



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1240836

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Устройство для образования скважин в грунте"

Автор (авторы): Саламатов Юрий Петрович, Кондраков Игорь
Михайлович, Чайковский Эрнест Гиляриевич и Саламатов
Владимир Петрович

Заявитель: они же

Заявка № 3811828

Приоритет изобретения 10 ноября 1984г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

1 марта 1986г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1240836**

A1

(5D) 4 E 02 F 5/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3811828/29-03

(22) 10.11.84

(46) 30.06.86. Бюл. № 24

(72) Ю. П. Саламатов, И. М. Кондраков,
Э. Г. Чайковский и В. П. Саломатов

(53) 621.643.2:624.13(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 521381, кл. E 02 F 5/18, 1976.

Авторское свидетельство СССР
№ 1070971, кл. E 02 F 5/18, 1982.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ СКВАЖИН В ГРУНТЕ, содержащее корпус, состоящий из передней, средней и хвостовой частей, разделенных перегородками, конический рабочий орган, движитель, выполненный из материала с эффектом памяти формы, источник энергии, блок управления, отличающееся тем, что, с целью повышения скорости проходки скважин, движитель выполнен в виде пластин, расположенных по обе стороны средней части корпуса, одни концы которых связаны с торцом рабочего органа, а другие — с торцом хвостовой части, и тепловых трубок, посредством которых плоскости пластин связаны с внешней поверхностью средней части корпуса, снабженных элементами для нагрева, которые связаны через блок управления с ис-

точником энергии, при этом средняя часть корпуса имеет диаметр меньше, чем диаметр носовой и хвостовой частей, а хвостовая часть выполнена в виде конуса с вершиной, направленной в сторону, противоположную конусу рабочего органа.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что рабочий орган выполнен из материала, обладающего памятью формы.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что рабочий орган шарнирно связан со средней частью корпуса.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что пластины выполнены гофрированными в поперечном направлении.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что для исключения контакта тепловых трубок с грунтом, продольные ребра пластин соединены со средней частью корпуса посредством эластичных оболочек.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью обеспечения возможности взятия керна, рабочий орган имеет внутреннюю цилиндрическую часть, а внешняя часть выполнена из нескольких сегментов.

7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в стенках средней части корпуса выполнены окна со створками типа жалюзи.

(19) **SU** (11) **1240836** **A1**

Изобретение относится к устройствам для образования скважин в грунте и может быть использовано при строительстве подземных коммуникаций закрытым способом без выемки грунта.

Цель изобретения — повышение скорости проходки скважин.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство, с частичным вырезом; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — рабочий орган с разрезной носовой частью; на фиг. 5 — схема питания элементов для нагрева.

Устройство содержит полый рабочий орган 1 с находящимися внутри него элементами 2 для нагрева, полый корпус 3, жестко связанный с конусообразной камерой 4 и посредством шарнира 5 с рабочим органом 1, движитель в виде пластин 6, связанных с полым корпусом 3 посредством тепловых трубок 7, имеющих элементы 8 для нагрева, связанных с источником 9 энергии через блок 10 управления (фиг. 5).

Пространство, занимаемое тепловыми трубками 7, ограничено оболочкой 11 из эластичного материала, например капрона. Рабочий орган 1 может быть выполнен с цилиндрической полостью 12, а его носовая часть состоит из нескольких сегментов 13, у основания которых размещены элементы 14 для нагрева. В боковых стенках полого корпуса 3 выполнены окна, имеющие створки 15 жалюзийного типа.

При изготовлении рабочему органу и пластинам придают под нагрузкой (равной сопротивлению грунта при движении устройства) форму конуса, деформированного в поперечном направлении, а пластинам — форму кольца, а затем при температуре ниже 40°C (для указанного состава сплава) их пластически деформируют до конуса и ровных пластин.

Выполнение конусообразного рабочего органа с разрезной носовой частью позволит при нагревании сегментов принять положение, показанное на фиг. 4, и тем самым обеспечит забор керна на требуемой глубине.

Устройство работает следующим образом.

Перед пуском устройство заводят в предварительно образованное в грунте углубление и включают через блок 10 управления элементы 2 для нагрева рабочего органа 1 и часть элементов 8 для нагрева. Причем на каждый из включенных элементов 8 для нагрева подается определенная величина напряжения, позволяющая нагревать каждый элемент до определенной температуры, что и обеспечивает на участке нагрева пластин 6 возникновение волны при изгибе последних. Пластины 6 изогнутся и образуют в грунте углубление — опору в виде волны (фиг. 2). Изгиб пластин 6 про-

исходит одновременно с нагревом и изгибом тепловых трубок 7. При нагревании тепловые трубки 7 начинают распрямляться, создавая опору для пластин 6 (фиг. 1), которые нагреваясь, так же принимают форму волны. Последовательное включение блоком 10 управления следующих элементов 8 для нагрева и выключение ранее включенных элементов 8 позволяет создать эффект бегущей волны. При этом каждый раз при включении новой группы элементов для нагрева выключается на 1—2 поперечных ряда элементов больше, чем включенных. Это позволяет освобождать пространство, необходимое для продвижения устройства вперед. Передвигаясь по длине пластин 6, волна упирается в созданную в начальный момент опору в грунте (фиг. 2) до тех пор, пока горб волны не дойдет до конусообразной камеры 4. Затем блок 10 управления вновь включает первую группу элементов 8 для нагрева у рабочего органа, которая образует новую опору, далее процесс образования бегущей волны продолжается аналогично описанному.

После включения элемента 2 для нагрева и нагрева им корпуса рабочего органа 1 до температуры мартенситного перехода, происходит изменение формы рабочего органа от конусообразной до деформированной в поперечном направлении. Это позволяет в период изменения формы уменьшить лобовое сопротивление грунта, клиновидный рабочий орган легко внедряется в грунт на определенную глубину. После выключения элемента 2 для нагрева, рабочий орган 1 начинает охлаждаться и принимать исходную форму конуса, раздвигая тем самым грунт и создавая лидирующую скважину для всего устройства, значительно снижая сопротивление движению устройства. Напряжения, возникающие при изменении формы рабочего органа, создают значительные усилия (порядка 5—6 т/см²) в поперечном направлении, что уменьшает продольные усилия, необходимые для продвижения устройства в грунте.

Движитель, выполненный из гофрированных в поперечном направлении пластин, работает аналогично описанному выше.

При необходимости взятия керна на требуемой глубине вместо описанного рабочего органа 1 на устройстве устанавливается рабочий орган, изображенный на фиг. 4, с разрезной носовой частью на сегменты 13 и внутренней полостью 12. На требуемой глубине блок 10 управления включает элементы 14 для нагрева носовой части. При нагреве до температуры более 70°C сегменты изогнутся (фиг. 4) образуя направляющие для попадания грунта в цилиндрическую полость 12. После заполнения полости 12 керном, блок управления снижает подаваемое на элемент 14 для нагрева напряже-

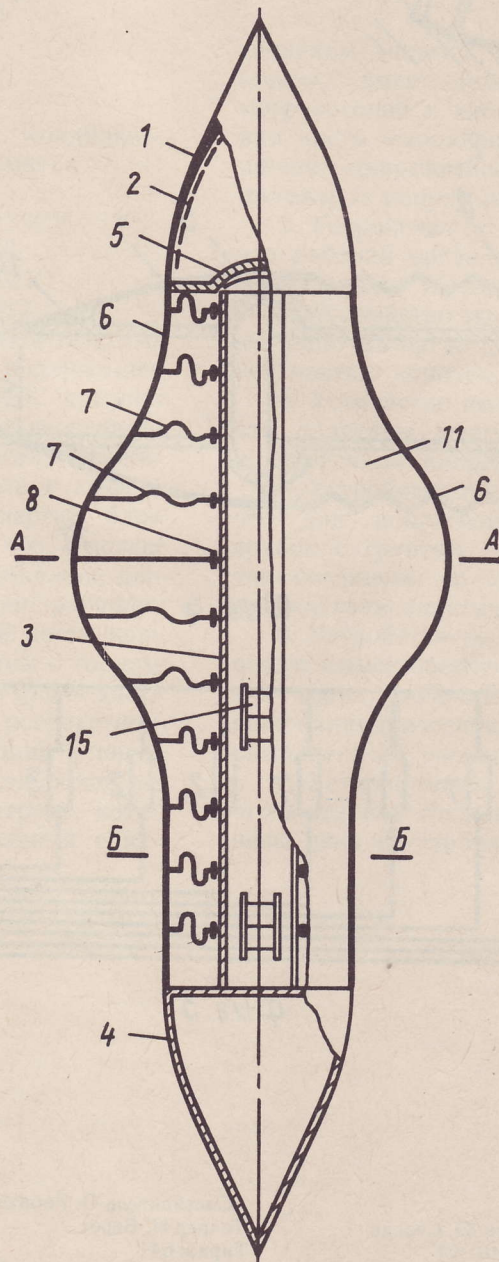
ние. В результате изменения температуры сегментов 13 они начинают изменять свою форму в обратном нагреванию направлении, плотно обжимая взятый керн и не давая ему выпасть из полости 12 при обратном движении из скважины.

В случае необходимости изменения направления движения выключаются элементы 8 для нагрева с одной стороны рабочего органа. С другой же стороны нагретые пластины 6 и тепловые трубки 7 изогнут ненагретую пластину 6 так, что рабочий орган 1 изменит направление движения в сторону ненагретой пластины 6. Регулируя напряжение, подаваемое на элементы 8 для нагрева, можно менять угол поворота устройства в скважине. При этом изгиб нена-

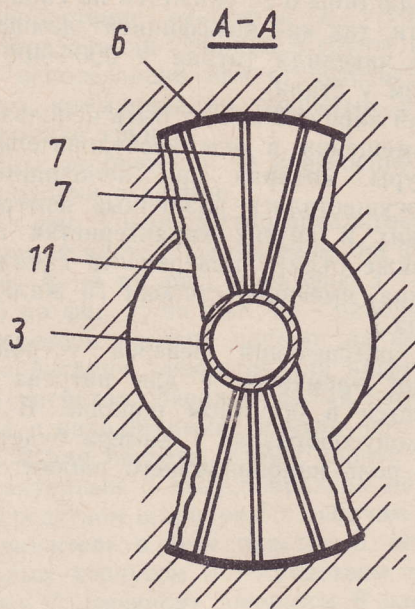
гретой пластины 6 не скажется на свойствах ее памяти, так как коэффициент демпфирования и никелида титана в 300—400 раз выше, чем у стали.

Полый корпус 3 может быть использован для размещения в нем исследовательской аппаратуры, которая при необходимости может осуществлять различные измерения физических и других характеристик грунта, а также съемку поверхности скважины через окна, имеющие створки 15 жалюзийного типа.

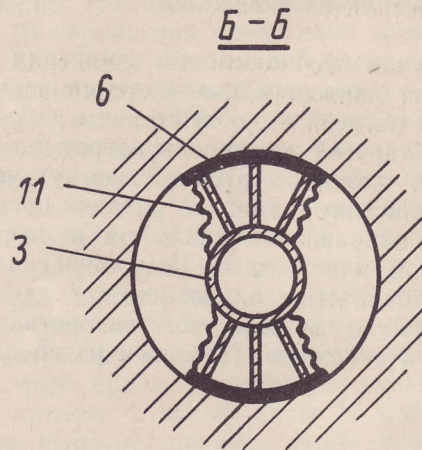
Для обеспечения реверса устройства включение элементов 8 для нагрева осуществляется в обратном порядке. В этом случае конусообразная камера будет выполнять роль направляющего рабочего органа.



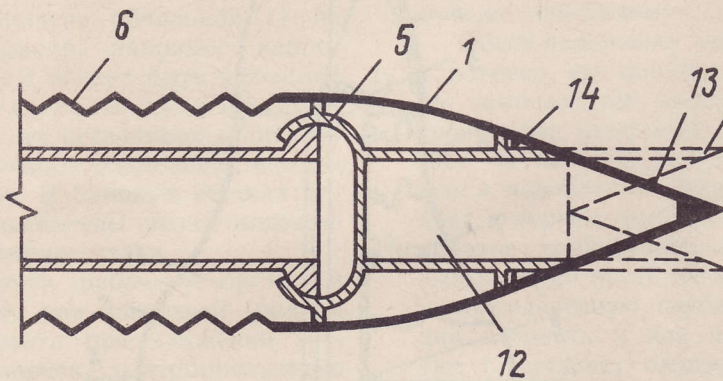
Фиг. 1



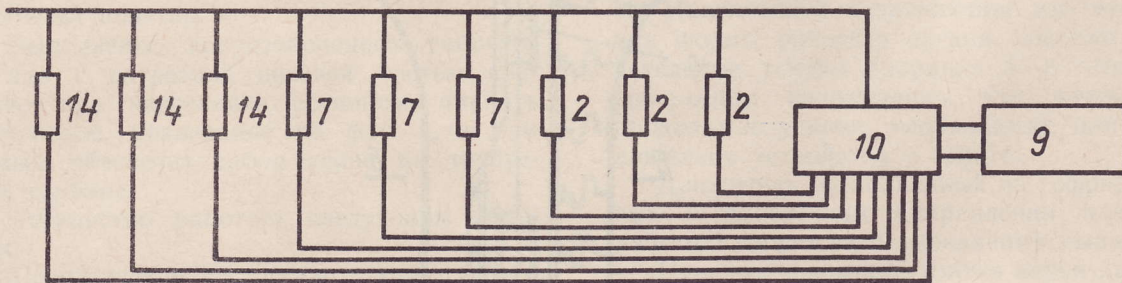
фиг. 2



фиг. 3



фиг. 4



фиг. 5

Редактор Ю. Серeda
Заказ 3461/24

Составитель О. Робатень
Техред И. Верес
Тираж 641

Корректор С. Черни
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4