



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014132623/03, 07.08.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.08.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.08.2014

(45) Опубликовано: 10.04.2015 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69,
Челябинский государственный педагогический
университет, ректору Садырину В.В.

(72) Автор(ы):

Мусатов Вячеслав Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

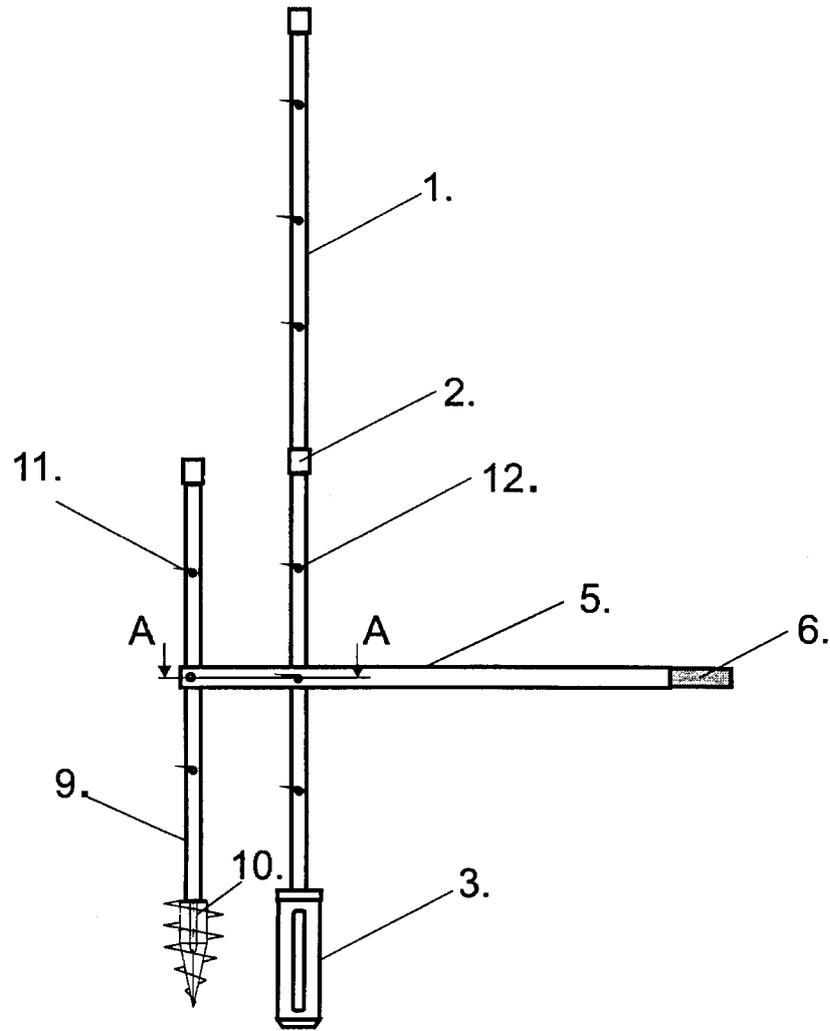
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Челябинский государственный
педагогический университет" (ФГБОУ ВПО
"ЧГПУ") (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ГРУНТА

Формула полезной модели

1. Устройство для отбора проб грунта, содержащее набор состыкованных штанг, закрепленный на нижней штанге пробоприемник, механизм подъема пробоприемника, отличающееся тем, что оно дополнительно снабжено механизмом фиксации устройства в грунте, выполненным в виде рычага, шарнирно закрепленного на штанге, один конец которого выполнен в виде рукоятки, а на втором конце шарнирно закреплена опорная штанга, на конце которой расположен элемент фиксации ее в грунте.

2. Устройство для отбора проб грунта по п. 1, отличающееся тем, что элемент фиксации опорной штанги в грунте выполнен в виде конического шнека.



Полезная модель относится к области исследования почв в геологии, сельском хозяйстве и других отраслях, где требуется изучение проб грунта ненарушенного строения.

Известно устройство для взятия проб грунта, содержащее зонд в виде трубчатого корпуса с проходным каналом, образующим приемную полость для образцов грунта (Патент РФ на изобретение №2087707, Устройство для взятия образцов почвы, МПК E21B 49/02, 20.08.1997). Устройство содержит также присоединенный к нижней части трубчатого корпуса наконечник с цилиндрическим проходным каналом, приспособление для заглубления зонда в почву. Устройство крепится на тракторе, который играет роль механизма установки его на исследуемом участке.

Недостатком этого устройства является сложность конструкции и низкие технологические возможности. Это устройство предназначено для взятия проб грунта на небольшой глубине. Использование при его работе трактора значительно усложняет конструкцию и требует увеличенных площадей для исследования, не позволяет исследование заболоченных и пересеченных мест.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту предлагаемому является устройство для отбора проб грунта, включающее ствол, динамическую систему, выполненную в виде штока, установленного с возможностью поворота вокруг оси, подвижно соединенный с ним пробоприемник, зарядную камеру-патронник, запирающий и ударно-спусковой механизмы (Патент РФ на изобретение №2358061, Устройство для отбора проб грунта, МПК E02D 1/04, от 10.06.2007). Это устройство по сравнению с указанным ранее устройством позволяет увеличить глубину получаемых проб.

Недостатком данного устройства является сложность конструкции и повышенная опасность при эксплуатации, так как в нем используется для взятия проб сила взрыва с использованием пороховых газов.

Задачей предлагаемого решения является устранение указанных недостатков, а именно упрощение устройства и обеспечение безопасности работы.

Поставленная задача решается тем, что устройство для отбора проб грунта, содержащее набор состыкованных штанг, закрепленный на нижней штанге пробоприемник, механизм подъема пробоприемника, согласно предлагаемому решению, оно дополнительно снабжено механизмом фиксации устройства в грунте, выполненным в виде рычага, шарнирно закрепленного на штанге, один конец которого выполнен в виде рукоятки, а на втором конце шарнирно закреплена опорная штанга, на конце которой расположен элемент фиксации ее в грунте. При этом элемент фиксации опорной штанги в грунте может быть выполнен в виде конического шнека.

То, что устройство снабжено механизмом фиксации устройства в грунте, выполненным заявляемым образом, позволит надежно закрепить устройство, взять пробы грунта на значительной глубине без разрушения структуры грунта. Данный механизм одновременно с фиксацией в грунте выполняет и функцию механизма подъема пробоприемника. Это исключает использование в устройстве опасное использование пороховых газов. Все это значительно упрощает конструкцию устройства и обеспечивает безопасность его работы.

Предлагаемое устройство изображено на фиг. 1, 2, где на фиг. 1 изображен общий вид устройства, на фиг. 2 - сечение А-А фиг. 1.

Устройство содержит набор штанг 1, соединенных муфтами 2. На нижней штанге 1 установлен пробоприемник 3. На штанге 1 на оси 4 смонтирован рычаг 5. Один конец рычага 5 выполнен в виде рукоятки 6, а на втором конце 7 рычага 5 закреплена на оси 8 опорная штанга 9. На конце штанги 9 установлен элемент 10 фиксации опорной

штанги 9 в грунте, выполненный в виде конического шнека. На опорной штанге 9 и на штангах 1 по высоте выполнены отверстия соответственно 11 и 12.

Устройство для отбора проб грунта работает следующим образом.

5 Соединяем второй конец 7 рычага 5 осью 8 с опорной штангой 9. При этом расстояние от элемента 10 (конического шнека) фиксации в грунте до шарнира 8 регулируют выбором отверстий 11 на опорной штанге 9. Устанавливаем в грунт элемент 10 (конический шнек) фиксации опорной штанги 9. Для этого вращаем по часовой стрелке опорную штангу 9 до момента жесткой фиксации. Соединяем рычаг 5 посредством оси 4 и отверстия 12 с нижней штангой 1, на которой смонтирован пробоприемник 3.

10 Опускаем рукоятку 6 рычага 5 вниз. При этом нижняя штанга 1 опускается вниз вместе с пробоприемником 3. Пробоприемник 3 заполняется образцом грунта. После этого поднимаем рукоятку 6 рычага 5 вверх, нижняя штанга 1 поднимается вверх вместе с пробоприемником 3. После чего пробоприемник 3 извлекают из устройства и освобождают от грунта.

15 При дальнейшей работе ось 4 переносят в следующее по высоте отверстие 12 набора штанг 1 с одновременной установкой рычага 5. В дальнейшем при заглублении нижней штанги 1 наращиваем следующую по высоте штангу 1, соединяя штанги муфтой 2.

Изготовлен опытный образец предлагаемого устройства из стальных труб диаметром 15 мм (опорная штанга, штанги пробоприемника) длиной 1500 мм. Пробоприемник 20 был изготовлен из стальной трубы диаметром 25 мм. Использовался конический шнек от шнековой сваи.

Устройство было опробовано на комплексе озерных глин различной плотности. Во время испытаний удалось получить четыре колонки с сохраненной структурой грунта. Одна из колонок имела длину 8 метров и высокую плотность глинистых отложений.

25 Предлагаемое устройство найдет применение в различных отраслях промышленности, где требуется исследование физических и других свойств почвы ненарушенного слоя преимущественно глинистого состава.

(57) Реферат

30 Использование: Изучение проб грунта ненарушенного слоя в геологии, сельском хозяйстве и других отраслях промышленности.

Задача: Упрощение устройства и обеспечение безопасности работы. Сущность полезной модели: Устройство содержит набор штанг 1, соединенных муфтами 2. На нижней штанге 1 установлен пробоприемник 3. На штанге 1 на оси 4 смонтирован 35 рычаг 5. Один конец рычага 5 выполнен в виде рукоятки 6, а на втором конце 7 рычага 5 закреплена на оси 8 опорная штанга 9. На конце штанги 9 установлен элемент 10 фиксации опорной штанги 9 в грунте, выполненный в виде конического шнека. На опорной штанге 9 и на штангах 1 по высоте выполнены отверстия соответственно 11 и 12.

40 Положительный эффект: упрощение устройства, увеличение глубины исследуемых слоев грунта.



Реферат

Название: Устройство для отбора проб грунта.

Использование: Изучение проб грунта ненарушенного слоя в геологии, сельском хозяйстве и других отраслях промышленности.

Задача: Упрощение устройства и обеспечение безопасности работы.

Сущность полезной модели: Устройство содержит набор штанг 1, соединенных муфтами 2. На нижней штанге 1 установлен пробоприемник 3. На штанге 1 на оси 4 смонтирован рычаг 5. Один конец рычага 5 выполнен в виде рукоятки 6, а на втором конце 7 рычага 5 закреплена на оси 8 опорная штанга 9. На конце штанги 9 установлен элемент 10 фиксации опорной штанги 9 в грунте, выполненный в виде конического шнека. На опорной штанге 9 и на штангах 1 по высоте выполнены отверстия соответственно 11 и 12.

Положительный эффект: упрощение устройства, увеличение глубины исследуемых слоев грунта.



2014132623

МПК E02D1/04

Устройство для отбора проб грунта

Полезная модель относится к области исследования почв в геологии, сельском хозяйстве и других отраслях, где требуется изучение проб грунта ненарушенного строения.

Известно устройство для взятия проб грунта, содержащее зонд в виде трубчатого корпуса с проходным каналом, образующим приемную полость для образцов грунта (Патент РФ на изобретение № 2087707, Устройство для взятия образцов почвы, МПК E21B 49/02, 20.08.1997). Устройство содержит также присоединенный к нижней части трубчатого корпуса наконечник с цилиндрическим проходным каналом, приспособление для заглубления зонда в почву. Устройство крепится на тракторе, который играет роль механизма установки его на исследуемом участке.

Недостатком этого устройства является сложность конструкции и низкие технологические возможности. Это устройство предназначено для взятия проб грунта на небольшой глубине. Использование при его работе трактора значительно усложняет конструкцию и требует увеличенных площадей для исследования, не позволяет исследование заболоченных и пересеченных мест.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту предлагаемому является устройство для отбора проб грунта, включающее ствол, динамическую систему, выполненную в виде штока, установленного с возможностью поворота вокруг оси, подвижно соединенный с ним пробоприемник, зарядную камеру-патронник, запирающий и ударно-спусковой механизмы (Патент РФ на изобретение № 2358061, Устройство для отбора проб грунта, МПК E02D1/04, от

10.06.2007). Это устройство по сравнению с указанным ранее устройством позволяет увеличить глубину получаемых проб.

Недостатком данного устройства является сложность конструкции и повышенная опасность при эксплуатации, так как в нем используется для взятия проб сила взрыва с использованием пороховых газов.

Задачей предлагаемого решения является устранение указанных недостатков, а именно упрощение устройства и обеспечение безопасности работы.

Поставленная задача решается тем, что устройство для отбора проб грунта, содержащее набор состыкованных штанг, закрепленный на нижней штанге пробоприемник, механизм подъема пробоприемника, согласно предлагаемому решению, оно дополнительно снабжено механизмом фиксации устройства в грунте, выполненным в виде рычага, шарнирно закрепленного на штанге, один конец которого выполнен в виде рукоятки, а на втором конце шарнирно закреплена опорная штанга, на конце которой расположен элемент фиксации ее в грунте. При этом элемент фиксации опорной штанги в грунте может быть выполнен в виде конического шнека.

То, что устройство снабжено механизмом фиксации устройства в грунте, выполненным заявляемым образом, позволит надежно закрепить устройство, взять пробы грунта на значительной глубине без разрушения структуры грунта. Данный механизм одновременно с фиксацией в грунте выполняет и функцию механизма подъема пробоприемника. Это исключает использование в устройстве опасное использование пороховых газов. Все это значительно упрощает конструкцию устройства и обеспечивает безопасность его работы.

Предлагаемое устройство изображено на фиг.1, 2, где на фиг.1 изображен общий вид устройства, на фиг. 2 – сечение А-А фиг.1.

Устройство содержит набор штанг 1, соединенных муфтами 2. На нижней штанге 1 установлен пробоприемник 3. На штанге 1 на оси 4

смонтирован рычаг 5. Один конец рычага 5 выполнен в виде рукоятки 6, а на втором конце 7 рычага 5 закреплена на оси 8 опорная штанга 9. На конце штанги 9 установлен элемент 10 фиксации опорной штанги 9 в грунте, выполненный в виде конического шнека. На опорной штанге 9 и на штангах 1 по высоте выполнены отверстия соответственно 11 и 12.

Устройство для отбора проб грунта работает следующим образом.

Соединяем второй конец 7 рычага 5 осью 8 с опорной штангой 9. При этом расстояние от элемента 10 (конического шнека) фиксации в грунте до шарнира 8 регулируют выбором отверстий 11 на опорной штанге 9. Устанавливаем в грунт элемент 10 (конический шнек) фиксации опорной штанги 9. Для этого вращаем по часовой стрелке опорную штангу 9 до момента жесткой фиксации. Соединяем рычаг 5 посредством оси 4 и отверстия 12 с нижней штангой 1, на которой смонтирован пробоприемник 3. Опускаем рукоятку 6 рычага 5 вниз. При этом нижняя штанга 1 опускается вниз вместе с пробоприемником 3. Пробоприемник 3 заполняется образцом грунта. После этого поднимаем рукоятку 6 рычага 5 вверх, нижняя штанга 1 поднимается вверх вместе с пробоприемником 3. После чего пробоприемник 3 извлекают из устройства и освобождают от грунта.

При дальнейшей работе ось 4 переносят в следующее по высоте отверстие 12 набора штанг 1 с одновременной установкой рычага 5. В дальнейшем при заглублении нижней штанги 1 наращиваем следующую по высоте штангу 1, соединяя штанги муфтой 2.

Изготовлен опытный образец предлагаемого устройства из стальных труб диаметром 15мм (опорная штанга, штанги пробоприемника) длиной 1500мм. Пробоприемник был изготовлен из стальной трубы диаметром 25 мм. Использовался конический шнек от шнековой сваи.

Устройство было опробовано на комплексе озерных глин различной плотности. Во время испытаний удалось получить четыре

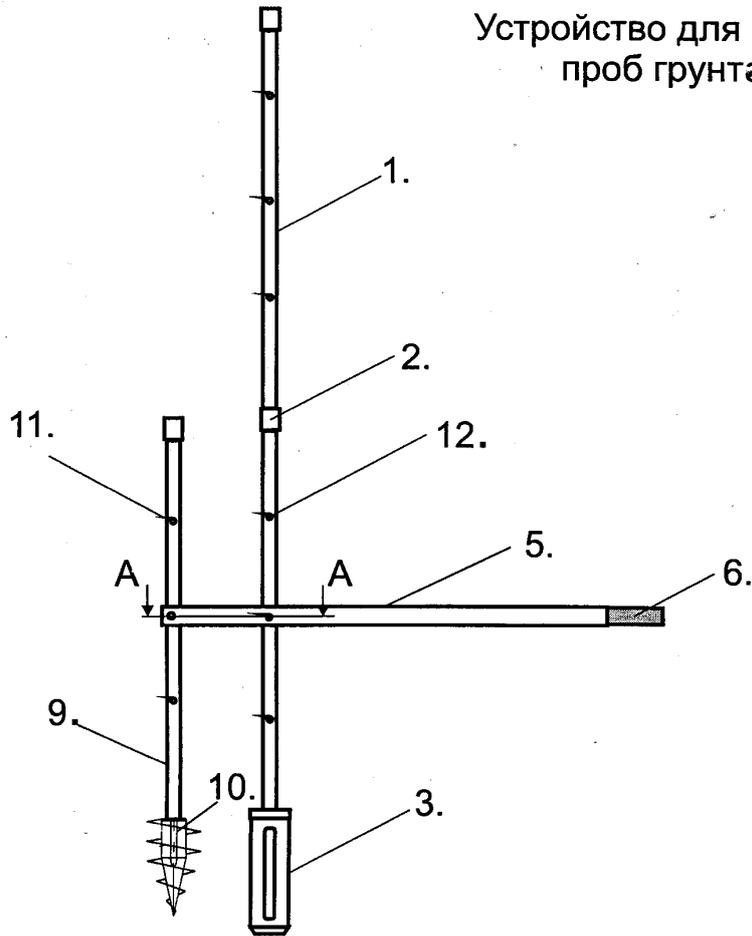
колонки с сохраненной структурой грунта. Одна из колонок имела длину 8 метров и высокую плотность глинистых отложений.

Предлагаемое устройство найдет применение в различных отраслях промышленности, где требуется исследование физических и других свойств почвы ненарушенного слоя преимущественно глинистого состава.

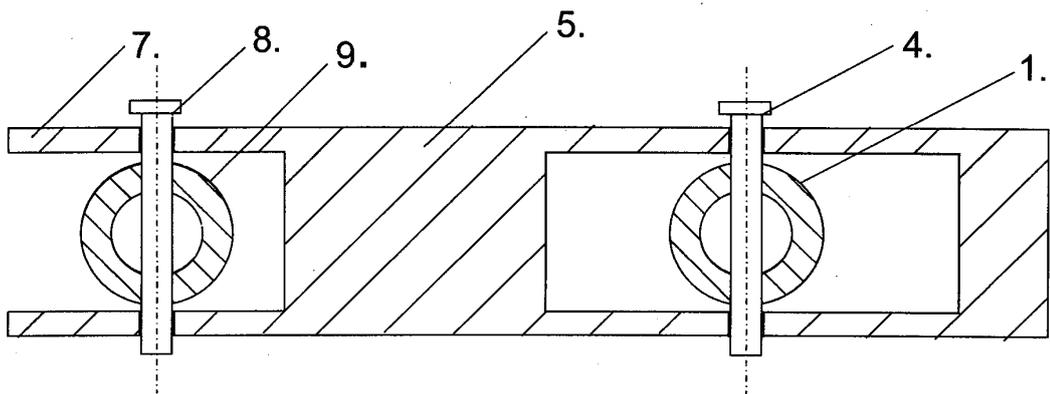
PP



Устройство для отбора проб грунта



Фиг 1



Фиг 2