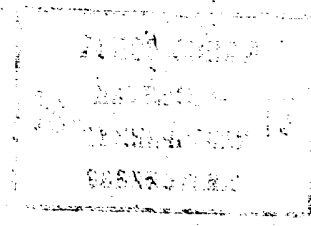




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

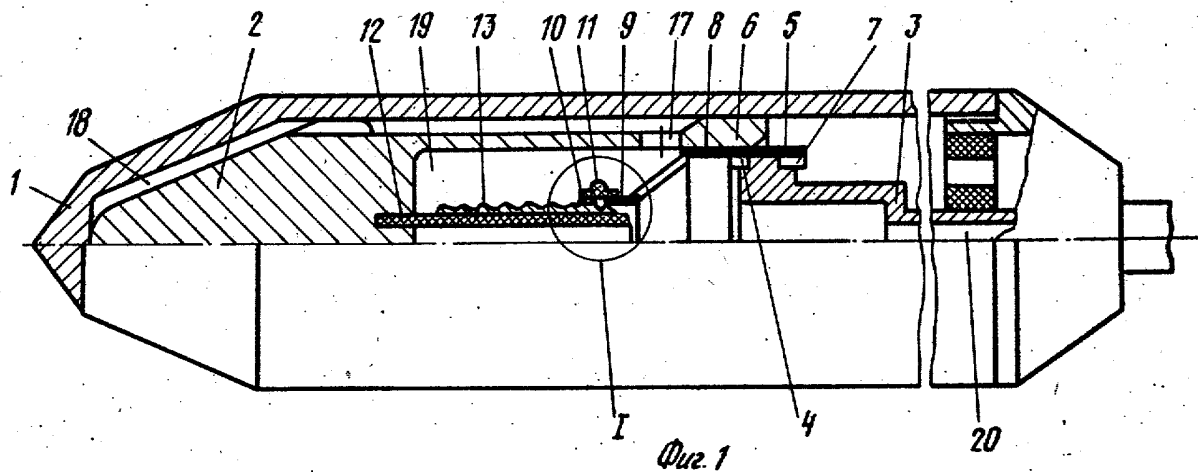
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3337778/29-03
- (22) 16.09.81
- (46) 07.04.83. Бюл. № 13
- (72) И. И. Резников, В.И. Тарасенко, Г. С. Лобашов, В.Ф. Дробязко, Е.Н. Черединых и В. Д. Плавских
- (71) Одесский завод строительного-отделочных машин
- (53) 621.643.2:624.13(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 227198, кл. E 02 F 5/18, 1964.
- 2. Горные машины. Сб. научных трудов. Новосибирск, 1980, с. 15 (прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОХОДКИ СКВАЖИН В ГРУНТЕ, включающее корпус, размещенный в нем ударник с

окнами и воздухораспределительный механизм со стеблем и подвижной относительно него заслонкой, взаимодействующей с ударником, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности проходки путем повышения стабильности и надежности работы устройства, оно снабжено втулкой, размещенной в полости ударника и прикрепленной к нему одним концом, и фиксатором, прикрепленным к заслонке, при этом втулка выполнена с кольцевыми выступами, имеющими сечение разностороннего треугольника, а фиксатор выполнен в виде обоймы, по периметру которой установлены подвижные в радиальном направлении пальцы, охваченные кольцевым упругим элементом.



СССР SU (11) 1010219 A

Изобретение относится к строительной технике и может быть использовано при бестраншейной прокладке подземных коммуникаций.

Известно пневматическое устройство ударного действия для проходки скважин в грунте, включающее полый корпус, размещенный в нем ударник с окнами и воздухораспределительным механизмом, содержащим стебель и заслонку, периодически перекрывающую окна ударника [1].

Недостатком устройства является низкая производительность из-за недостаточной энергии удара, обусловленной малым временем впуска воздуха в переднюю рабочую камеру после удара и выпуска воздуха из нее перед ударом.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является устройство для проходки скважин в грунте, включающее корпус, размещенный в нем ударник с окнами и воздухораспределительный механизм со стеблем и подвижной относительно него заслонкой, взаимодействующей с ударником [2].

Недостатками известного устройства являются невысокие стабильность и надежность работы. Это вызвано тем, что взаимодействие ударника с заслонкой обеспечивается благодаря силам трения между этими деталями. Силы трения создаются упругостью разрезанной в осевом направлении заслонки.

Как известно, величина силы трения зависит от многих часто случайных факторов (качества смазки, шероховатости трущихся поверхностей их материала и др.). Поэтому закон перемещения заслонки имеет случайный характер, следовательно машина работает нестабильно и ненадежно, так как по случайному характеру изменяется энергия удара и производительность.

Целью изобретения является повышение стабильности и надежности работы устройства.

Указанная цель достигается тем, что устройство для проходки скважин в грунте, включающее корпус, размещенный в нем ударник с окнами и воздухораспределительный механизм со стеблем и подвижной относительно него заслонкой, взаимодействующей с ударником, снабжено втулкой, разме-

щенной в полости ударника и прикрепленной к нему одним концом, и фиксатором, прикрепленным к заслонке, при этом втулка выполнена с кольцевыми выступами, имеющими сечение разностороннего треугольника, а фиксатор выполнен в виде обоймы, по периметру которой установлены подвижные в радиальном направлении пальцы, охваченные кольцевым упругим элементом.

На фиг. 1 показано устройство при крайнем левом положении ударника, продольный разрез; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1; на фиг. 3 - устройство при крайнем правом (заднем) положении ударника, продольный разрез; на фиг. 4 - узел II на фиг. 3.

Устройство состоит из корпуса 1, ударника 2, стебля 3 с упругими элементами 4 и 5, заслонки 6 с упорами 7 и 8, обоймы 9 с пальцами 10 и кольцевым упругим элементом 11. В полости ударника 2 через упругий элемент 12 установлена втулка 13 с кольцевыми выступами 14, которые в сечении имеют форму разностороннего треугольника, причем правая сторона треугольника 15 имеет меньший наклон к оси устройства, чем левая сторона 16.

Разные углы наклона сторон кольцевых выступов 14 ударника 2 и постоянное зацепление с ним пальцев 10 обеспечивают свободный ход заслонки 6 в крайнее заднее положение при ходе ударника 2 назад после удара и удержание заслонки 6 в крайнем переднем положении при ходе ударника 2 вперед перед ударом. При этом окна ударника 2 открыты более продолжительное время при ходе ударника 2 назад после удара (более длительный впуск воздуха в переднюю камеру) и при ходе ударника 2 вперед перед ударом (более длительное сообщение передней камеры с атмосферой).

Крепление части ударника с кольцевыми выступами к остальной его части через упругий элемент 12, а также наличие элементов 4 и 5 стебля способствуют уменьшению инерционных нагрузок при работе.

Ударник выполнен с окнами 17. Между корпусом 1 и ударником 2 имеется передняя камера 18, полость ударника 2 образует камеру 19. Воздух подается по каналу 20.

Устройство работает следующим образом.

Под действием сжатого воздуха, поступающего от компрессора (не показан) через канал 20 стебля 3 и окна 17 ударника 2 в камеру 18, ударник с втулкой 13 перемещается назад (фиг. 1, вправо).

Вместе с ударником 2 (под действием сжатого воздуха камеры 19) заслонка 6 с обоймой 9, пальцами 10 и кольцевым упругим элементом 11 также перемещается назад до тех пор, пока упор 8 заслонки 6 не войдет в соприкосновение с упругим элементом 4 стебля 3. На этом участке хода ударника 2 (от крайнего его левого положения до соприкосновения упора 8 заслонки 6 с упругим элементом 4 стебля 3) постоянно происходит подача сжатого воздуха в переднюю рабочую камеру 18. После того как заслонка 6 остановится ударник 2 вместе с втулкой 13 продолжает движение назад (фиг. 1, вправо). При этом жесткость кольцевого упругого элемента 11 и угол наклона правой стороны 15 выступа 14 не препятствуют перемещению втулки 13 относительно обоймы 9 заслонки 6. После закрытия окон 17 ударника 2 заслонкой 6 перемещение назад ударника продолжается за счет расширения сжатого воздуха в камере 18. После того как окна 17 ударника 2 пройдут заслонку 6, происходит выхлоп сжатого воздуха из передней камеры 18 через окна 17. Под действием сжатого воздуха в камере 19 ударник 2 вначале останавливается (фиг. 3 и 4), а затем перемещается вперед (фиг. 3, влево).

Передвигаясь вперед, ударник 2 тянет за собой заслонку 6 ввиду того, что угол наклона левой стороны 16 выступа 14 и жесткость кольцевого

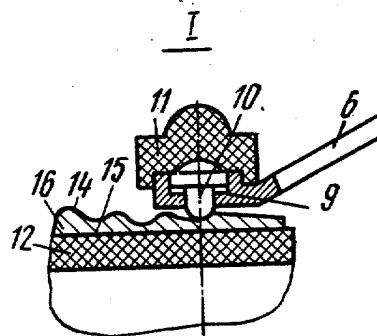
упругого элемента 11 выбраны так, что усилия, передаваемые заслонке 6 со стороны камеры 19, меньше усилия, с которым ударник 2 тянет заслонку 6.

После того как заслонка 6 своим упором 7 войдет во взаимодействие с упругим элементом 5 стебля 3, заслонка 6 останавливается, а ударник 2 с втулкой 13 продолжает двигаться вперед. При этом втулка 13 своими выступами 14 проскальзывает относительно обоймы 9 заслонки 6 и препятствует движению заслонки 6 назад (фиг. 1, вправо).

На участке хода ударника 2 (от крайнего его правого положения до соприкосновения упора 7 заслонки 6 с упругим элементом 5 стебля 3) постоянно происходит сообщение передней камеры 18 с атмосферой.

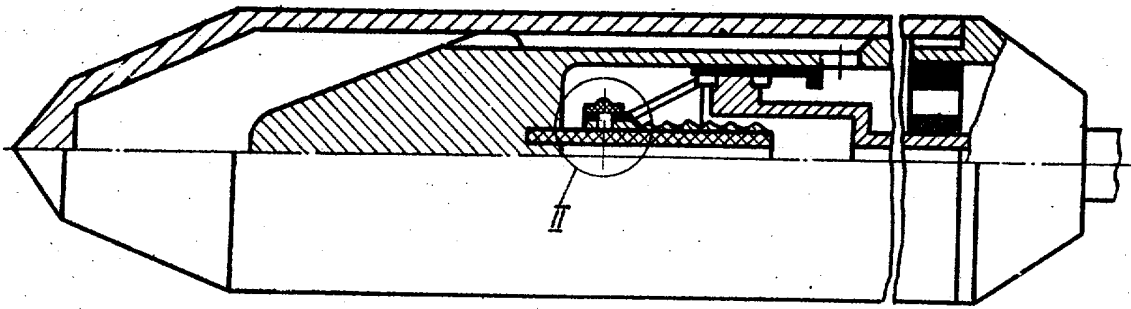
После того как окна 17 ударника 2 пройдут заслонку 6, передняя камера 18 через окна 17 начинает сообщаться с камерой 19, происходит впуск воздуха в переднюю камеру 18 и одновременно удар ударника 2 по переднему торцу корпуса 1. Далее цикл повторяется. Под действием этих ударов устройство внедряется в грунт, оставляя за собой скважину.

Наличие кинематической связи при взаимодействии заслонки с ударником обеспечивает стабильную и надежную работу устройства. При этом обеспечивается более длительное сообщение передней камеры с атмосферой при движении ударника вперед (перед ударом) и сообщение передней камеры с источником сжатого воздуха при движении ударника назад (после удара), что способствует повышению энергии удара и производительности.

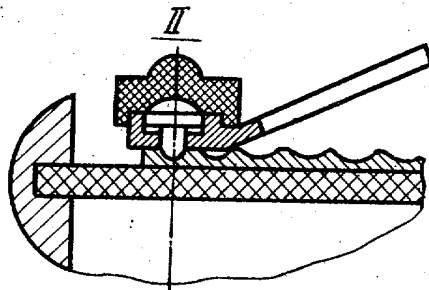


Фиг. 2

1010219



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Г. Волкова Составитель О. Серегина Техред М. Коштура Корректор А. Ференц

Заказ 2424/18 Тираж 671 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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