

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2013/115677 A2

(43) Дата международной публикации
08 августа 2013 (08.08.2013)

WIPO | РСТ

- (51) Международная патентная классификация:
Неклассифицировано
- (21) Номер международной заявки: PCT/RU2012/000839
- (22) Дата международной подачи:
18 октября 2012 (18.10.2012)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2012103510 02 февраля 2012 (02.02.2012) RU
- (71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГОРГЕОСТРОЙ" (OB-
SHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVEN-
NOSTJU "GORGEOSTROI")** [RU/RU]; ул. Шлюзовая
наб., 8 Москва, 109147, Moscow (RU).
- (72) Изобретатели; и
- (71) Заявители (только для US): **ХАРЧЕНКО, Игорь
Яковлевич (HARCHENKO, Igor Yakovlevich)**

[RU/RU]; ул. Малая Пироговская, 6, кв. 19 Москва,
109147, Moscow (RU). **АЛЕКСЕЕВ, Сергей
Васильевич (ALEKSEEV, Sergei Vasilievich)**
[RU/RU]; ул. Калитниковская, 17, кв. 240 Москва,
113426, Moscow (RU). **ХАРЧЕНКО, Алексей
Игоревич (HARCHENKO, Alexei Igorevich)** [RU/RU];
ул. Малая Пироговская, 6, кв. 19 Москва, 109147, Mo-
scow (RU).

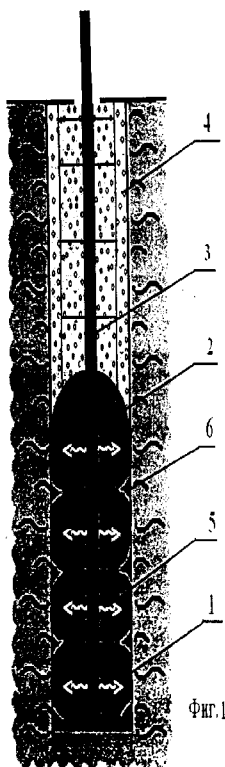
(74) Агент: **БАГЯН, Левон Георгиевич (BAGYAN, Levon
Georgievich); а/я 98, Москва, 119296, Moscow (RU).**

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: SCREW INJECTION PILE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Название изобретения : БУРОИНЪЕКЦИОННАЯ СВАЯ И СПОСОБ ЕЁ ИЗГОТОВЛЕНИЯ



(57) Abstract: The inventions relate to the field of construction and, more specifically, to a device and a method for constructing a pile substructure and/or a pile foundation for industrial or civil purposes. In order to reduce material and technical costs and increase reliability in the event of installation in clay soil, the screw injection pile according to a first technical solution comprises a cement-bound casing, inside which a reinforcing cage is disposed with a collared injection pipe secured along the axis thereof, wherein the cement-bound casing is formed from pre-loosened soil bound by a water-cement solution and saturated with a suspension of the Microdur type, and the method for producing a screw injection pile according to a second technical solution involves pre-drilling the soil to form a pilot hole with the aid of a drill rod equipped with a drill head and a nozzle, then supplying a water-cement suspension and compressed air via the nozzle, subsequently raising the drill rod to the Earth's surface by a backwards motion, thus creating a homogeneous porous soil-cement mixture in the soil, then installing the reinforcing cage with a collared injection pipe secured along the axis thereof in the drilled hole filled with the porous soil-cement mixture, wherein in order to enhance durability, a suspension of the Microdur type is pumped through the collared pipe after the initial hardening of the porous soil-cement mixture in order to fill the pores in the soil-cement mixture, the body of the screw injection pile being formed once said mixture has hardened.

(57) Реферат: Изобретения относятся

[продолжение на следующей странице]



WO 2013/115677 A2



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

Опубликована:

— без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта (правило 48.2(g))

к области строительства, в частности к устройству и способу возведения свайного основания и/или свайного фундамента производственного или общественного назначения. Для уменьшения материальных и технических затрат и повышения надежности при установке в глинистых грунтах, согласно первому техническому решению, буроинъекционная свая содержит грунтобетонный корпус, внутри которого расположен арматурный каркас, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба, причем грунтобетонный корпус сформирован из предварительно разрыхленного грунта, связанного водоцементным раствором и пропитанного суспензией типа «Микродур», а согласно второму техническому решению, в способе изготовления буроинъекционной сваи предварительно осуществляют бурение в грунте для формирования лидерной скважины с помощью буровой штанги, оснащенной буровым наконечником и соплом, после чего осуществляют подачу цементно-водной суспензии и сжатого воздуха через сопло, далее путем обратного хода поднимают буровую штангу до поверхности земли, создавая в грунте однородную пористую грунтоцементную смесь, затем в пробуренную скважину, заполненную пористой грунтоцементной смесью, устанавливают арматурный каркас, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба, причем для повышения прочности после начального затвердевания пористой грунтоцементной смеси через манжетную трубу нагнетают суспензию типа «Микродур» для заполнения пор грунтоцементной смеси, после затвердевания которой формируется тело буроинъекционной сваи.

Буроинъекционная свая и способ её изготовления.

Область техники

Изобретения относятся к области строительства, в частности к устройству и способу возведения свайного основания и/или свайного 5 фундамента производственного или общественного назначения, и могут быть использованы в промышленном или гражданском строительстве для водонепроницаемых грунтов.

Предшествующий уровень техники

Известны устройства - свайные основания и/или свайные 10 фундаменты, изготовленные способом возведения свайного основания и/или свайного фундамента (см. патент RU №2052018, кл. E02Д 27/12, от 1995.04.03).

Однако известные устройства и способы требуют при реализации значительные материальные и технические затраты, так как 15 при использовании необходимо применять сваи значительной длины.

По технической сущности наиболее близким к предлагаемому устройству является буроинъекционная свая, состоящая из верхней части, выполненной из железобетона, нижней части, выполненной из 20 грунта, усиленного заинъектированным в него твердеющим во времени раствором, и одного или нескольких внутренних инъекционных каналов, при этом верхняя часть на верхнем торце содержит приспособления, например, арматурные выпуски для соединения с опирающейся на неё конструкцией, а нижний торец её свободно опирается на нижнюю часть, причём каждый инъекционный канал 25 расположен по всей длине сваи, верхняя часть сваи выполнена в виде усечённого конуса, ориентированного большим основанием вниз, высотой и шириной верхнего и нижнего оснований с соблюдением определённых условий, а нижняя часть сваи представляет собой уширение выпуклой формы с определённым минимальным размером

поперечного сечения (патент RU №2246585 С1, кл. Е 02 D 5/46, 5/62, от 24.12.2002).

Однако и это известное устройство требует при реализации значительных материальных и технических затрат и предназначено 5 лишь для песчаных грунтов и не способно обеспечить достаточную надежность в глинистых грунтах.

По технической сущности наиболее близким к заявляемому способу является способ изготовления буроинъекционной сваи, при котором предварительно вырывают котлован определённых размеров, в 10 который устанавливают сборный элемент с инъекционными каналами, через которые осуществляют дальнейшее их удлинение и монтаж обустройств на протяжении нижней части, после чего котлован засыпают грунтом и производят инъектирование раствора, формируя нижнюю часть (патент RU №2246585 С1, кл. Е 02 D 5/46, 5/62, от 15 24.12.2002).

Однако известный способ предназначен лишь для песчаных грунтов и не может обеспечивать достаточную надёжность для других видов грунтов, например, глинистых.

Раскрытие изобретения

20 В основу изобретения поставлена задача разработки способа изготовления буроинъекционной сваи повышенной надёжности и уменьшенными материальными и техническими затратами при её установке в глинистых грунтах.

Поставленная задача решается тем, что согласно первому 25 техническому решению, буроинъекционная свая содержит грунтобетонный корпус, внутри которого расположен арматурный каркас, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба, причём грунтобетонный корпус сформирован из предварительно разрыхлённого грунта, связанного водоцементным раствором и

3

пропитанного суспензией типа «Микродур», а согласно второму техническому решению, в способе изготовления буроинъекционной сваи предварительно осуществляют бурение в грунте для формирования лидерной скважины с помощью буровой штанги, оснащенной буровым 5 наконечником и соплом, после чего осуществляют подачу цементно-водной суспензии и сжатого воздуха через сопло, далее путем обратного хода поднимают буровую штангу до поверхности земли, создавая в грунте однородную пористую грунтоцементную смесь, затем в пробуренную скважину, заполненную пористой грунтоцементной 10 смесью, устанавливают арматурный каркас, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба, причем для повышения прочности после начального затвердевания пористой грунтоцементной смеси через манжетную трубу нагнетают суспензию типа «Микродур» для заполнения пор грунтоцементной смеси, после затвердевания которой 15 формируется тело буроинъекционной сваи.

Сущность технических решений заключается в том, что выполнение предлагаемого устройства вышеописанным способом позволяет значительно снизить материальные и технические затраты за счёт 20 значительного уменьшения длины сваи и повышения надёжности конструкции, т.е. достигнуть поставленный технический результат.

Сравнение предполагаемых технических решений с ближайшими аналогами позволяет утверждать о соответствии технических решений критерию «новизна», а отсутствие отличительных признаков в известных технических решениях говорит о соответствии 25 критерию «изобретательский уровень».

Предварительные испытания позволяют утверждать о возможности широкого промышленного использования.

Краткое описание чертежей

4

На фиг. 1 представлена сформированная буроинъекционная свая, на фиг.2 - лидерная скважина с буровой штангой после окончания бурения до проектной глубины, на фиг.3 – сформированная буровой штангой проектная скважина с частичным заполнением 5 грунтоцементной пористой смесью.

Лучший вариант осуществления изобретения

Буроинъекционная свая представляет собой грунтобетонный корпус 1, внутри которого расположен арматурный каркас 2, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба 3, по всей длине 10 которой размещены отверстия, закрытые резиновыми манжетами. Арматурный каркас 2 может быть выполнен из стали или углепластика. Грунтобетонный корпус 1 может быть сформирован из предварительно разрыхленной грунтоцементной смеси 4, поры которой заполнены суспензией 5 типа «Микродур» (подробно о суспензии «Микродур» см. 15 Панченко А.И., Харченко И.Я. - Особо тонкодисперсное минеральное вяжущее «Микродур»: свойства, технология и перспективы использования// Строительные материалы. 2005. № 10. стр.76-78).

Особенностью устройства является то, что грунтобетонный корпус 1, размещенный в скважине 6 на определенной глубине, 20 включает арматурный каркас 2 с инъекционной манжетной трубой 3 и сформирован из грунтоцементной смеси 4, приготовленной из предварительно разрыхлённого грунта, связанного водоцементным раствором и пропитанного суспензией 5 типа «Микродур».

Способ и устройство реализуются следующим образом.

25 На предварительном этапе подготовки буроинъекционной сваи после окончания бурения в грунте 7 для формирования лидерной скважины 8 может быть использована буровая штанга 9, оснащённая буровым наконечником 10 и соплом 11 (согласно технологии,

5

изложенной в Л.1- «Струйная цементация грунтов», автор А.Г.Малинин, Москва, ОАО «Издательство «Стройиздат», от 2010г).

После подготовки лидерной скважины 8 осуществляют подачу цементно-водной суспензии 12 и сжатого воздуха 13 через сопло 11.

5 Путем обратного хода буровая штанга 9 поднимается до поверхности земли, создавая в грунте однородную пористую грунтоцементную смесь 4.

После этого в пробуренную скважину, заполненную пористой грунтоцементной смесью 4, устанавливают арматурный каркас 2, по 10 оси которого закреплена инъекционная манжетная труба 3. Для повышения прочности устройства после начального затвердевания пористой грунтоцементной смеси 4 через манжетную трубу 3 нагнетают суспензию 5 типа «Микродур», которая равномерно пропитывает структуру грунтоцементной смеси 4, заполняя поры. После 15 окончательного затвердевания грунтоцементной смеси 4 формируется тело буроинъекционной сваи, состоящее из высокопрочного грунтобетонного массива, армированного арматурным каркасом 2.

Преимуществом заявляемых технических решений по сравнению с известными является возможность формирования 20 грунтобетонных массивов высокой прочности, соизмеримой с прочностью скальных пород, значительного диаметра до 2 метров в глинистых, суглинистых и других малопроницаемых грунтах.

Промышленная применимость

Изложенные преимущества предложенных технических 25 решений обеспечивают возможность их широкого использования, значительно сократить материальные и технические затраты и повысить надёжность конструкции при установке буроинъекционной сваи в глинистых грунтах.

6

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Буроинъекционная свая, характеризующаяся тем, что она содержит грунтобетонный корпус, внутри которого расположен арматурный каркас, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба, причём грунтобетонный корпус сформирован из предварительно разрыхлённого грунта, связанного водоцементным раствором и пропитанного суспензией типа «Микродур».

2. Способ изготовления буроинъекционной сваи, характеризующийся тем, что предварительно осуществляют бурение в грунте для формирования лидерной скважины с помощью буровой штанги, оснащенной буровым наконечником и соплом, после чего осуществляют подачу цементноводной суспензии и сжатого воздуха через сопло, далее путем обратного хода поднимают буровую штангу до поверхности земли, создавая в грунте однородную пористую грунтоцементную смесь, затем в пробуренную скважину, заполненную пористой грунтоцементной смесью, устанавливают арматурный каркас, по оси которого закреплена инъекционная манжетная труба, причем для повышения прочности после начального затвердевания пористой грунтоцементной смеси через манжетную трубу нагнетают суспензию типа «Микродур» для заполнения пор грунтоцементной смеси, после затвердевания которой формируется тело буроинъекционной сваи.

