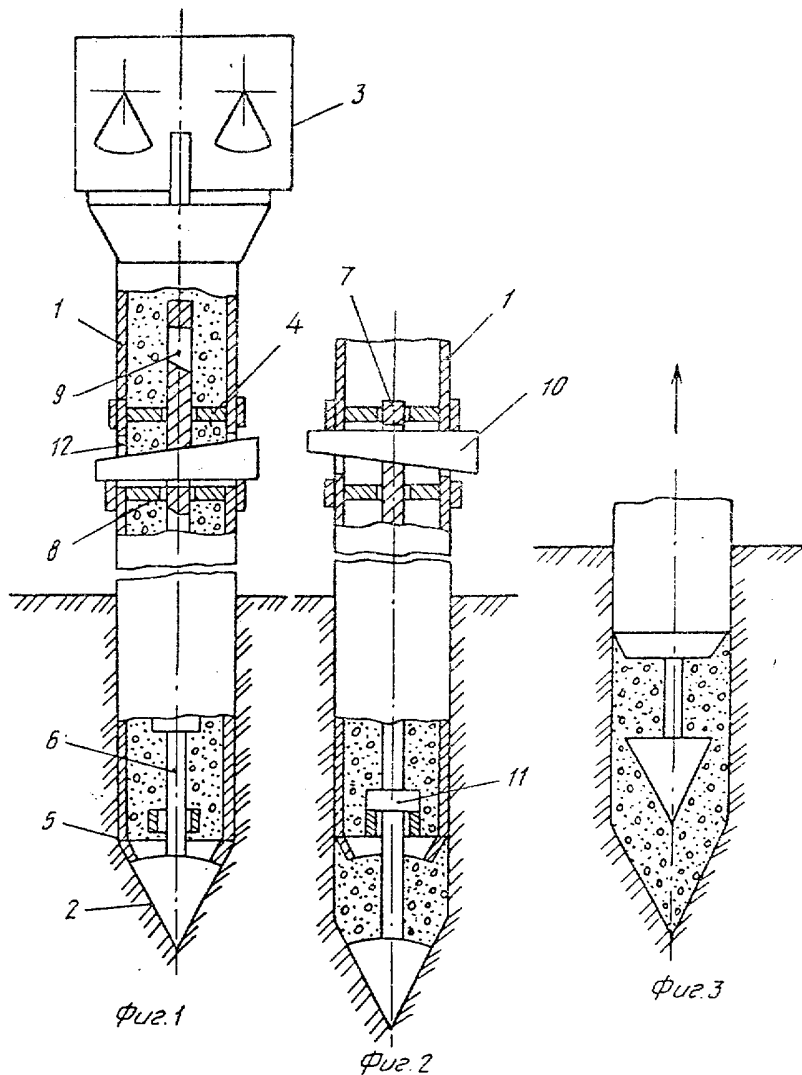
Таким образом, кроме колебаний передаваемых по касательной массиву бетона, на каждый слой бетона, соприкасающийся с башмаком, действуют уплотнение бетонной смеси по всей высоте массива.

По мере виброизвлечения обсадной трубы происходит равномерное вытекание и уплотнение бетонной смеси, в результате чего формируется бетонная конструкция.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ возведения набивной сваи, включающий вибропогружение в грунт об-

садной трубы с перекрытым нижним торцом в период погружения, виброизвлечение обсадной трубы и заполнение образующейся при ее извлечении полости бетоном, отличающийся тем, что, с целью повышения качества работ, нижний торец перекрывают отделяемым башмаком и погружают трубу в грунт с предшествующим или одновременным заполнением ее бетоном, а перед извлечением обсадной трубы отделяют от нее башмак на расстояние, не превышающее высоту слоя бетона, воспринимающего торцевые вибрации башмака.



Редактор

Составитель Л. Карасик
Техред М. Моргентал

Корректор Н. Слободяник

Заказ 3238

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101