



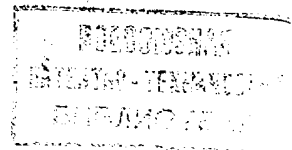
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1597420** **A1**

(51)5 E 02 D 7/06, 7/22

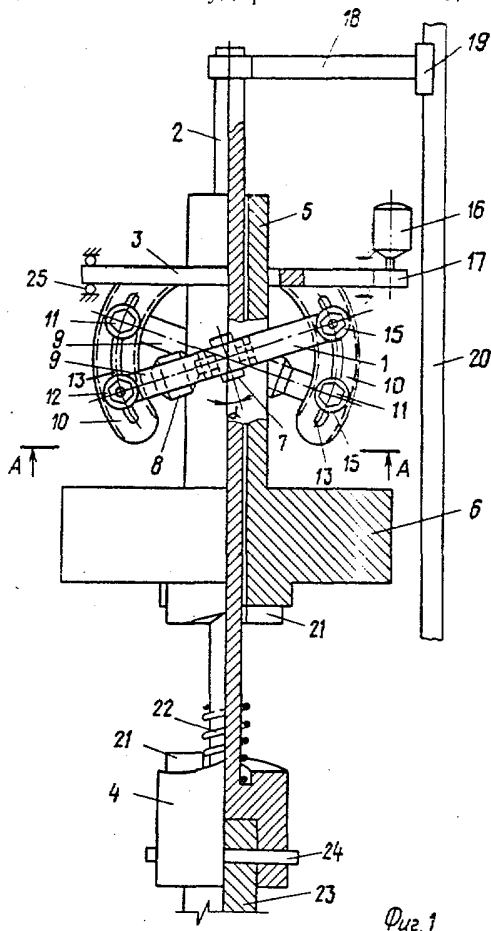
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1  
(21) 4616804/31-33  
(22) 09.12.88  
(46) 07.10.90. Бюл. № 37  
(71) Брестский инженерно-строительный институт  
(72) В. Н. Пчелин, А. К. Хвалюк,  
В. П. Чернюк, Л. И. Машинская и И. В. Клейменова  
(53) 624.155.15(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1174533, кл. E 02 D 7/22, 1982.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1161656, кл. E 02 D 7/06, 1983.

2  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОГРУЖЕНИЯ  
СВАЙ  
(57) Изобретение относится к строительству  
и может быть использовано для погружения  
винтовых и обычных свай. Цель изобре-  
тения — упрощение регулировки рабочих па-  
раметров устройства. Устройство состоит  
из рамы 1, стержня 2, вращателя 3 и наго-  
ловника 4. На стержень 2, жестко соеди-  
ненный с наголовником 4, свободно надета  
ударная часть 5. На раме 1 закреплены  
приводные ролики 7, взаимодействующие с  
ударной частью 5, которая выполнена в



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1597420** **A1**

виде цилиндра с отсеченными параллельными сегментами участками и установлена во вращателе 3 с возможностью продольного перемещения. Рама 1 выполнена с возможностью регулирования угла наклона роликов 7 к оси ударной части 5. Новым в устройстве является то, что рама 1 жестко прикреплена к вращателю 3, ударная часть 5 снабжена в нижней части маховиком 6, установлена во вращателе 3 с возможностью вращения и подпружинена в осевом направлении относительно наголовника 4, который вместе с ударной частью 5 оборудован зубьями 21. При вращении вращателя

3 и роликов 7 последние входят в зацепление с цилиндрическими участками ударной части 5, после чего происходит подъем и раскручивание ударной части 5. После выхода из зацепления роликов 7 с ударной частью 5 последняя падает вниз, сжимает пружину 22 и входит в зацепление с наголовником 4, передавая крутящий момент и осевое усилие из сваи 23. После нанесения удара пружина 22, распрямляясь, выводит из зацепления зубья 21, далее повторяется новый цикл работы устройства. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к строительству и может быть использовано для погружения винтовых и обычных свай в грунт.

Цель изобретения — упрощение регулировки рабочих параметров устройства.

На фиг. 1 изображено устройство для погружения винтовых свай в процессе подъема и раскручивания ударной части с маховиком, общий вид; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1.

Ударное устройство состоит из рамы 1, направляющих в виде стержня 2, вращателя 3 и наголовника 4. В направляющих установлена путем одевания на стержень 2 с возможностью продольного перемещения и вращения ударная часть 5 с маховиком 6 в нижней части. На раме 1 закреплен механизм подъема ударной части 5 в виде приводных роликов 7, установленных под углом  $\alpha$  к продольной оси ударной части 5. Вращение роликов 7 может осуществляться мотор-редуктором 8, также закрепленным на раме 1. Ударная часть 5 выполнена в виде продольного тела с поперечным сечением в форме отсеченного параллельными сегментами круга. Рама 1 выполнена из балок 9, с помощью опор 10 и болтов 11 с гайками 12 жестко прикрепленных к вращателю 3. Болты 11 пропущены через сквозные отверстия 13 в опорах 10, обеспечивающие возможность перемещения болтов 11 по окружности с центром в точке касания роликов 7 с ударной частью 5. Благодаря перемещению болтов 11 в отверстиях 13 производится регулирование угла наклона роликов 7 к продольной оси ударной части 5. Для обеспечения надежного сцепления (прижатия) роликов 7 и ударной части 5 даже при небольших неровностях последней балки 9 подпружинены пружинами 14, размещенными между балками 9 и шайбами 15, контактирующими с гайками 12. Ударная часть 5 установлена с возможностью вращения и про-

дольного перемещения во вращателе 3 с приводом 16 и приводным колесом 17. Стержень 2 в нижней части жестко соединен с наголовником 4, а в верхней прикреплен с возможностью вращения к кронштейну 18, который оборудован ползуном 19, скользящим по направляющей 20 копровой установки. Обращенные одна к другой поверхности ударной части 5 и наголовника 4 выполнены с зубьями 21. Для обеспечения выхода зубьев 21 из зацепления ударная часть 5 подпружинена посредством пружины 22 относительно наголовника 4. Соединение винтовой сваи 23 с наголовником 4 производится при помощи пальца 24, пропущенного через отверстия в наголовнике 4 и свае 23. Вращатель 3 через опорные подшипники 25 монтирован на дополнительном кронштейне, также через ползун соединенном с направляющей копровой установки (не показана). Направление вращения ударной части 5 роликами 7 должно совпадать с направлением вращения вращателя 3 (при этом ударная часть 5 с маховиком 6 разгоняются до больших скоростей вращения).

Устройство для погружения винтовых свай в грунт работает следующим образом.

К наголовнику 4 присоединяют винтовую сваю 23 с помощью пальца 24. Затем включают привод 16 вращателя 3 и механизм подъема ударной части 5 с маховиком 6, при этом рама 1 с роликами 7 поворачивается вместе с вращателем 3 вокруг ударной части 5. При входе роликов 7 механизма подъема в зацепление с цилиндрическими участками ударной части 5 с помощью сил трения последняя поднимается вверх и одновременно раскручивается, при этом скорость вращения ударной части 5 роликами 7 суммируется со скоростью вращения вращателя 3. Раскручивание ударной части 5 параллельно с ее подъемом происходит до выхода из

контакта ее цилиндрических участков с роликами 7, после чего ударная часть 5 падает вниз, сжимает пружину 22 и входит в зацепление своими зубьями 21 с зубьями 21 наголовника 4, в результате чего крутящий момент и осевое усилие передаются на винтовую сваю 23, которая погружается в грунт.

После нанесения удара пружина 22, направляясь, выводит из зацепления зубья 21, и далее повторяется новый цикл работы устройства, причем количество циклов, необходимое для полного погружения сваи 23 на проектную отметку, зависит от размеров сваи 23, вида грунта, высоты падения ударной части 5 с маховиком 6, их скорости вращения, массы и момента инерции. Высота подъема ударной части 5 зависит от угла  $\alpha$  наклона роликов 7 к продольной оси ударной части 5. Изменение угла  $\alpha$  выполняется путем откручивания гаек 12, фиксирующих болты 11 относительно опор 10, и поворота балок 9 вместе с болтами 11 в прорезях 13 опор 10. После чего опять производится фиксация балок 9 путем закручивания ранее открученных гаек 12. Поворот балок 9 производится относительно диаметрально противоположных точек касания ударной части 5 роликами 7. При уменьшении угла  $\alpha$  вертикальная траектория контакта роликов 7 с цилиндрическими участками ударной части 5 увеличивается (увеличивается высота подъема ударной части 5) и наоборот. Момент инерции можно регулировать путем радиального перемещения специальных масс. Скорость вращения вращателя 3 регулируется посредством редуктора привода 16, а скорость вращения роликов 7 принимается из условия обеспечения их контакта с ударной частью 5 в течение времени, необходимого для раскручивания ударной части 5 с маховиком 6. Требуемое соотношение между крутящим моментом и осевым усилием, передаваемыми на сваю 23, обеспечивается подбором высоты подъема ударной части 5, изменения скорости ее вращения и момента инерции.

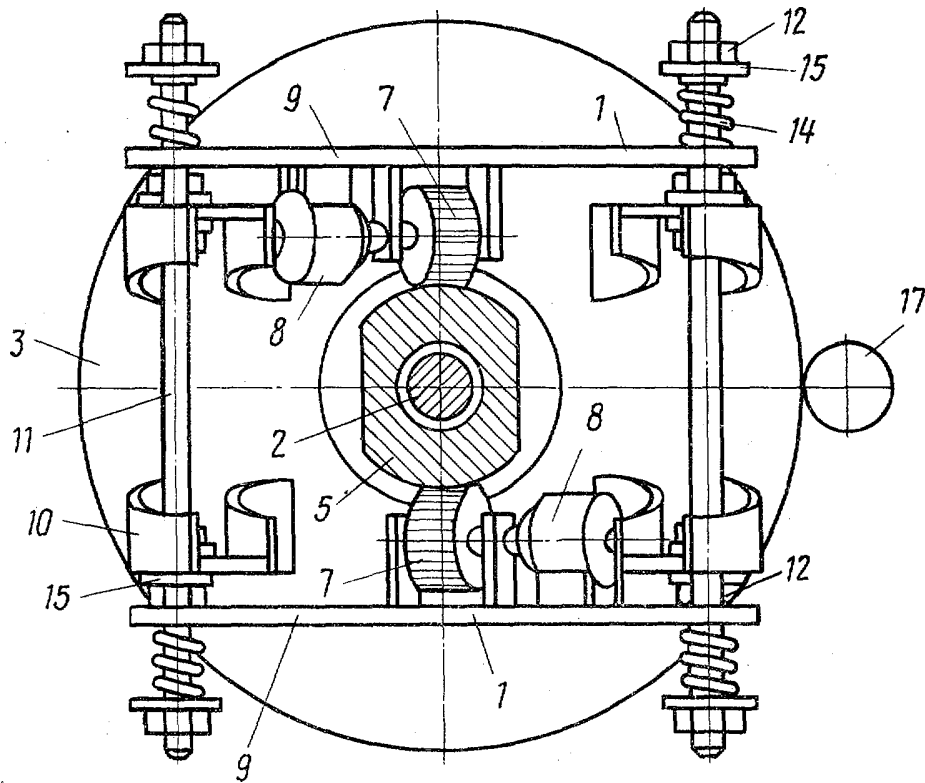
Жесткое прикрепление рамы к вращателю и установка в нем ударной части с возможностью вращения существенно упрощает регулировку рабочих параметров устройства, так как в этом случае отпадает необходимость выравнивания в процессе изменения угла наклона  $\alpha$  роликов к продольной оси ударной части скорости вращения последней от взаимодействия с роликами со скоростью вращения вращателя. Кроме того, при этом существенно увеличивается накапливаемая ударной частью энергия вращательного движения, преобразуемая при ударе в крутящий момент, что позволяет использовать устройство для погружения винтовых свай, чему способствует также снабжение ударной части маховиком и подпружинивание ее относительно наголовника, а также оборудование ударной части и наголовника входными в зацепление зубьями. Возможность погружения винтовых свай обуславливает расширение области использования устройства.

#### Формула изобретения

1. Устройство для погружения свай, содержащее раму, направляющие, установленную в последних с возможностью продольного перемещения и вращения ударную часть, механизм ее подъема в виде приводных роликов, закрепленных на раме, имеющей возможность регулирования угла наклона роликов к продольной оси ударной части и вращателя, наголовник, отличающееся тем, что, с целью упрощения регулировки рабочих параметров устройства, рама жестко соединена с вращателем, имеющим осевое отверстие, через которое свободно пропущена ударная часть, подпружиненная относительно наголовника.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью расширения области использования, ударная часть снабжена в нижней части маховиком, а на обращенных одна к другой поверхностях ударной части и наголовника выполнены зубья.

A-A



Фиг. 2

Редактор И. Дербак  
 Заказ 3034  
 Составитель Н. Заболоцкая  
 Техред А. Кравчук  
 Тираж 548  
 Корректор А. Осауленко  
 Подписное  
 ВНИИПИ 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