



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

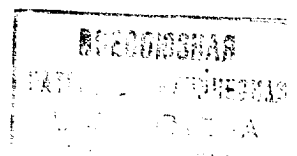
(19) **SU** (11) **1532671 A1**

(51) 4 E 02 F 5/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

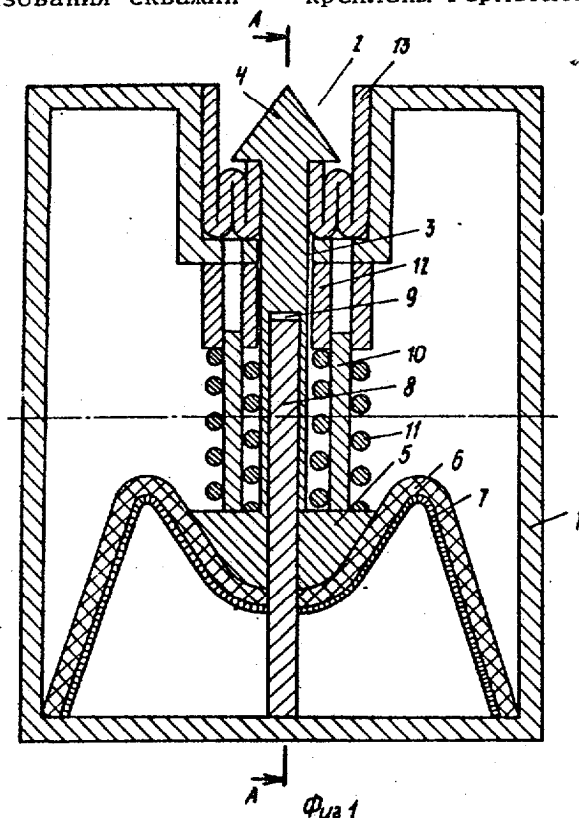
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4327216/23-03
(22) 16.11.87
(46) 30.12.89. Бюл. № 48
(75) В.Е.Афанасьев, И.М.Кондраков,
Э.Г.Чайковский и В.Н.Хачин
(53) 621.643.2.624.13(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1297530, кл. E 02 F 5/18, 1985.
Авторское свидетельство СССР
№ 1371068, кл. E 02 F 5/18, 1985.

(54) УПОРНЫЙ МОДУЛЬ МП-Р-6
(57) Изобретение относится к горному
делу и строительству и может быть ис-
пользовано в качестве упорного модуля
в устройствах для образования скважин

2
в грунте проколом. Цель изобретения -
повышение эффективности работы за
счет увеличения усилия внедрения.
Модуль содержит корпус (К) 1 с про-
резью 3 для упора 4 с приводом его
выдвижения и осевым пазом 9. В пазу
9 размещен направляющий шток 8. При-
вод выдвижения упора 4 выполнен в ви-
де пластины 6 из материала с термоме-
ханической памятью формы с отверстием
для штока 8 и нагревательным элемен-
том 7. Пластина 6 своими концами за-
креплена в К1. Ее средняя часть свя-
зана с упором 4. Шток 8 жестко свя-
зан с К1. По периметру прорези 3 за-
креплены герметизирующие элементы в



(19) **SU** (11) **1532671 A1**

виде эластичной гофрированной мембраны 13, которая соединена с упором 4 под его заостренным краем и является герметизирующим элементом. Пластина 6 может быть выполнена в виде последовательно электрически соединенных между собой полос с гибкими фиксирующими скобами. От источника электри-

ческого тока подается питание на нагревательный элемент 7. Пластина 6 изменяет свою форму и перемещает упор 4 через прорезь 3 в грунт. При этом достигается фиксация К 1 в грунте. При охлаждении пластины 6 упор 4 перемещается в обратном направлении. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к строительству и горному делу и может быть использовано в качестве подсистемы в устройствах для образования скважин в грунте, осуществляющих проходку на принципе циклического продвижения методом прокола.

Цель изобретения - повышение эффективности в работе за счет увеличения усилия внедрения.

На фиг. 1 изображен упорный модуль, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - пластина силового элемента, составленная из отдельных полосок для нагрева ее прямым током; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 3.

Упорный модуль состоит из корпуса 1 с радиальной пазухой 2, по центру основания которой выполнена радиальная прорезь 3, через которую имеет возможность перемещаться упор 4, основание 5 которого опирается на силовой элемент в виде пластины 6 из материала с термомеханической памятью формы, снабженной нагревательным элементом 7, например гибким пленочным нагревателем (ПЭН). Силовой элемент 6 выполнен в виде пластины, которая жестко прикреплена обоими концами к корпусу 1, а под геометрическим центром силового элемента 6 на корпусе 1 жестко закреплен направляющий шток 8, который проходит через отверстие в пластине силового элемента и входит в осевой паз 9 упора 4, на основании 5 которого закреплены одними концами штоки 10, на которых расположены пружины 11 сжатия, причем штоки своими другими концами входят в соответствующие направляющие 12, которые одновременно являются упорами для пружин 11. По периметру радиальной прорези 3 закреплена одной стороной эластичная гофрированная мембрана 13, являющаяся герметизирующим

элементом, которая другим своим концом закреплена по периметру упора 4 под его заостренным краем.

Для нагрева прямым электрическим током силовой элемент 6 может быть выполнен составленным из отдельных узких полос 14, изолированных друг от друга диэлектриком 15 (например обмотанных лентой из стеклоткани), соединенных в последовательную электрическую цепь и связанных гибкими фиксирующими скобами 16 для электроизоляции полос по их боковой поверхности. Скобы 16 изготовлены из диэлектрического материала, например термостойкого пластика, способного выдержать температуру 200°C.

Силовой элемент 6 упорного модуля изготовлен из сплава, обладающего эффектом обратимой памяти формы - нитинола (никель 54-55%, титан остальное) с интервалом мартенситного превращения 40-60°C. Указанный элемент изготавливают в виде пластины и подвергают отжигу при 500-600°C в закрытом штампе в заневоленном состоянии в форме полукруга в сечении в течение 30-60 мин, а после охлаждения до 20°C его пластически деформируют до формы, изображенной на фиг. 1, под нагрузкой в специальном штампе. После этого силовой элемент целесообразно оттермоциклировать 30-50 циклами с применением вышеуказанного специального штампа для отработки обратимой памяти формы. Нагрев при этом может изменяться изменением температуры окружающей среды (например, нагрев в среде машинного масла, позволяющий получить температуру обратного мартенситного перехода. Охлаждение может производиться заменой нагретого машинного масла охлажденным через систему маслопроводов).

Упорный модуль работает следующим образом.

В исходном состоянии упорный модуль вместе с устройством для образования скважин в грунте находится в скважине. При необходимости создания упора от источника электрического тока (не показан) подается электропитание на нагревательный элемент 7, который нагревает силовой элемент 6 до температуры обратного мартенситного перехода, при этом силовой элемент 6 изменяет свою форму от изображенной на фиг. 1 до формы полукруга в поперечном сечении. В результате силовой элемент 6 перемещает упор 4, который через радиальную прорезь 3 выходит из корпуса 1 и радиальной пазухи 2 и внедряется в стенку скважины, обеспечивая необходимый упор. При этом штоки 10 входят в направляющие 12 и сжимают пружины 11. Герметичность внутренней полости корпуса 1 модуля обеспечивает герметизирующая мембрана 13.

При охлаждении силовой элемент 6 возвращается в исходное положение, а вместе с ним возвращается и упор 4, который приводится в действие энергией, запасенной пружинами 11 сжатия. Радиальную и осевую устойчивость при этом обеспечивает направляющий шток 8, который проходит через отверстие в силовом элементе 6 и входит в осевой паз 9 упора 4.

Для нагрева силового элемента 6 прямым электрическим током его выполняют в виде набора узких полос 14, каждая из которых обладает значительным электрическим сопротивлением, необходимым для выделения такого количества тепла, которого хватило бы для нагрева их до температуры обратного мартенситного перехода. Полосы 14 изолированы друг от друга диэлектриком, соединены в последовательную электрическую цепь и скреплены наподобие пластины гибкими фиксирующими скобами 16, изготовленными из диэлектрического материала.

При подаче электрического питания пластина, составленная из отдельных

полос 14, работает аналогично силовому элементу 6, при этом отпадает необходимость применения ПЭН и снижается потребление электроэнергии, необходимой для нагрева силового элемента 6.

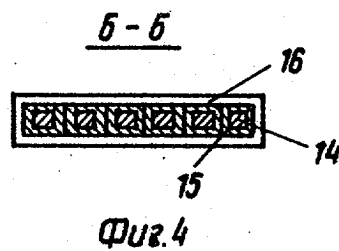
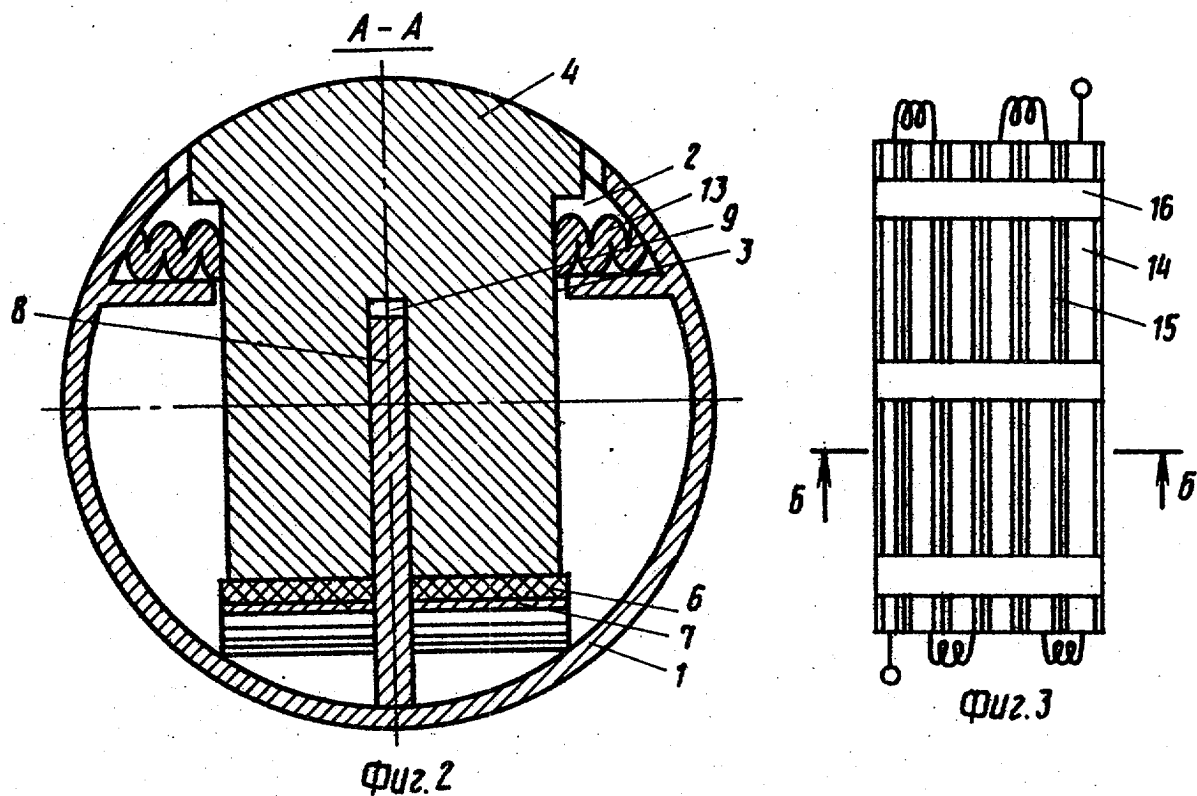
Для обеспечения равномерности упора устройства для образования скважин в грунте достаточно иметь обойму из 2-3 таких модулей; оптимальное же их количество определяется расчетом.

Применение предлагаемого упорного модуля по сравнению с прототипом позволит увеличить усилие внедрения упоров в стенки скважин без увеличения длины модуля и энергоемкости его силовых элементов.

20 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Упорный модуль, включающий корпус с прорезью для упора, упор в виде диска с заостренным краем, привод выдвигания упора из материала с термомеханической памятью формы, нагревательные элементы и закрепленные по периметру прорези корпуса герметизирующие элементы, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности в работе за счет увеличения усилия внедрения, он снабжен направляющим штоком, а упор выполнен с осевым пазом для размещения штока, при этом привод выдвигания выполнен в виде пластины с отверстием в средней части для размещения штока, которая своими концами закреплена в корпусе, а средней частью связана с упором, причем герметизирующие элементы выполнены в виде эластичной гофрированной мембраны, соединенной с упором под его заостренным краем, а направляющий шток жестко связан с корпусом.

45 2. Модуль по п. 1, отличающийся тем, что пластина выполнена в виде последовательно электрически соединенных между собой изолированных полос с гибкими фиксирующими скобами для электроизоляции полос по их боковой поверхности.



Составитель С.Робатень
 Редактор И.Рыбченко Техред М.Дидык Корректор Л.Патай

Заказ 8078/41 Тираж 589 Подписное
 ВНИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101