



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 055 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **G 01 V 1/13**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 4810682/25, 05.04.1990

(46) Дата публикации: 27.02.1996

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 809022, кл. G 01V 1/13, 1981. 2. Авторское свидетельство СССР N 483639, кл. G 01V 1/13, 1973.

(71) Заявитель:

Новосибирский государственный университет,
Институт геофизики Объединенного института
геологии, геофизики и минералогии СО РАН

(72) Изобретатель: Жданов С.М.,

Куликов В.А., Лебедев К.А., Ложкин В.В.

(73) Патентообладатель:

Новосибирский государственный университет,
Институт геофизики Объединенного института
геологии, геофизики и минералогии СО РАН

(54) **УКЛАДЧИК ЛИНЕЙНЫХ ЗАРЯДОВ ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА**

(57) Реферат:

Использование: в сейсморазведке для механизированной подготовки взрывных источников сейсмических волн, в том числе для механизированного погружения детонирующего шнура. Перемещение транспортного средства производится

одновременно с опусканием рамы и внедрением ножей-рыхлителей в грунт. На вертикальном вращающемся валу жестко закреплены эллиптические лопатки. Это приводит к встряхиванию объема грунта, заключенного между лопатками. 2 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 055 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **G 01 V 1/13**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4810682/25, 05.04.1990

(46) Date of publication: 27.02.1996

(71) Applicant:
Novosibirskij gosudarstvennyj universitet,
Institut geofiziki Ob"edinennogo instituta
geologii, geofiziki i mineralogii SO RAN

(72) Inventor: Zhdanov S.M.,
Kulikov V.A., Lebedev K.A., Lozhkin V.V.

(73) Proprietor:
Novosibirskij gosudarstvennyj universitet,
Institut geofiziki Ob"edinennogo instituta
geologii, geofiziki i mineralogii SO RAN

(54) **LAYER OF EXPLOSIVE LINEAR CHARGES**

(57) Abstract:

FIELD: seismic prospecting. SUBSTANCE:
invention is meant for mechanized
preparation of detonated sources of seismic
waves including mechanized lowering of
detonating cord. Vehicle is moved
simultaneously with lowering of frame and

biting of soil with blades-rippers. Elliptic
blades are made fast to vertical shaft. This
results in shaking down of bulk of soil
confined between blades. EFFECT: enhanced
operational efficiency of layer and
reliability. 2 dwg

Изобретение относится к устройствам для автоматизированного погружения линейных зарядов взрывчатого вещества (ВВ), в основном детонирующего шнура, в приповерхностный слой грунта и может быть применено в сейсморазведке для механизированной подготовки взрывных источников сейсмических волн. Кроме того устройство может быть использовано для укладки телефонных и энергетических кабелей, а также шнуроподобных гибких предметов.

Известен погружатель детонирующего шнура, содержащий вертикальные укладываемые ножи, выпускные трубы с воронками для подачи линейных зарядов, при этом вертикальные укладываемые ножи оснащены дополнительными, вертикальными подрезающими ножами, установленными позади укладываемых с наружной стороны и фиксированных с помощью горизонтальных закрывков, при этом выпускные трубы-шнуропроводы с воронками размещены на дополнительных подрезающих ножах с возможностью передвижения по высоте подрезающих ножей и закрепления их хомутами [1]

Недостаток устройства заключается в плохой укупорке линейных зарядов внутри разрушенного грунта, в результате чего происходят сильные выбросы породы вместе с продуктами детонации заряда. Это существенно снижает отношение полезный сигнал-помеха.

Наиболее близким к предлагаемому является укладчик линейных зарядов (погружатель детонирующего шнура), содержащий раму с закрепленным на ней блоком линейных зарядов, рабочие органы в виде вертикальных укладываемых ножей, выпускные трубы с воронками для подачи линейных зарядов, горизонтальные закрывки, оснащенные горизонтальными подрезающими пластинками со съемными трубчатыми наконечниками, размещенными в пазах задних граней пластин, и наклонными уплотняющими закрывками [2]

Недостаток данного устройства в том, что оно обеспечивает укупорку зарядов ВВ только в слабосвязанных и сыпучих грунтах. Большинство грунтов, слагающих верхнюю часть разреза, обладают достаточной крепостью, что приводит к образованию разорванной и растресканной породы при внедрении в нее укладываемых ножей любой конструкции.

Целью изобретения является повышение эффективности возбуждения сейсмических волн путем улучшения укупорки зарядов ВВ.

Цель достигается тем, что укладчик линейных зарядов ВВ, содержащий раму с закрепленным на ней блоком линейных зарядов, рабочие органы в виде вертикальных укладываемых ножей, выпускные трубы с воронками для подачи линейных зарядов и лопатки, дополнительно снабжен валом принудительного вращения, размещенным вертикально сзади рабочих органов, а эти лопатки выполнены эллиптическими и закреплены на валу принудительного вращения под углом 50° к его оси с углом атаки 45° и менее между малой осью симметрии эллиптической лопатки и направлением укладки линейных зарядов.

Предлагаемый укладчик линейных зарядов содержит новые, ранее не применявшиеся, элементы и связи между ними. Сюда относятся приводной вал с жестко закрепленными на нем эллипсовидными лопатками. Эти лопатки занимают определенное положение в пространстве, которое задается соответствующими углами наклона к оси вала (50°) и разворота лопаток вокруг большой оси эллипса (не более 45°). Это позволяет при вращении вала производить поочередное встряхивание комьев грунта, разрушенного рабочими органами. При этом частота встряхиваний определяется количеством лопаток и оборотами приводного вала и может быть легко подобрана для большого числа разновидностей почвы, включая и увлажненную. Встряхивание грунта приводит к его разрушению на более мелкие фракции и, следовательно, к лучшей укупорке линейного заряда. Кроме того выполнение засыпающего устройства в виде вертикально расположенного вала принудительного вращения позволяет разместить его на рабочих органах для образования траншей в разрабатываемой полости. Это приводит к тому, что в процессе укладки линейных зарядов в грунт отпадает необходимость предварительной подготовки поверхности земли.

На фиг.1 представлена схема укладчика; на фиг.2 узел засыпающего устройства.

Укладчик линейных зарядов может быть выполнен, например, следующим образом (фиг.1). На раму 1 в виде каркаса из профилированной стали устанавливаются блок катушек 2, выполненный в виде системы съемных легко вращающихся осей с разделяющимися щечками из дюралюминия, для предотвращения случаев образования искр от случайных ударов, с запасом линейных зарядов 3. К раме 1 на болтах (на фиг. 1 не показаны) присоединяются рабочие органы для образования траншей, выполненные в виде плоских ножей с заостренной передней кромкой из углеродистой стали. На задней грани ножа-рыхлителя 4 при помощи соответствующих хомутов крепятся трубы-шнуропроводы 5 из латунных, медных и других труб, не образующих электрических искр при ударах, на них закреплены воронка 6 и выпускная насадка 7. В этой же грани ножа-рыхлителя 4 при помощи хомутов 10 закрепляется вертикальный вал 8 в подшипниках 9 вращения с жестко посаженными на него эллиптическими лопатками 11. Эти лопатки 11 выполнены из углеродистой листовой стали в виде эллипсов с эксцентриситетом $e = 0,8$ и величиной большой оси, на 20 мм превышающей половину толщины ножа-рыхлителя 4. При этом центральный угол между большими осями проекций этих лопаток на горизонтальную плоскость равен 120° , а расстояние между ними по оси вала 8 (Δh) не менее 150 мм.

Принудительный привод во вращение вала 8 осуществляется посредством гидромоторов марки НШ-200, электромоторами или при помощи механической трансмиссии через разделительную муфту. Для этого на продольных брусках рамы 1 размещается

монтажная площадка, содержащая соответствующие отверстия для источника момента вращения и валов вращения и присоединения.

Укладчик линейных зарядов работает следующим образом.

Транспортное средство вместе с присоединенным к нему укладчиком выдвигается в исходную точку профиля. Взрывная бригада производит установку блока катушек 2 с запасом линейных зарядов 3 на раму 1. Концы линейных зарядов 3 с катушек 2 вводят в приемные воронки 6 труб-шнуропроводов 5 и проталкивают их до выхода из выпускных насадок 7, после чего они закрепляются на поверхности земли и подается сигнал на движение транспортного средства. Перемещение транспортного средства вдоль профиля производится одновременно с опусканием рамы 1 на гидравлическом подвесе, внедрением ножей-рыхлителей 4 в грунт и вращением вертикального вала 8 в подшипниках 9 с жестко закрепленными эллиптическими лопатками 11. При этом ножи-рыхлители 4 вспарывают грунт и раскалывают его на достаточно крупные фракции, которые не обеспечивают надежной укупорки линейных зарядов 3, сматывающихся с катушек 2. Вал 8, вращаясь в подшипниках 9, присоединенных через хомуты 10 к ножам-рыхлителям 4, приводит к встряхиванию объема грунта, заключенного между эллиптическими лопатками 11, и его размельчению на более мелкие фракции. Размельченный грунт проваливается между лопатками 11 по валу 8 вниз и засыпает линейные заряды 3, выходящие из выпускных насадок 7 труб-шнуропроводов 5. При этом укупорка значительно улучшается. Транспортное средство продолжает движение по профилю, заряды 3, плотно зажатые в траншее мелкодисперсным грунтом, легко сматываются с катушек 2 и через воронки 6, трубы-шнуропроводы 5, выпускные насадки 7 ровными нитями укладываются на заданную

глубину в грунт.

По окончании процесса укладчик извлекается из грунта при помощи гидравлических цилиндров. Вращение вала 8, а вместе с ним и эллиптических лопаток 11, прекращается. Транспортное средство перемещается на новый пункт укладки линейных зарядов, по достижении которого операции повторяются.

Экспериментальные исследования предлагаемого устройства, выполненные на его макете в составе широко применяемых погружателей детонирующего шнура, показали, что по сравнению с укладчиком аналогичного назначения (прототип) предлагаемое устройство обеспечивает практически полную укупорку укладываемого линейного заряда, что в 1,5 раза повышает отношение полезный сигнал-помеха; увеличение производительности труда при автоматизированной укладке линейных зарядов благодаря исключению дополнительных операций подготовки и выравнивания поверхности, расчистки и выкорчевывания корней растительности.

Формула изобретения:

УКЛАДЧИК ЛИНЕЙНЫХ ЗАРЯДОВ ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА, содержащий раму с закрепленным на ней блоком линейных зарядов, рабочие органы в виде вертикальных укладываемых ножей, выпускные трубы с воронками подачи линейных зарядов и лопатки, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности процесса возбуждения сейсмических волн путем улучшения укупорки зарядов взрывчатого вещества, он дополнительно снабжен валом принудительного вращения, размещенным вертикально сзади рабочих органов, при этом лопатки выполнены эллиптическими и жестко закреплены на валу принудительного вращения под углом 50° к его оси при угле атаки 45° и менее между малой осью симметрии эллиптической лопатки и продольной осью укладчика.

45

50

55

60



