



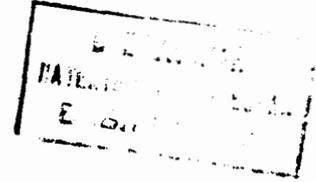
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1527380 A1**

(5D) 4 E 02 D 7/06

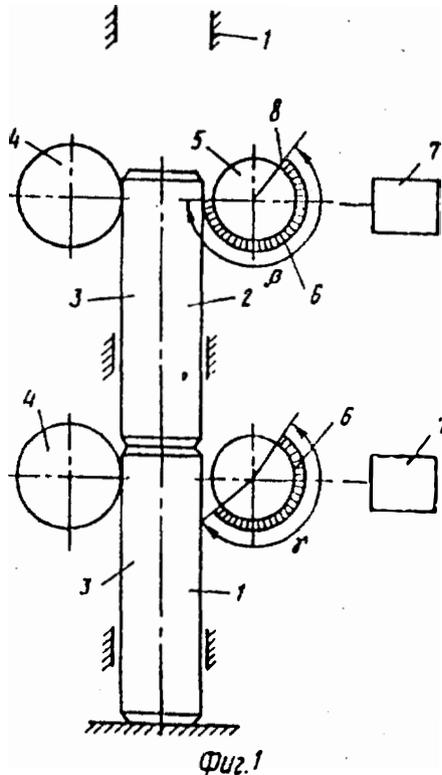
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4390244/23-33
(22) 08.02.88
(46) 07.12.89. Бюл. № 45
(71) Брестский инженерно-строитель-
ный институт
(72) В.Н. Пчелин, Н.И. Захаро,
В.П. Чернюк, П.В. Шведовский
и И.В. Клейменова
(53) 624.155.15(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 996634, кл. E 02 D 7/06, 1980.
(54) СВАЕБОЙНЫЙ ФРИКЦИОННЫЙ МОЛОТ
(57) Изобретение относится к области

строительства и используется для погружения свай и других элементов в грунт. Цель изобретения - повышение эффективности в работе за счет нанесения ударов через интервалы времени, не превышающие время погружения свай за удар. Сваебойный фрикционный молот содержит корпус с направляющими 1 и составную ударную часть 2. По высоте корпуса друг над другом монтируются на приводных валах противолежащие ролики 4 и 5. В каждой паре один из роликов выпол-



(19) **SU** (11) **1527380 A1**

нен с секторным выступом 6. Подъем составной ударной части производится при вращении роликов и их взаимодействии посредством выступов с соответствующей массой 3. При этом радиусы секторных выступов 6 роликов 5 при одинаковых углах секторов или углы секторов с выступами роликов 5 при одинаковых радиусах секторных

выступов 6 выполнены увеличивающимися в направлении снизу вверх. Указанное выполнение обеспечивает нанесение ударов по погружаемой свае через интервалы времени за счет подъема масс на разную высоту при одновременном сбросе. Причем интервалы времени между ударами не превышают времени погружения сваи за удар. 4 ил.

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано для погружения свай и других элементов в грунт.

Цель изобретения - повышение эффективности работы за счет нанесения ударов через интервалы времени, не превышающие время погружения сваи за удар.

На фиг. 1 изображена схема двухмассовой ударной части перед подъемом при выполнении роликов с секторными выступами с разным углом сектора; на фиг. 2 - то же, после подъема составной ударной части в крайнее верхнее положение; на фиг. 3 - то же, в момент падения составной ударной части; на фиг. 4 - схема составной ударной части перед подъемом при выполнении роликов с секторными выступами, имеющими различный радиус.

Молот содержит корпус с направляющими 1 и ударную часть 2, выполненную составной из двух и более масс 3, расположенных одна над другой. Ударная часть 2 смонтирована между установленными попарно по высоте противоположащими роликами 4 и 5. Каждая из пар роликов 4 и 5 смонтирована с возможностью взаимодействия с одной из масс 3. Один из роликов в каждой паре, например ролик 5, выполнен с секторным выступом 6, используемым для подъема ударной части 2. Ролики 5 установлены на валах приводов 7. Все ролики 4 и 5 расположены на силовой конструкции корпуса 8. Выступы 6 изготовлены из износостойчивого материала (например, резинокордового типа), обладающего большим коэффициентом трения при сцеплении с ударной частью 2.

Радиусы секторных выступов 6 роликов 5 при одинаковых углах секторов

или углы секторов с выступами роликов 5 при одинаковых радиусах секторных выступов 6 выполнены увеличивающимися в направлении снизу вверх и принимаются из условия обеспечения нанесения ударов каждой из масс 3 (вышерасположенных) через интервалы времени, не превышающие время погружения сваи за удар. При одновременном сбросе всех масс 3 и одинаковой скорости вращения роликов 5 радиусы R секторных выступов 6 вышерасположенных роликов 5 при одинаковых углах α секторов принимаются из неравенства

$$r < R < \frac{90g}{\pi\alpha} \left(t + \sqrt{\frac{\pi r \alpha}{90g}} \right)^2,$$

где r - радиус секторного выступа 6 нижерасположенного близлежащего ролика 5;

t - время погружения сваи за удар нижерасположенной близлежащей массой 3;

g - ускорение свободного падения.

В случае одинаковых радиусов Z секторных выступов 6 углы β секторов с выступами 6 вышерасположенных роликов 5 (фиг. 1-3) принимаются из другого неравенства

$$\delta < \beta < \frac{90g}{\pi Z} \left(t + \sqrt{\frac{\pi Z \delta}{90g}} \right)^2,$$

где δ - угол сектора с выступами 6 нижерасположенного близлежащего ролика 5.

В указанных неравенствах условия $r < R$ и $\delta < \beta$ необходимы для обеспечения зазора между массами 3 перед их сбрасыванием, т.е. нанесения ударов массами 3 через интервалы времени (с разрывом во времени, а условия

$$R < \frac{90g}{\pi\alpha} \left(t + \sqrt{\frac{\pi r \alpha}{90g}} \right)^2 \text{ и } \beta < \frac{90g}{\pi Z} \left(t + \sqrt{\frac{\pi Z \delta}{90g}} \right)^2$$

для того, чтобы эти интервалы времени не превышали время погружения сваи за один удар.

Одновременность сброса всех масс 3 ударной части 2 достигается путем расположения задних по ходу вращения кромок 8 выступов 6 роликов 5 на радиусах, параллельных друг другу.

Число масс 3 ударной части 2 может приниматься и более двух.

Сваебойный фрикционный молот работает следующим образом.

При включении приводов 7 производится синхронное вращение роликов 5. После того, как выступ 6 каждого из роликов 5 войдет в зацепление с соответствующей массой 3, происходит подъем последней вверх. При разных углах секторов с выступами 6 первыми в зацепление с массами 3 входят верхние ролики 4 и 5, поэтому верхняя масса 3 начинает подниматься первой, причем верхняя масса 3 поднимается на большую высоту, чем нижняя вследствие того, что угол $\beta > \gamma$. В случае разных радиусов секторных выступов 6 последние входят в зацепление с каждой из масс 3 одновременно (так как углы секторов равны), однако и в этом случае верхняя масса 3 поднимается на большую высоту, чем нижняя за счет того, что радиус $R > r$. После выхода из зацепления выступов 6 роликов 5, что осуществляется одновременно, благодаря одинаковой скорости вращения роликов 5 и расположения задних кромок выступов 6 на радиусах, параллельных друг другу, массы 3 под действием сил тяжести падают вниз, последовательно нанося удары по погружаемой свае. Величина первого ударного импульса в каждой серии должна быть достаточной для "срыва" сваи, т.е. приведения ее в движение. Затем вновь выступы 6 роликов 5 входят в зацепление с массами 3 и повторяется новый цикл работы молота.

Таким образом, погружение сваи осуществляется сериями ударов (число ударов в каждой серии равно числу масс 3), причем в каждой серии удары наносятся через интервалы времени, не превышающие время погружения за удар.

Привод вращательного движения может быть реализован с любым источником энергии.

Выполнение ударной части составной из масс, расположенных одна над другой, взаимодействующих с подъемными роликами, оборудованными секторными выступами, и поднимаемых на разную высоту при одновременном сбросе, благодаря чему удары масс наносятся через интервалы времени (не одновременно), ограничивается сила удара каждой из масс, что приводит к снижению вероятности преждевременного разрушения (недопогружения) сваи. Обеспечение возможности нанесения ударов вышерасположенными массами в каждой серии через интервалы времени, не превышающие время погружения сваи за удар, обуславливает снижение сопротивления погружению и энергозатрат на установку сваи в грунт за счет нанесения ударов массами по движущейся свае (т.е. мы имеем дело с силами трения скольжения, а не силами трения покоя). В совокупности снижение вероятности преждевременного разрушения сваи, а также сопротивления погружению и энергозатрат на установку сваи в грунт позволяет повысить эффективность работы молота.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Сваебойный фрикционный молот, содержащий корпус с направляющими и ударную часть, расположенную между установленными попарно по высоте приводными противоположащими роликами, один из которых в каждой паре выполнен с секторным выступом, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности работы за счет нанесения ударов через интервалы времени, не превышающие времени погружения сваи за удар, ударная часть выполнена составной из расположенных одна над другой масс, контактирующих с соответствующей ей парой роликов, начальные точки контакта каждого из секторных выступов которых расположены синфазно в установленных по высоте парах, а ролики с секторными выступами выполнены с одинаковым углом сектора или с одинаковым радиусом секторного выступа, при этом радиус секторного выступа вышерасположенных роликов с одинаковым углом сектора или угол сектора с выступом роликов с одинаковым радиусом сектор-

ного выступа определяют из соответствующих неравенств:

$$r < R < \frac{90g}{\pi\alpha} \left(t + \sqrt{\frac{\pi r\alpha}{90g}} \right)^2,$$

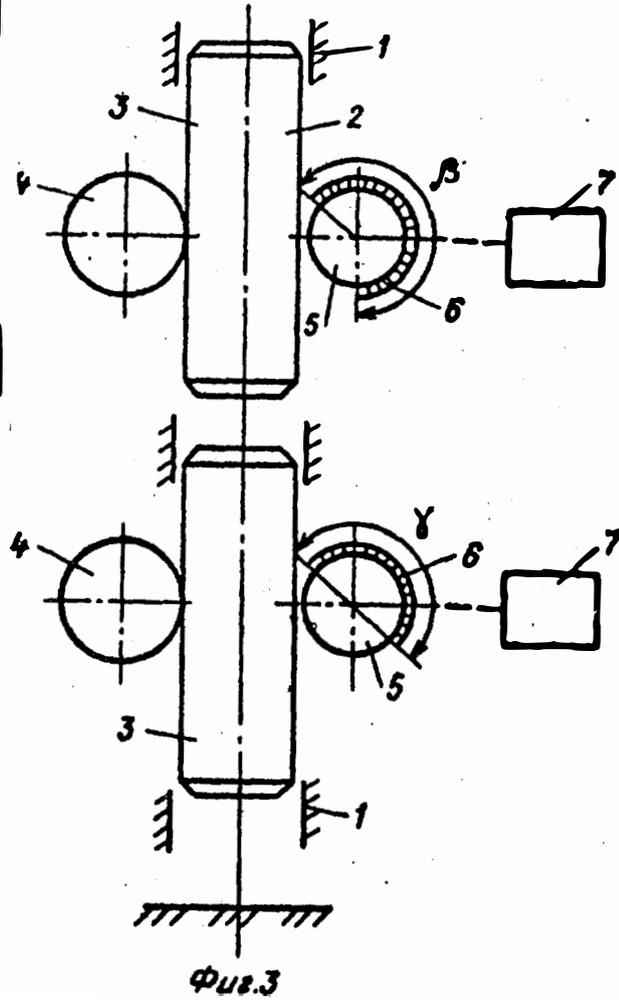
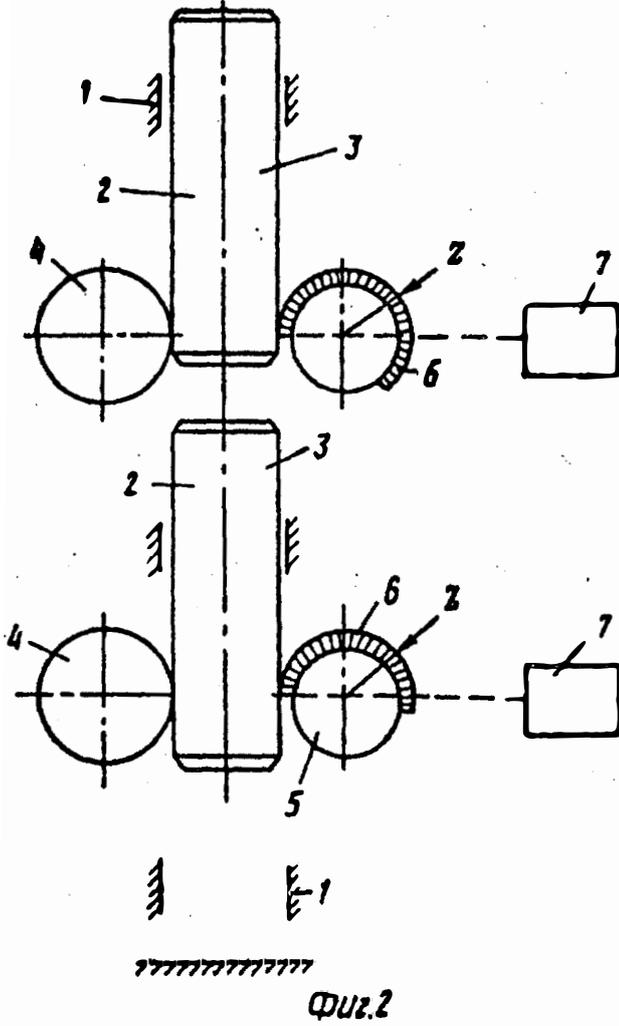
где r - радиус секторного выступа нижерасположенного ролика;
 t - время погружения сваи за удар нижерасположенной массой;
 R - радиус секторного выступа вышерасположенного ролика;

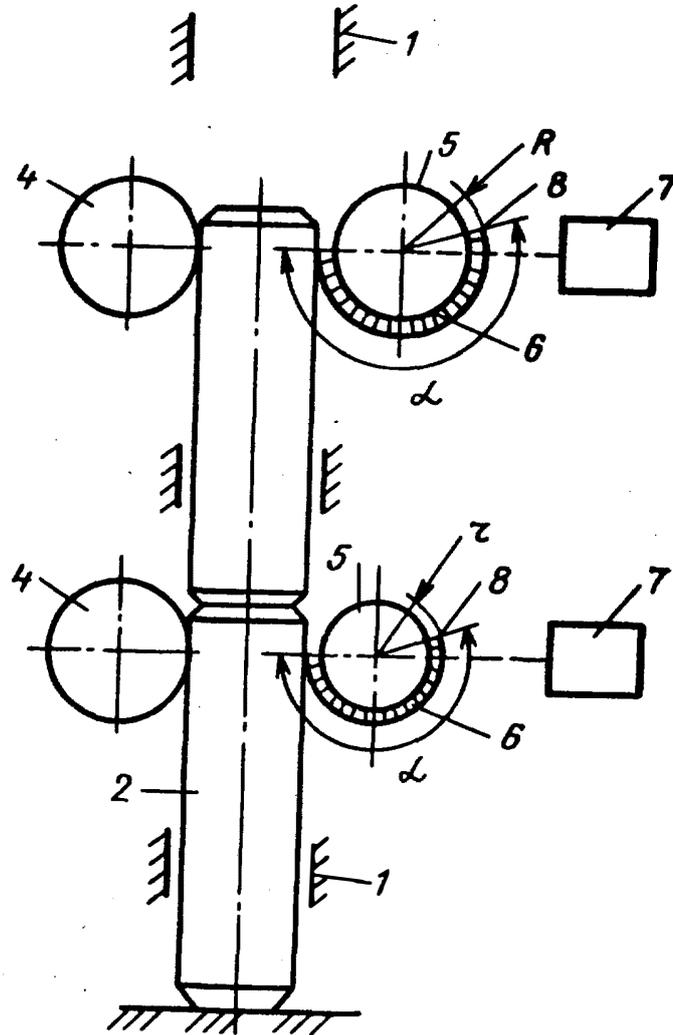
α - угол сектора с выступом;
 g - ускорение свободного падения,

или

$$\delta < \beta < \frac{90g}{\pi Z} \left(t + \sqrt{\frac{\pi Z\delta}{90g}} \right)^2,$$

где δ - угол сектора с выступом нижерасположенного ролика;
 β - угол сектора с выступом вышерасположенного ролика;
 Z - радиус секторного выступа,





Фиг. 4

Редактор В. Бугренкова	Составитель О. Воронова Техред Л. Олейник	Корректор М. Максимышев
Заказ 7491/40	Тираж 589	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		