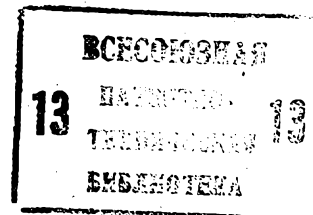




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3440014/24-25

(22) 21.05.82

(46) 15.05.85. Бюл. № 18

(72) А.Г.Гинодман, Б.Г.Ваншельбойм,
А.П.Панкратов, А.П.Литвиненко,
Н.В.Алексеева, Б.Д.Ермаков
и Ю.Н.Шпак

(71) Всесоюзный научно-исследователь-
ский институт геофизических методов
разведки и Всесоюзный научно-исследо-
вательский и проектно-конструкторский
институт по взрывным методам геофи-
зической разведки

(53) 550.83(088.8)

(56) 1. Патент США № 2760591,
кл. 181-119, опублик. 1956.

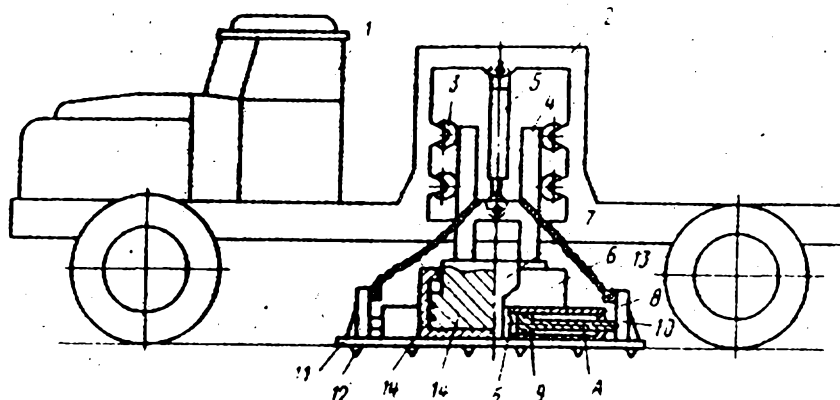
2. Проспект фирмы "General de
Geophysique", 1979.

3. Патент США № 3159232,
кл. 181-119, опублик. 1964
(прототип).

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОЗБУЖДЕ-
НИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ ВОЛН, включающее
транспортное средство, излучающую

плиту с зубьями, рабочую камеру,
подвижная часть которой ограничена
с одной стороны реактивной массой,
а с другой - упором, закрепленным
на излучающей плите, и спуско-подъем-
ный механизм, отличающееся
тем, что, с целью повышения интен-
сивности возбуждаемых колебаний
и производительности, реактивная
масса подвижно установлена на излу-
чающей плите и посредством верти-
кальной направляющей связана с тран-
спортным средством в горизонтальном
направлении жестко, а в вертикаль-
ном - с возможностью относительного
перемещения.

2. Устройство по п. 1, отлича-
ющееся тем, что реактивная
масса выполнена в виде дополнительной
рабочей камеры, установленной на плите
с возможностью перемещения ее под-
вижной части перпендикулярно плоскости
излучающей плиты.



Устройство относится к сейсморазведке и может быть использовано при работах методом поперечных волн.

Известно устройство, содержащее горизонтально расположенный полый цилиндрический корпус, одним концом упертый в вертикальный уступ на поверхности грунта, с размещенной внутри корпуса цилиндрической массой, которая под действием расширяющегося газа приобретает высокую скорость. Перемещение массы резко прекращается у противоположного конца цилиндрического корпуса с помощью якорного узла, снабженного плитой с зубьями, которые передают грунту импульс от воздействия цилиндрической массы, возбуждающей поперечную волну [1].

Недостаток этого устройства связан с понижением КПД установки за счет генерации поперечных волн противоположной полярности на вертикальном уступе при отдаче. Кроме того, необходимо производство земляных работ.

Известно также устройство, в котором масса транспортного средства используется для задавливания зубьев в грунт и одновременно играет роль опоры для ударника маятникового типа, осуществляющего воздействие по плите с зубьями, вследствие чего последняя смещается, возбуждая сейсмическую волну [2].

Ходовая часть транспортного средства, установленная на плите с зубьями, фиксируется в колодках этой плиты таким образом, что транспортное средство в процессе воздействия движется совместно с плитой как присоединенная масса. Это существенно увеличивает массу активных частей устройства. Поскольку распределение энергии между активными и реактивными частями обратно пропорционально их массам, устройство имеет низкую полезную отдачу и небольшую интенсивность возбуждаемых колебаний. Другой недостаток устройства, резко снижающий производительность работ, обусловлен тем, что для задавливания зубьев плиты в грунт используется непосредственно транспортное средство.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для возбуждения попереч-

ных волн, включающее транспортное средство, излучающую плиту с зубьями, рабочую камеру, подвижная часть которой ограничена с одной стороны реактивной массой, а с другой - упором, закрепленным на излучающей плите, и спуско-подъемный механизм [3].

Однако указанное устройство имеет невысокую полезную отдачу, что обусловлено невозможностью достаточного увеличения массы станины, так как это делает устройство громоздким, нетранспортабельным и немобильным. Этот недостаток связан с таким существенным признаком устройства, который предопределяет однозначную функциональную роль станины, поскольку она используется только в качестве инертной массы, в то время как для задавливания зубьев плиты в грунт требуется применение дополнительной массы (например, части автомобиля, передаваемой через гидросистему или отдельного груза).

Цель изобретения - повышение интенсивности возбуждаемых колебаний и производительности.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для возбуждения поперечных волн, включающем транспортное средство, излучающую плиту с зубьями, рабочую камеру, подвижная часть которой ограничена с одной стороны реактивной массой, а с другой - упором, закрепленным на излучающей плите, и спуско-подъемный механизм, реактивная масса подвижно установлена на излучающей плите и посредством вертикальной направляющей связана с транспортным средством в горизонтальном направлении жестко, а в вертикальном направлении - с возможностью относительного перемещения.

Реактивная масса выполнена в виде дополнительной рабочей камеры, установленной на плите с возможностью перемещения ее подвижной части перпендикулярно плоскости излучающей плиты.

На чертеже изображено устройство для возбуждения поперечных волн.

Оно состоит из транспортного средства 1 и спуско-подъемного механизма, включающего неподвижную раму 2 с поперечными опорами 3, например роликовыми, и вертикальной на-

правляющей 4, связанной гидроцилиндром 5 с рамой 2.

На вертикальной направляющей 4 закреплена реактивная масса 6, к которой на кронштейнах 7 прикреплены рабочие камеры 8. Количество рабочих камер 8 определяется параметрами и конструктивными особенностями устройства и может изменяться от одного до нескольких штук.

Во внутренней полости каждой камеры 8 размещается поршень 9, разделяющий эту полость на демпферный и рабочий объемы. Демпферный объем заполняется сжатым воздухом и служит для предварительного сжатия газовой смеси перед ее подрывом (при работе с использованием смеси горючее - окислитель) и вытеснения из рабочего объема отработанных газов после воздействия. Наружный конец поршня 9 перед воздействием находится в контакте с упором 10, закрепленным на плите 11, на нижней стороне которой закреплены зубья 12.

Плита 11 при помощи тросов 13 связана с механизмом подъема и спуска, который обеспечивает перевод плиты 11 из транспортного положения в рабочее и обратно одновременно со спуском и подъемом реактивной массы 6 и рабочих камер 8.

Взаимосвязь одной или нескольких рабочих камер 8 с реактивной массой 6, а также варианты их закрепления могут быть иными, однако во всех случаях должно быть обеспечено ограничение перемещения движущихся в одну сторону частей камер 8 реактивной массой 6, а движущихся в другую сторону частей камер 8 - упорами 10.

Возможны также другие варианты взаимосвязи плиты 11 с механизмом подъема и опускания помимо тросовой, например, при помощи пневмо- или гидроуправляемых стопоров, обеспечивающих фиксацию плиты 11 относительно реактивной массы 6 перед подъемом и снятие со стопоров после опускания плиты на грунт.

Реактивная масса 6 может также выполняться в виде дополнительной рабочей камеры, установленной таким образом, что направление перемещения ее подвижных частей 14 перпендикулярно плоскости плиты.

Это позволит повысить интенсивность возбуждаемых колебаний и производительность работ за счет обеспечения большей величины углубки зубьев, в том числе на плотных грунтах, и уменьшения числа накоплений, необходимых для получения полноценных сейсмических материалов.

Устройство работает следующим образом.

На пункте воздействия с помощью гидроцилиндра 5 и механизма подъема и опускания плита 11 совместно с реактивной массой 6 опускается на грунт, и зубья 12 под действием плиты 11 и массы 6, а также связанных с последней составных частей устройства направляющей 4, кронштейнов 7 и рабочих камер 8, внедряются в грунт. При опускании реактивной массы 6 направляющая 4, связанная со штоком гидроцилиндра 5, перемещается в роликовых опорах 3.

При выполнении массы 6 в виде дополнительной камеры в ее рабочем объеме осуществляется взрыв небольшого количества газовой смеси или выхлоп сжатого воздуха (физический взрыв). Усилие от давления газов, действуя на днище камеры, передается на плиту 11, вследствие чего зубья 12 плиты внедряются в грунт. При необходимости эти воздействия повторяются до полной углубки зубьев в грунт, что обеспечивает возможность более эффективной работы с зубьями большей высоты и протяженности, на плотных грунтах и на участках с неровной поверхностью.

После внедрения зубьев 12 в грунт по команде системы управления в рабочем объеме каждой камеры осуществляется расширение рабочего газа (за счет взрыва газовой смеси, например, смеси пропана с кислородом или за счет физического взрыва в этом объеме).

Под давлением рабочего газа поршни 9 перемещаются и, действуя на упоры 10, вызывают горизонтальное смещение плиты 11 с зубьями 12, вследствие чего в грунте возбуждаются упругие волны. Одновременно с этим давление рабочего газа действует на корпуса рабочих камер 8, вследствие чего усилие от этого давления, направленное в сторону,

противоположную движению плиты 11, через кронштейн 7 передается на реактивную массу 6 и через присоединенную к ней направляющую 4 и поры 3 - на транспортное средство 1. Учитывая большую величину суммарной реактивной массы (из-за подсоединения массы транспортного средства 1), вызываемое этим усилием перемещение будет минимальным, так как энергия, переданная корпусам камер 8, будет быстро погашена этими массами. Это обеспечивает большую полезную отдачу устройства и, следовательно, большую интенсивность возбуждаемых колебаний.

Кроме того, из-за наличия реактивной массы 6 усилие, действующее на поршень 9, может иметь большую величину, чем без этой массы, так как сила отдачи, воспринимаемая ходовой частью транспортного средства будет в значительной мере уменьшена массой 6. В связи с ограничением допускаемой нагрузки на ходовые элементы транспортных средств это позволит увеличить интенсивность возбуждаемых колебаний. Перемещение плиты 11 относительно массы 6 может осуществляться как путем скольжения друг относительно друга контактирующих поверхностей (верхней плоскости плиты 11 и нижней торцевой поверхности массы 6), так и путем использования элементов качения, например шариков между этими плоскостями.

В заданный момент система управления подает команду составным частям устройства на соединение рабочего объема с атмосферой. При этом поршень 9 под действием сжатого воздуха в демпферном объеме перемещается, вытесняя отработанные газы из объема в атмосферу.

После полного сброса отработанных газов в атмосферу описанный цикл операций может повторяться на одном пункте воздействия столько раз, сколько это необходимо.

После отработки пункта воздействия с помощью гидроцилиндра 5 и механизма подъема и опускания плита 11 и масса 6 поднимаются в транспортное положение. Конструкция устройства выполнена таким образом, что плита 11, сдвинутая в сторону в процессе воздействий, возвращается в исходное положение, т.е. до соприкоснове-

ния с упорами 10 концов поршней 9, находящихся в крайнем левом положении рабочего хода. Это достигается тем, что между плитой 11 и нижней торцевой поверхностью массы 6 в процессе их подъема в транспортное положение возникает зазор, вследствие чего плита 11, подвешенная на тросах 13, смещается в нейтральное положение.

Экономическая эффективность от внедрения предлагаемого изобретения определяется увеличением интенсивности возбуждаемых колебаний за счет обеспечения большей массы реактивных частей, большей углубки зубьев в грунт и постоянного их прижатия в процессе воздействия. Это, в свою очередь, повышает производительность работ, так как при большей амплитуде колебаний требуется меньшее число накоплений для получения полноценного сейсмического материала. В еще большей степени увеличивается экономия от этих факторов при выполнении реактивной массы в виде дополнительной камеры. При установке реактивной массы на плиту с возможностью относительного горизонтального перемещения достигается уменьшение веса и габарита устройства, что делает его более маневренным и проходимым, а следовательно, и более производительным.

Такое конструктивное выполнение устройства обеспечит также большую интенсивность возбуждаемых колебаний и большую производительность работ, так как по сравнению с другими устройствами в движении активных частей не участвуют дополнительные присоединенные массы, например масса транспортного средства, отсутствуют также затраты времени на операции, связанные с необходимостью переездов транспортного средства для задавливания зубьев в грунт его массой при наезде в колодки плиты и перед подъемом плиты в транспортное положение. Кроме того, предложенное расположение реактивной массы позволяет увеличить интенсивность возбуждаемых колебаний, поскольку уменьшается сила отдачи, воспринимаемой ходовой частью транспортной базы, что позволяет увеличить усилие, действующее на грунт и возбуждающее сейсмические колебания. Жест-

кое соединение реактивной массы и транспортного средства в горизонтальном направлении при подвижном их соединении в вертикальном направлении позволяет использовать массу транспортного средства только

для увеличения общей реактивной массы без увеличения массы активных частей устройства, что обеспечивает увеличение интенсивности возбуждаемых колебаний и производительности работы.

Составитель Н.Чихладзе

Редактор К.Воложук Техред М.Пароцай Корректор М.Самборская

Заказ 3135/41 Тираж 748 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4