



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1234532

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): **Кондраков Игорь Михайлович, Саламатов Юрий
Петрович, Чайковский Эрнест Гиляриевич и Саламатов
Владимир Петрович**

Заявитель: **они же**

Заявка № **3810908**

Приоритет изобретения **10 ноября 1984г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

1 февраля 1986г.

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

Председатель Комитета

Начальник отдела



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3810908/29-03

(22) 10.11.84

(46) 30.05.86. Бюл. № 20

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

(53) 621.643.2:624.13(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 829816, кл. E 02 F 5/18, 1981.

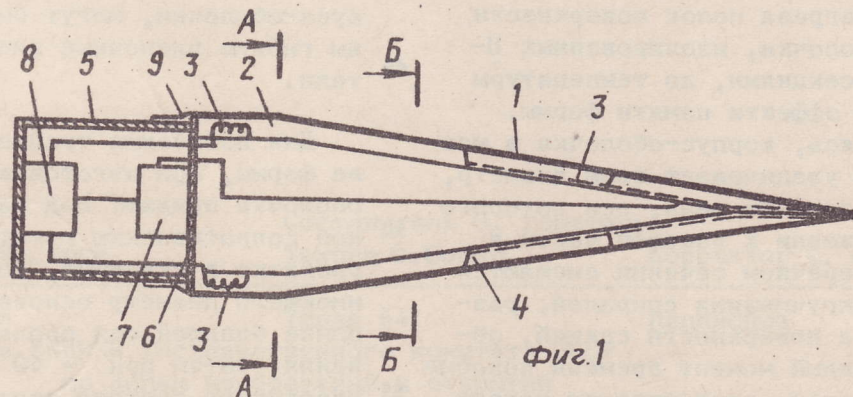
Авторское свидетельство СССР
№ 713960, кл. E 02 F 5/18, 1980.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВА-
НИЯ СКВАЖИН В ГРУНТЕ, содержащее ко-
нусообразный рабочий орган, охвачен-
ный оболочкой с торцевой гибкой крыш-
кой, и источник энергии, о т л и -
ч а ю щ е е с я тем, что, с целью
повышения эксплуатационной надеж-
ности устройства, к внутренней поверх-
ности оболочки прикреплены гибкие
секции с U-образным сечением, ко-
торые закручены в единую спираль и

выполнены из материала с эффектом па-
мяти формы, при этом устройство име-
ет камеру с расположенными внутри
нее источником энергии и блоком уп-
равления, соединенную с торцевой гиб-
кой крышкой и посредством гибких связей -
с корпусом-оболочкой, а внутри каждой
из секций смонтирован нагревательный
элемент, который связан с источником
энергии через блок управления.

2. Устройство по п. 1, о т л и -
ч а ю щ е е с я тем, что секции ра-
бочего органа облицованы изнутри гиб-
ким капиллярно-пористым материалом,
пропитанным легкоиспаряющейся жид-
костью, а нагревательные элементы раз-
мещены на близлежащей к оси устройст-
ва стороне каждой из секций.

3. Устройство по пп. 1 и 2, о т л и -
ч а ю щ е е с я тем, что обо-
лочка выполнена в виде продольных
спиралеобразных гофр.



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

Цель изобретения - повышение эксплуатационной надежности устройства.

На фиг. 1 представлена схема устройства для образования скважин в грунте; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - сечение А-А на фиг. 1 (для случая с гофрированным корпусом-оболочкой).

Устройство состоит из корпуса-оболочки 1 с изолированными секциями из U-образных скорлуп 2 с элементами 3 для нагрева, капиллярно-пористого материала 4, покрывающего стенки U-образных скорлуп и пропитанного легкоиспаряющейся жидкостью, полого цилиндра 5, торцевой гибкой крышки 6, источника 7 энергии, блока 8 управления и подвижных связей 9.

Дополнительное введение полого корпуса в виде цилиндра необходимо для размещения в нем источника энергии и блока управления. Связь с торцевой гибкой крышкой и с корпусом посредством подвижных связей обеспечивает устойчивое положение полого цилиндра при изменении геометрии торца корпуса-оболочки от окружности до овала.

Выполнение корпуса-оболочки из материала с эффектом обратимой памяти формы и деление внутреннего пространства, примыкающего к корпусу-оболочке, U-образными гибкими секциями на изолированные одна от другой герметичные и прикрепленные к корпусу по спирали секции, каждая из которых снабжена нагревательным элементом, необходимо для обеспечения последовательного нагрева полос поверхности корпуса-оболочки, изолированных U-образными секциями, до температуры проявления эффекта памяти формы.

Нагреваясь, корпус-оболочка в месте нагрева увеличивает свой диаметр, образуя в сечении овал, оси которого при приближении к носовой части в каждом поперечном сечении смещаются на угол закручивания спиралей, размещенных на поверхности секций, образуя в каждый момент времени подобие винтового вала, вращающегося вокруг продольной оси и обеспечивающего самозавинчивание устройства в грунт. Причем для образования овала необхо-

димо последовательно нагревать диаметрально противоположные секции. При этом секции, примыкающие с двух сторон к нагреваемым секциям, также должны нагреваться, но до температур, обеспечивающих неполное восстановление формы, придавая таким образом плавную овальность корпусу в каждом конкретном сечении. Это достигается, например, градацией температурного интервала нагрева соседних секций через 10-15°C. Процессом нагрева и выключения элементов для нагрева управляет блок управления, электрически связанный с последними. Интенсивное охлаждение секций, в которых выключен элемент для нагрева, обеспечивается их контактом со стенками скважины. Это обеспечивает быстрое изменение формы корпуса оболочки и, следовательно, скорость обкатки скважины.

В качестве материала корпуса-оболочки может быть использован никелид титана (54-56% никеля, остальное титан), обладающий эффектом памяти формы. Напряжения, необходимые для генерации усилий обкатки скважины корпусом-оболочкой, генерируются самим материалом корпуса.

Выполнение U-образных секций гибкими и облицовка стенок гибким капиллярно-пористым материалом, позволяет им легко приспосабливаться к изменениям размеров корпуса-оболочки в момент нагрева и обеспечивает равномерный его нагрев за счет быстрого испарения легкоиспаряющейся жидкости и передачи тепла полосе корпуса, изолированной U-образной секцией. При этом каждая секция выполняет роль радиальной тепловой трубы.

В качестве нагревателей, расположенных на внутренней поверхности корпуса-оболочки, могут быть использованы гибкие пленочные электронагреватели.

Для получения требуемой при нагреве формы, при изготовлении корпусу-оболочке придают под нагрузкой, равной сопротивлению грунта при его раскатке в скважине, форму конуса, имеющего диаметр основания равный длине большей оси овала того же основания. Затем при + 40°C и ниже (для указанного состава сплава никеля титана) его пластически деформируют до конуса с диаметром основания, показанным пунктиром на фиг. 2.

Устройство для образования скважин в грунте работает следующим образом.

Устройство заводят в предварительно образованное конусообразное углубление в грунте. Затем через блок 8 управления включаются несколько, например 3-5, диаметрально расположенных элементов 3 для нагрева. При этом средний элемент нагревается до температуры мартенситного перехода, а соседние с ним - до температуры на $10 - 15^{\circ}\text{C}$ ниже.

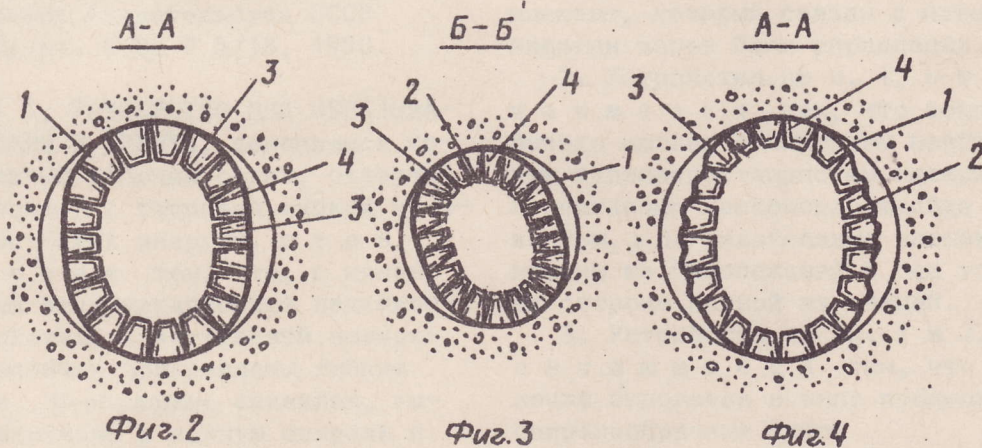
После нагрева полос корпуса-оболочки, ограниченных секциями 2, до температуры мартенситного превращения и принятия корпусом овалообразной формы включаются следующие нагреватели и столько же с противоположной стороны выключается. Так как в нагретом состоянии корпус-оболочка имеет форму конуса с основанием, диаметр которого равен длине большей оси овала, а нагрев осуществляется только

в диаметрально противоположных частях корпуса, последний в каждый момент времени принимает форму овально-го вала, закрученного по спирали.

При смещении зоны нагрева осуществляется обкатка скважины по спирали, в результате чего устройство самоввинчивается в образуемую скважину, продвигаясь по ней вперед.

В качестве блока управления может служить любое известное управляющее устройство, обеспечивающее последовательное переключение элементов для нагрева.

Устройство для образования скважин в грунте, выполненное с гофрированными корпусом-оболочкой 9 (фиг. 4) и нагревателями 3 в виде пленок, размещенных на поверхности корпуса-оболочки, выполненных в виде радиальных труб, работает аналогично. Для обеспечения реверса устройству достаточно производить нагрев (включение элементов для нагрева секций) корпуса в обратном порядке.



Редактор И. Касарда

Составитель О. Робатень

Техред О. Сопко

Корректор Е. Сирохман

Заказ 2961/36

Тираж 641

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4