



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007103316/03, 30.01.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.01.2007

(45) Опубликовано: 20.02.2008 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2208088 C2, 10.07.2003. RU 2208089
C2, 10.07.2003. RU 2139978 C1, 20.10.1999. RU
2270294 C1, 20.02.2006. US 4405262 A,
20.09.1983. EP 0228138 A2, 08.07.1987.

Адрес для переписки:

117042, Москва, ул. Акад. Семенова, 21,
корп.2, кв.139, А.Е.Кравченко

(72) Автор(ы):

Бей Юрий Николаевич (RU),
Мишанов Владимир Иванович (RU),
Кравченко Алексей Евгеньевич (RU),
Бегенин Владимир Юрьевич (RU),
Черкасов Владимир Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

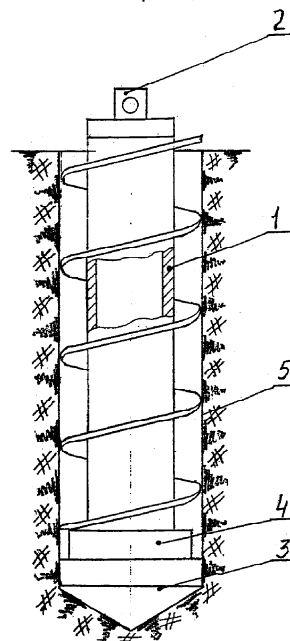
Закрытое Акционерное Общество
"МОСКОВСКИЙ ОПЫТНЫЙ ЗАВОД БУРОВОЙ
ТЕХНИКИ" ЗАО "МОСКОВСКИЙ ОПЫТНЫЙ
ЗАВОД БУРОВОЙ ТЕХНИКИ" (RU)

(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ БУРОНАБИВНОЙ ВИНТОВОЙ СВАИ В ГРУНТЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области промышленного и гражданского строительства и может быть использовано как при возведении новых, так и при усилении фундаментов ранее возведенных зданий и сооружений, а также при сооружении опор, воспринимающих знакопеременные нагрузки. Технический результат - повышение несущей способности буронабивной сваи и расширение области применения путем обеспечения использования при строительстве фундаментов в любых грунтовых условиях. Способ возведения буронабивной винтовой сваи заключается в том, что образуют пилотную скважину в грунте путем бурения и выдачи разрушенного грунта на поверхность посредством полого шнекового бурового снаряда с породоразрушающим инструментом. Извлекают полый шнековый буровой снаряд с породоразрушающим инструментом из скважины. Размещают в скважине металлический каркас и заполняют скважины бетоном. В стенках пилотной скважины выполняют с возможностью изменения шага спирали винтовую щель. Подачу бетонной смеси осуществляют через внутренний канал шнекового бурового снаряда для заполнения образовавшейся в пилотной скважине полости и винтовой щели по мере поднятия бурового

снаряда. Размещение в скважине металлического каркаса осуществляют после полного выхода бурового снаряда из скважины и заполнения ее бетонной смесью. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 2.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2007103316/03, 30.01.2007

(24) Effective date for property rights: 30.01.2007

(45) Date of publication: 20.02.2008 Bull. 5

Mail address:

117042, Moskva, ul. Akad. Semenova, 21,
korp.2, kv.139, A.E.Kravchenko

(72) Inventor(s):

Bej Jurij Nikolaevich (RU),
Mishanov Vladimir Ivanovich (RU),
Kravchenko Aleksej Evgen'evich (RU),
Bebenin Vladimir Jur'evich (RU),
Cherkasov Vladimir Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Zakrytoe Aktsionernoe Obshchestvo
"MOSKOVSKIY OPYTNYJ ZAVOD BUROVOJ
TEKHNIKI" ZAO "MOSKOVSKIY OPYTNYJ ZAVOD
BUROVOJ TEKHNIKI" (RU)

(54) METHOD FOR BORED PILE ERECTION IN GROUND

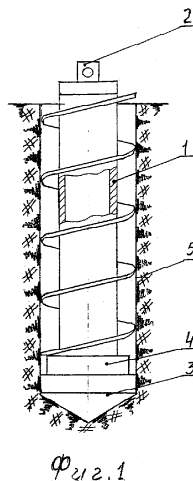
(57) Abstract:

FIELD: industrial and civil construction, particularly to erect new buildings, to reinforce foundations of existent buildings and building structures and to construct supports taking alternating loads.

SUBSTANCE: method involves forming pilot hole in ground by hole drilling along with delivering cut ground to ground surface by means of hollow auger drilling assembly provided with rock-cutting tool; removing hollow auger drilling assembly with rock-cutting tool from hole; arranging metal frame in hole and filling holes with concrete. Helical groove is created in pilot hole wall so that helix lead may be changed. Concrete mix is supplied through inner channel of auger drilling assembly to fill cavity formed in pilot hole and helical slot as drilling assembly moves upwards. Metal frame is arranged in hole after total drilling assembly removal from hole and hole filling with concrete mix.

EFFECT: increased load-bearing capacity of bored pile and extended field of application due to possibility of said method usage for foundation construction in any ground.

5 cl, 3 dwg



Изобретение относится к области промышленного и гражданского строительства и может быть использовано как при возведении новых, так и при усилении фундаментов ранее возведенных зданий и сооружений, а также при сооружении опор, воспринимающих знакопеременные нагрузки.

5 Известна винтовая свая, состоящая из ствола с винтовой нарезкой по всей его длине, с коническим сбегом у острия, снабженная расположенной и закрепленной на поверхности грунта гайкой, через которую пропущен ствол сваи, при этом угол подъема витков нарезки ствола и гайки $\alpha \geq \arctg f$, где f - коэффициент трения материала гайки и сваи (SU, №727750, опубл. 15.04.1980).

10 Недостатком данной сваи является необходимость использования для ее закручивания в грунт оборудования большой мощности, т.к. при завинчивании необходимо преодолевать не только силу трения со стороны грунта о поверхность сваи, но и аналогичную силу со стороны гайки, которую к тому же необходимо как-то закреплять на поверхности грунта, на что требуются дополнительные затраты времени и средств.

15 Наиболее близким по технической сути и достигаемому результату является способ возведения буронабивной сваи, включающий образование пилотной скважины в грунте путем бурения и выдачи разрушенного грунта на поверхность посредством полого шнекового бурового снаряда с породоразрушающим инструментом, извлечение его из скважины, размещение металлического каркаса и заполнение скважины бетоном (RU №2208088, кл. E02D 5/56, опублик. 10.07.2003).

Данный способ возведения буронабивной сваи имеет ряд существенных недостатков. Завинчивание под давлением обсадной трубы с винтовой навивкой из арматуры круглого сечения по всей длине трубы (шнековая спираль) и с коническим разрыхлителем в грунты, даже со средней несущей способностью, требует применения тяжелых буровых установок 25 большой мощности со значительным крутящим моментом, что не всегда возможно вблизи существующих фундаментов из-за их больших габаритов. Тот факт, что обсадная труба, заполненная бетонной смесью, остается в грунте в качестве сваи, слишком удорожает строительство фундамента. В случае вывинчивания обсадной трубы с винтовой навивкой по всей длине трубы требуется создание на вращателе буровой установки определенной 30 скорости вращения и подачи вверх исходя из шага шнековой спирали, что практически невозможно сделать без нарушения стенок винтовой скважины. Наличие на обсадной трубе шнековой спирали с различным шагом вообще исключает образование винтовой нарезки в стенках скважины при вывинчивании обсадной трубы.

Техническим результатом, ожидаемым от использования данного изобретения, является 35 повышение несущей способности буронабивной винтовой сваи и расширение области применения путем обеспечения использования при строительстве фундаментов в любых грунтовых условиях.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе возведения буронабивной винтовой сваи, включающем образование пилотной скважины в грунте путем 40 бурения и выдачи разрушенного грунта на поверхность посредством полого шнекового бурового снаряда с породоразрушающим инструментом, извлечение его из скважины, размещение в скважине металлического каркаса и заполнение ее бетоном в стенках пилотной скважины выполняют винтовую щель, а подачу бетонной смеси осуществляют через внутренний канал шнекового бурового снаряда для заполнения образовавшейся в 45 пилотной скважине полости и винтовой щели по мере поднятия бурового снаряда, а размещение в скважине металлического каркаса осуществляют после полного выхода бурового снаряда из скважины и заполнения ее бетонной смесью.

Указанный технический результат достигается и тем, что шнековый буровой снаряд снабжают устройством с выдвижным ножом и путем одновременного вращательного и 50 поступательного вверх движений бурового снаряда с внедренным в стенку скважины выдвижным ножом образуют винтовую щель.

И тем, что в устойчивых и средней устойчивости грунтах образуют винтовую щели с равным шагом спирали по всей длине пилотной скважины без дополнительного уплотнения

грунта стенок и подошвы винтовой щели.

А также тем, что в слабоустойчивых грунтах образуют винтовую щель с равным шагом спирали по всей длине пилотной скважины с дополнительным уплотнением грунта стенок и подошвы винтовой щели.

- 5 И тем, что в грунтах с перемежающейся степенью устойчивости по длине скважины обеспечивают возможность образования винтовой щели с переменным шагом спирали в зависимости от степени устойчивости грунтовых прослоек.

Указанные признаки являются существенными и достаточными для получения требуемого технического результата.

- 10 Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 схематично изображена пустотелая шнековая бурильная колонна с породоразрушающим инструментом и устройством с выдвижным ножом для образования винтовой щели, находящимися ниже проектной глубины пилотной скважины, на фиг.2 - та же бурильная колонна с выдвинутым ножом в процессе образования винтовой щели в стенках пилотной скважины, на фиг.3 - готовая
15 винтовая свая.

Способ осуществляется следующим образом.

- На поверхности грунта собирают буровой снаряд, состоящий из полой шнековой колонны 1, верхний конец которой выполнен с элементом связи 2 с вращателем буровой установки (на фиг.1 не показан), обеспечивающий передачу крутящего момента и осевого
20 усилия на породоразрушающий инструмент 3 и устройство 4 с выдвижным ножом 6 для образования винтовой щели 7 в стенках пилотной скважины 5. Данным буровым снарядом проходят пилотную скважину 5 ниже проектной глубины будущей винтовой сваи на величину, равную высоте породоразрушающего инструмента 3 и устройства 4.

- Затем под давлением подают бетонную смесь 8 (см. фиг.2) по внутреннему каналу
25 полой шнековой колонны 1 к забою пилотной скважины 5. Под действием давления бетонной смеси в устройстве 4 срабатывает механизм выдвижения (не показан) винтообразующего выдвижного ножа 6, который внедряется в стенку пилотной скважины 5. После этого, не прекращая подачи бетонной смеси 8, начинают вращать полую шнековую колонну 1 с одновременной подачей ее вверх с определенной равномерной скоростью
30 вращения и подачей бурового снаряда. Внедрившийся в грунт выдвижной нож 6 под действием крутящего момента и тангенциального усилия разрушает его, образуя винтовую щель 7 в стенках пилотной скважины 5. Ширина образованной винтовой щели 7 равна ширине выдвижного ножа 6, а глубина равна величине выхода выдвижного ножа 6 за пределы диаметра пилотной скважины. Шаг спирали винтовой щели заранее задан и
35 зависит от степени устойчивости грунта. Затем в образовавшуюся полость и винтовую щель продолжают нагнетать бетонную смесь до полного заполнения.

При возведении сваи в перемежающихся по устойчивости грунтах переменный шаг спирали винтовой щели 7 обеспечивают изменением скорости вращения и подачи вверх бурового шнекового снаряда.

- 40 После полного вывода из пилотной скважины 5 полого шнекового бурового снаряда и заполнения пилотной скважины 5, имеющей уже вид винтовой скважины, бетонной смесью 8 (см. фиг.3) до ее затвердения в ствол скважины опускают металлический каркас 9. После полного затвердения бетонной смеси буронабивная винтовая свая готова к эксплуатации.

- 45 Таким образом, способ возведения буронабивной винтовой сваи по изобретению обладает следующими преимуществами по сравнению с известными.

1. Отпадает необходимость использования тяжелого и энергоемкого бурового оборудования, имеющего, как правило, большие габариты, что зачастую оказывается неприемлемым в стесненных условиях существующих строений.

- 50 2. Исключается необходимость обеспечения синхронности вращения и подачи вверх при вывинчивании шнековой колонны исходя из шага спирали.

3. Обеспечивается возможность возведения буронабивных винтовых свай в непосредственной близости от фундаментов реконструируемых зданий и сооружений без

воздействия на грунт ударов и вибрации, нарушающих и ослабляющих окружающий сваю грунт.

4. Обеспечивается возможность возведения винтовых свай с различным, равным по всей длине сваи шагом винтовой спирали в зависимости от степени устойчивости грунта, а в грунтах с перемежающейся степенью устойчивости возведение свай с изменяющимся по длине сваи шагом винтовой спирали.

5. Обеспечивается высокая производительность возведения буронабивных винтовых свай в широком диапазоне степени устойчивости грунтов.

Формула изобретения

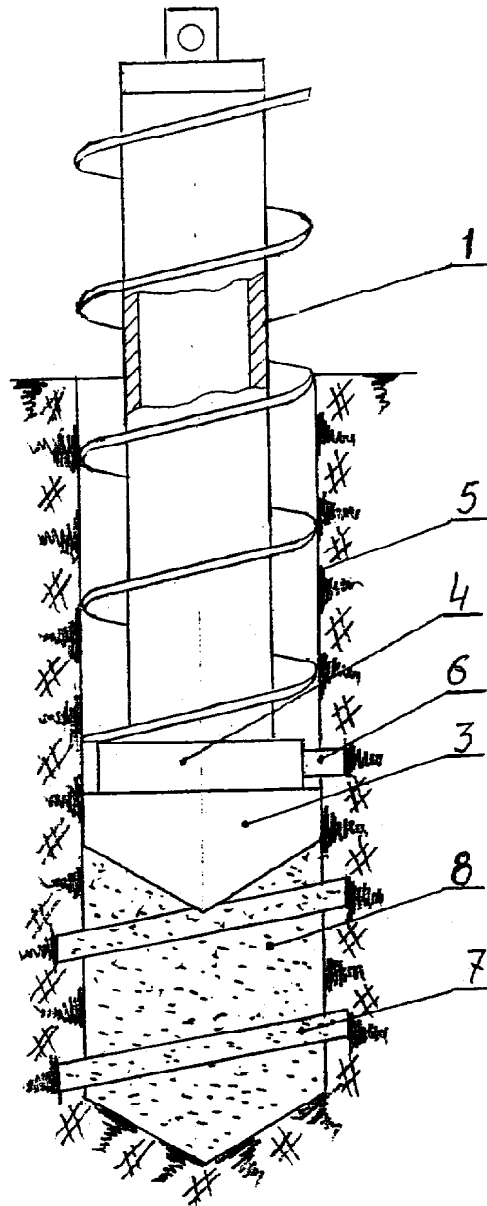
1. Способ возведения буронабивной винтовой сваи в грунте, включающий образование пилотной скважины в грунте путем бурения и выдачи разрушенного грунта на поверхность посредством полого шнекового бурового снаряда с породоразрушающим инструментом, извлечение его из скважины, размещение в скважине металлического каркаса, заполнение скважины бетоном, отличающийся тем, что в стенках пилотной скважины выполняют с возможностью изменения шага спирали винтовую щель, а подачу бетонной смеси осуществляют через внутренний канал шнекового бурового снаряда для заполнения образовавшейся в пилотной скважине полости и винтовой щели по мере поднятия бурового снаряда, а размещение в скважине металлического каркаса осуществляют после полного выхода бурового снаряда из скважины и заполнения ее бетонной смесью.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что шнековый буровой снаряд снабжают устройством с выдвижным ножом и путем одновременного вращательного и поступательного вверх движений бурового снаряда, с внедренным в стенку скважины выдвижным ножом, образуют винтовую щель.

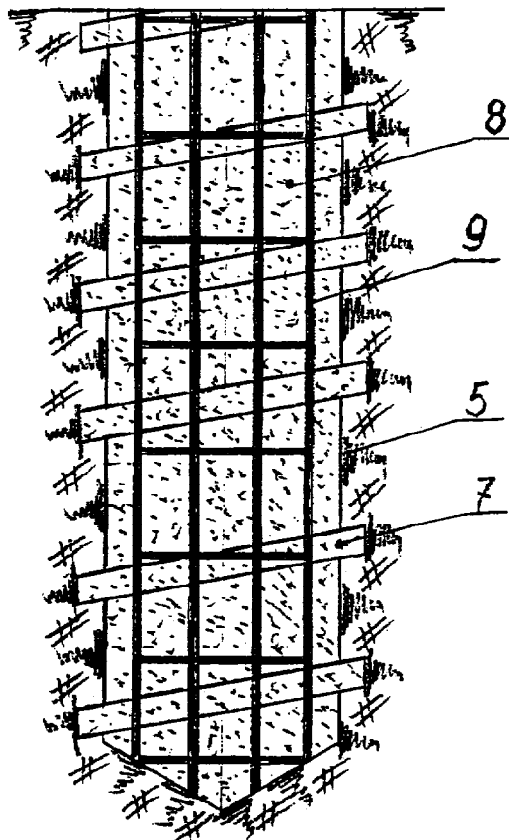
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в устойчивых и средней устойчивости грунтах образуют винтовую щель с равным шагом спирали по всей длине пилотной скважины без дополнительного уплотнения грунта стенок и подошвы винтовой щели.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в слабоустойчивых грунтах образуют винтовую щель с равным шагом спирали по всей длине пилотной скважины с дополнительным уплотнением грунта стенок и подошвы винтовой щели.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что в грунтах с перемежающейся степенью устойчивости по длине скважины обеспечивает возможность образования винтовой щели с переменным шагом спирали в зависимости от степени устойчивости грунтовых прослоек.



φ 212.2



$\phi 22.3$