



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2006127570/03, 01.08.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**01.08.2006**(45) Опубликовано: **20.03.2008 Бюл. № 8**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2057847 C1, 10.04.1996. SU 1040050 A1, 07.09.1983. RU 2068916 C1, 10.11.1996. RU 2229562 C1, 27.05.2004. GB 2024283 A, 09.01.1980. EP 0580098 A1, 26.01.1994. КОНОВАЛОВ П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. - М.: Стройиздат, 1988, с.161-223.**

Адрес для переписки:

**125993, Москва, Волоколамское ш., 1, стр.1,  
ФГУП "Фундаментпроект", ТО, Е.М. Кольцову**

(72) Автор(ы):

**Андреев Матвей Андреевич (RU),  
Захаров Валерий Викторович (RU),  
Смолин Борис Сергеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

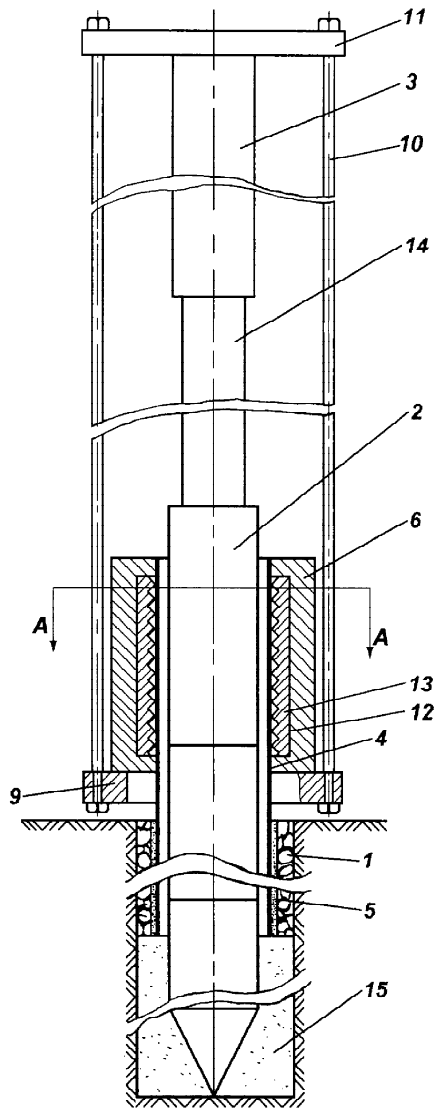
**Федеральное государственное унитарное  
предприятие "Проектно-изыскательский институт  
"Фундаментпроект" (RU)**RU  
2  
3  
1  
9  
8  
0  
9  
C  
1**(54) СПОСОБ УСИЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при усилении оснований и фундаментов существующих и реконструируемых зданий и сооружений. Способ усиления фундаментов существующих зданий и сооружений включает предварительное образование отверстий в фундаменте, установку в этих отверстиях полых цилиндрических анкерных устройств и закрепление каждого анкерного устройства в отверстиях фундамента. Последующие поочередное вдавливание свободно проходящих сквозь полости цилиндрических анкерных устройств элементов составных свай до заданной глубины с использованием упорной конструкции, содержащей гидродомкрат и обеспечивающей захват выступающей над верхней поверхностью фундамента части анкерного устройства, и закрепление головного элемента каждой сваи. В качестве полых цилиндрических анкерных устройств используют анкерные трубы, имеющие постоянный по длине диаметр внешней поверхности, а их закрепление в отверстиях фундамента осуществляют посредством цементации затрубного пространства. При этом захват выступающей над верхней поверхностью

фундамента части анкерной трубы производят с помощью шарнирного хомута в виде раскрывающегося по вертикали на две части цилиндра в рабочем положении с соединенными болтами его упомянутыми двумя частями, подпираемого снизу кольцом, связанным тросами с верхней плитой упорной конструкции. В выполненные с внутренней стороны хомута и не выходящие на его торцы выемки в каждой из двух его частей предварительно вставляют радиально изогнутые плашки, имеющие рифленую или зубчатую вогнутую поверхность, конгруэнтную внешней поверхности анкерной трубы, на которой их закрепляют, зажимая болтами, соединяющими две части шарнирного хомута. Устанавливая шток гидродомкрата сверху на элемент составной сваи и упирая цилиндр гидродомкрата в нижнюю поверхность верхней плиты упорной конструкции, производят поочередное вдавливание элементов составной сваи, после которого закрепляют головной элемент сваи посредством цементации зазора между сваей и внутренней поверхностью анкерной трубы. Технический результат состоит в обеспечении эффективного и надежного проведения работ с высокой производительностью и низкой себестоимостью. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU  
2  
3  
1  
9  
8  
0  
9  
C  
1



Изобретение относится к строительству и может быть использовано при усилении оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений.

Известен способ усиления фундаментов впрессованными сваями "Мега", включающий разработку рабочего котлована ниже подошвы существующего фундамента и крепление стенок котлована, размещение распределительного элемента на стойках под подошвой фундамента, поочередное погружение элементов составной сваи вдавливанием в грунт при помощи домкрата, упирающегося в распределительный элемент, до заданной глубины (Ганичев И.А. "Устройство искусственных оснований и фундаментов", Москва, Стройиздат, 1981, с.218-227).

Недостатком данного способа является то, что вдавливание сваи производится при упоре домкрата в подошву усиливаемого фундамента, с чем связаны необходимость проведения большого объема земляных работ под фундаментом при разработке рабочего котлована и существенное ограничение рабочего пространства, что усложняет производство работ и снижает производительность изготовления свай.

Также известен способ усиления фундамента здания или сооружения, включающий секционное вдавливание свай через образованные в плите фундамента отверстия до заданного сопротивления грунта посредством домкрата, предварительно установленного в пробитой в стене предусмотренной нише, демонтаж домкрата и закрепление последней секции свай в плите фундамента, при этом для усиления используют плиты, образование отверстий в которых осуществляют в центре при изготовлении, а в местах пробивки ниш в стенах фундамента при его строительстве устанавливают вкладыши или заполняют малопрочным материалом с последующим их соответственно извлечением или разрушением, причем при вдавливании домкрат фиксируют посредством тяг к монтажным петлям фундаментной плиты, которые связывают при изготовлении последней с ее рабочей арматурой (RU 2037604 C1, МПК E02D 27/08, опубликовано 19.06.1995).

Недостаток этого известного способа состоит в том, что он может быть использован только в случае осуществления предварительных, заранее предусмотренных мероприятий при сооружении фундамента, а именно изготовления фундаментных плит со сквозным центральным отверстием и монтажными петлями, размещенными соосно центральной оси симметрии отверстия и связанными с рабочей арматурой фундаментной плиты, и создания возможности образования в стенах фундамента ниш размером, достаточным для установки домкрата и одной секции сваи, путем размещения в местах пробивки ниш вкладышей в стенах или заполнения этих мест малопрочным материалом с последующим их соответственно извлечением или разрушением.

Наиболее близким аналогом предлагаемого по технической сущности является способ усиления фундаментов существующих зданий и сооружений, включающий предварительное образование отверстий в фундаменте, установку в этих отверстиях полых цилиндрических анкерных устройств и закрепление каждого анкерного устройства в отверстиях фундамента и последующие поочередное вдавливание свободно проходящих сквозь полости цилиндрических анкерных устройств элементов составных свай до заданной глубины с использованием упорной конструкции, содержащей гидродомкрат и обеспечивающей захват выступающей над верхней поверхностью фундамента части анкерного устройства, и закрепление головного элемента каждой сваи (RU №2057847 C1, МПК E02D 27/08, опубликовано 10.04.1996).

В этом известном способе в качестве анкерных устройств используют полые цилиндры с конусной поверхностью на конце, которые крепят к фундаменту расклинкой путем забивки разрезного кольца с внутренней поверхностью в виде усеченного конуса или нескольких частей этого кольца, на выступающую над верхней поверхностью фундамента часть анкерного устройства надевают цанговый захват упорной конструкции, а закрепление головного элемента сваи осуществляют посредством инъекции в зазор между ним и анкерным устройством быстротвердеющего клеевого состава или путем сварки головного элемента сваи с анкерным устройством по контуру последнего.

Недостатки наиболее близкого аналога заключаются в том, что использование конусных

расклинок в нижней части анкерного устройства не обеспечивает эффективной и надежной фиксированной заделки этого полого цилиндра по всей его высоте, в результате чего верхняя часть полого цилиндра может отклониться от оси сваи, что вызовет эксцентриситет при вдавливании элементов составной сваи и приведет к отклонению

5 вдавливаемой сваи от заданного направления и в худшем случае к заклиниванию сваи внутри полого цилиндра, кроме этого, передача давления от домкрата на стенки отверстия в фундаменте при помощи конусной расклинки вызывает концентрацию напряжений в местах соприкосновения и может привести к разрушению материала фундамента и выдергиванию из отверстия в фундаменте анкерного устройства,

10 изготовление которого в виде полого цилиндра с конусной поверхностью на конце усложняет способ, поскольку требует дополнительного изготовления конусной поверхности на конце цилиндра; а также в том, что цанговый захват является сложно монтируемым и ненадежным закреплением упорной конструкции на выступающей над верхней

15 поверхностью фундамента части анкерного устройства, снижающим эффективность и производительность работ при усилении фундамента зданий и сооружений, а использование для закрепления головного элемента сваи специального быстротвердеющего клеевого состава или сварки головного элемента сваи с анкерным устройством по контуру последнего, соответственно, удорожает производство работ или снижает надежность и прочность закрепления головного элемента сваи из-за соединения

20 сваркой только по контуру анкерного устройства.

Задачей настоящего изобретения является упрощение и снижение стоимости производства работ с одновременным повышением эффективности, надежности и производительности работ при усилении фундамента существующих зданий и сооружений вдавливанием сборных элементов составных свай в нескальные грунты.

25 Решение поставленной задачи достигается тем, что в способе усиления фундамента существующих зданий и сооружений, включающем предварительное образование отверстий в фундаменте, установку в этих отверстиях полых цилиндрических анкерных устройств и закрепление каждого анкерного устройства в отверстиях фундамента и последующие поочередное вдавливание свободно проходящих сквозь полости

30 цилиндрических анкерных устройств элементов составных свай до заданной глубины с использованием упорной конструкции, содержащей гидродомкрат и обеспечивающей захват выступающей над верхней поверхностью фундамента части анкерного устройства, и закрепление головного элемента каждой сваи, согласно изобретению в качестве полых цилиндрических анкерных устройств используют анкерные трубы, имеющие постоянный по

35 длине диаметр внешней поверхности, а их закрепление в отверстиях фундамента осуществляют посредством цементации затрубного пространства, при этом захват выступающей над верхней поверхностью фундамента части анкерной трубы производят с помощью шарнирного хомута в виде раскрывающегося по вертикали на две части цилиндра в рабочем положении с соединенными болтами его упомянутыми двумя частями,

40 подпираемого снизу кольцом, связанным тросами с верхней плитой упорной конструкции, причем в выполненные с внутренней стороны хомута и не выходящие на его торцы выемки в каждой из двух его частей предварительно вставляют радиально изогнутые плашки, имеющие рифленую или зубчатую вогнутую поверхность, конгруэнтную внешней поверхности анкерной трубы, на которой их закрепляют, зажимая болтами, соединяющими

45 две части шарнирного хомута, после чего, устанавливая шток гидродомкрата сверху на элемент составной сваи и упирая цилиндр гидродомкрата в нижнюю поверхность верхней плиты упорной конструкции, производят поочередное вдавливание элементов составной сваи, после которого закрепляют головной элемент сваи посредством цементации зазора между сваем и внутренней поверхностью анкерной трубы.

50 Выступающую над верхней поверхностью фундамента часть анкерной трубы после закрепления головного элемента сваи обрезают предпочтительно под уровень верхней поверхности фундамента.

При этом в качестве тросов используют металлические тросы или металлические штанги.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 показано устройство, используемое при осуществлении описываемого способа усиления фундаментов существующих зданий и сооружений, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - вид Б на фиг.2.

5 Способ усиления фундаментов существующих зданий и сооружений реализуют с помощью показанного на чертежах устройства следующим образом.

Сначала производят предварительное образование отверстий в фундаменте 1 в местах, где должны быть установлены сваи усиления, путем сквозного бурения, установку в этих отверстиях полых цилиндрических анкерных устройств и закрепление каждого анкерного устройства в отверстиях фундамента 1. Эти предварительные действия могут быть произведены как непосредственно при начале осуществления усиления фундамента 1 существующего здания или сооружения, так и ранее при строительстве фундамента 1, например, для обеспечения возможности последующего усиления строящегося или уже построенного фундамента 1 в связи с повышением этажности здания или сооружения или с изменением требований к несущей способности такого фундамента 1, когда есть вероятность недопустимо больших неравномерных осадок здания или сооружения.

10 Затем производят последующие поочередное вдавливание свободно проходящих сквозь полости цилиндрических анкерных устройств элементов 2 составных свай до заданной глубины с использованием упорной конструкции, содержащей гидродомкрат 3 и обеспечивающей захват выступающей над верхней поверхностью фундамента 1 части анкерного устройства, и закрепление головного элемента (на чертежах не показан) каждой сваи.

В качестве полых цилиндрических анкерных устройств используют анкерные трубы 4, имеющие постоянный по длине диаметр внешней поверхности, а их закрепление в 25 отверстиях фундамента 1 осуществляют посредством цементации раствором 5 затрубного пространства. При этом захват выступающей над верхней поверхностью фундамента 1 части анкерной трубы 4 производят с помощью шарнирного хомута 6 в виде раскрывающегося по вертикали на две части, связанные шарниром 7, цилиндра в рабочем положении с соединенными болтами 8 его упомянутыми двумя частями, подпираемого 30 снизу кольцом 9, связанным тяжами 10 с верхней плитой 11 упорной конструкции, воспринимающей реактивное усилие. Причем в выполненные с внутренней стороны хомута 6 и не выходящие на его торцы выемки 12 в каждой из двух его частей предварительно вставляют радиально изогнутые плашки 13, имеющие рифленую или зубчатую вогнутую поверхность, конгруэнтную внешней поверхности анкерной трубы 4, на которой их 35 закрепляют, зажимая болтами 8, соединяющими две части шарнирного хомута 6. После чего поочередно опускают в анкерную трубу 4 свободно проходящие сквозь ее полость сборные элементы 2 составной сваи, устанавливая шток 14 гидродомкрата 3 сверху на очередной элемент 2 сваи и, упирая цилиндр гидродомкрата 3 в нижнюю поверхность верхней плиты 11 упорной конструкции, воспринимающей реактивное усилие, передают 40 давление на колонну элементов 2 составной сваи, в результате чего вдавливают колонну в грунт 15 основания на глубину, равную высоте одного сборного элемента 2 сваи. Далее шток 14 гидродомкрата 3 поднимают в крайнее верхнее положение, а на голову вдавленного элемента 2 составной сваи устанавливают следующий элемент 2, соединяемый с предыдущим с помощью любых известных средств: сварки, болтов и 45 специальных стыковых соединений или замков, и на него опускают шток 14 гидродомкрата 3. Процесс вдавливания элементов 2 составной сваи повторяют до тех пор, пока длина сваи не достигнет проектной величины. Таким образом производят поочередное вдавливание элементов 2 составной сваи, после которого закрепляют головной элемент (на чертежах не показан) сваи посредством цементации зазора между сваем и внутренней 50 поверхностью анкерной трубы 4.

В большинстве случаев выступающую над верхней поверхностью фундамента 1 часть анкерной трубы 4 после закрепления головного элемента сваи обрезают предпочтительно под уровень верхней поверхности фундамента 1.

Чаще всего в качестве тяжей 10 используют металлические тросы или металлические штанги.

Данный способ усиления фундаментов обеспечивает эффективное и надежное проведение работ с высокой производительностью и низкой себестоимостью и может быть  
5 использован также при строительстве различных зданий и сооружений и реконструкции существующих зданий и сооружений, например при повышении их этажности.

#### Формула изобретения

1. Способ усиления фундаментов существующих зданий и сооружений, включающий  
10 предварительное образование отверстий в фундаменте, установку в этих отверстиях полых цилиндрических анкерных устройств и закрепление каждого анкерного устройства в отверстиях фундамента, и последующие поочередное вдавливание свободно проходящих  
сквозь полости цилиндрических анкерных устройств элементов составных свай до  
заданной глубины с использованием упорной конструкции, содержащей гидродомкрат и  
15 обеспечивающей захват выступающей над верхней поверхностью фундамента части анкерного устройства, и закрепление головного элемента каждой сваи, отличающийся тем, что в качестве полых цилиндрических анкерных устройств используют анкерные трубы, имеющие постоянный по длине диаметр внешней поверхности, а их закрепление в  
отверстиях фундамента осуществляют посредством цементации затрубного пространства,  
20 при этом захват выступающей над верхней поверхностью фундамента части анкерной трубы производят с помощью шарнирного хомута в виде раскрывающегося по вертикали на две части цилиндра в рабочем положении с соединенными болтами его упомянутыми  
двумя частями, подпираемого снизу кольцом, связанным тяжами с верхней плитой упорной  
конструкции, причем в выполненные с внутренней стороны хомута и не выходящие на его  
25 торцы выемки в каждой из двух его частей предварительно вставляют радиально изогнутые плашки, имеющие рифленую или зубчатую вогнутую поверхность, конгруэнтную внешней поверхности анкерной трубы, на которой их закрепляют, зажимая болтами, соединяющими  
две части шарнирного хомута, после чего, устанавливая шток гидродомкрата сверху на элемент составной сваи и упирая цилиндр гидродомкрата в нижнюю поверхность верхней  
30 плиты упорной конструкции, производят поочередное вдавливание элементов составной сваи, после которого закрепляют головной элемент сваи посредством цементации зазора между сваей и внутренней поверхностью анкерной трубы.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что выступающую над верхней поверхностью фундамента часть анкерной трубы после закрепления головного элемента сваи обрезают  
35 предпочтительно под уровень верхней поверхности фундамента.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что в качестве тяжей используют металлические тросы или металлические штанги.

40

45

50

