



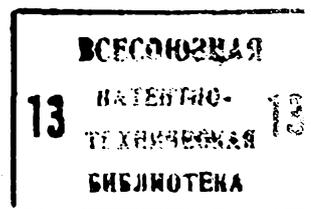
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1134709** **A**

4(5D) E 21 C 3/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3412402/22-03

(22) 24.03.82

(46) 15.01.85. Бюл. № 2

(72) П. Я. Фадеев, В. Я. Фадеев, В. В. Коробков, Р. А. Кулагин и Н. П. Ермилов

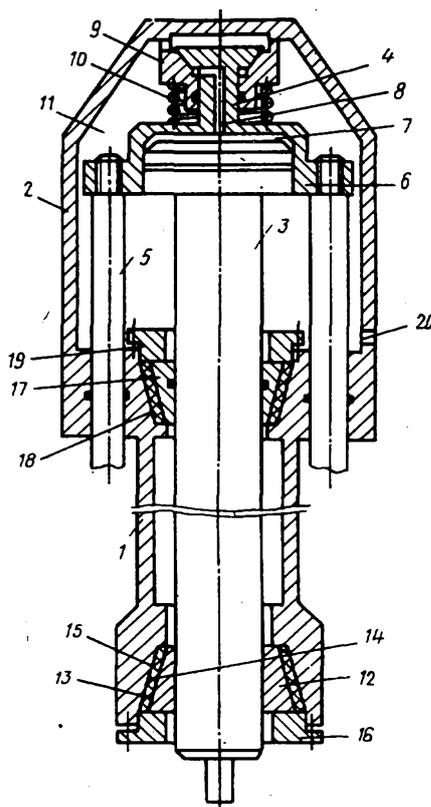
(71) Специальное конструкторское бюро гидроимпульсной техники СО АН СССР и Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева

(53) 622.233.5(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 3390500, кл. E 21 C 3/20, 1982.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2397013, кл. E 21 C 3/20, 1978 (прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ, включающее корпус с опорами, силовой цилиндр, ударный поршень и захватное приспособление, которое соединено посредством штока с взводным механизмом, отличающееся тем, что, с целью повышения долговечности корпуса и ударного поршня при ударах с радиальными нагрузками, опоры выполнены в виде конусных втулок с упругими элементами, которые установлены между опорами и корпусом.



(19) **SU** (11) **1134709** **A**

Изобретение относится к ударным устройствам и может быть использовано при разрушении прочных сред.

Известно устройство ударного действия, включающее корпус с опорами, силовой цилиндр, ударный поршень, захватное приспособление [1].

Недостаток устройства заключается в низкой надежности корпуса и ударного поршня при радиальных нагрузках, возникающих при боковом отскоке ударного поршня.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство ударного действия, включающее корпус с опорами, силовой цилиндр, ударный поршень и захватное приспособление, которое соединено посредством штока с взводным механизмом [2].

Недостаток устройства заключается в том, что при нанесении удара по разрушаемому материалу трудно обеспечить совпадение направления удара с нормалью к поверхности, по которой наносится удар. Кроме того, при высокоэнергетическом ударе разрушение материала происходит, как правило, по естественным дефектам и ослаблениям, направленным под разными углами к поверхности, по которой наносится удар. Поэтому инструмент ударного устройства после разрушения материала может проскальзывать по поверхности скола, что является причиной значительных поперечных нагрузок на рабочем торце инструмента. Под воздействием указанных поперечных нагрузок и при наличии зазоров в направляющих передней конец ударного поршня разгоняется в поперечном направлении и наносит удар по направляющим корпуса в направлении действия указанной нагрузки. Одновременно с этим задний конец ударного поршня наносит удар в противоположном направлении. Вследствие того, что масса корпуса устройства существенно больше массы ударного поршня, нагрузки, действующие на корпус и ударный поршень, могут достигать значительных величин и, в конечном итоге, снижают долговечность и эксплуатационную надежность устройства в целом.

Цель изобретения — повышение долговечности корпуса и ударного поршня при ударах с радиальными нагрузками.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве ударного действия, включающем корпус с опорами, силовой цилиндр, ударный поршень и захватное приспособление, которое соединено посредством штока с взводным механизмом, опоры выполнены в виде конусных втулок с упругими элементами, которые установлены между опорами и корпусом.

На чертеже схематически изображено устройство ударного действия, продольный разрез.

Устройство содержит корпус 1, силовой цилиндр 2, ударный поршень 3, захватное приспособление 4, соединенное штоками 5 с взводным механизмом (не показан).

Захватное приспособление 4 включает стакан 6 с фланцем для соединения со штоками 5, полость 7 которого посредством канала 8, перекрываемого клапаном 9 с пружиной 10, сообщается с полостью 11 силового цилиндра 2.

В передней части корпуса 1 установлена передняя опора 12 ударного поршня 3, имеющая наружную коническую поверхность 13, сопряженную с конической поверхностью 14 корпуса 1. Между коническими поверхностями установлен упругий элемент 15. Для создания предварительных напряжений в элементе 15 передняя опора 12 поджимается в осевом направлении фланцем 16. Аналогичным образом установлена и задняя опора 17 через упругий элемент 18, предварительные напряжения в котором создаются посредством поджатия задней опоры 17 с помощью фланца 19.

Для заполнения внутренней полости 11 силового цилиндра 2 сжатым газом служит отверстие 20 в стенке силового цилиндра 2.

Устройство работает следующим образом.

На чертеже устройство показано в положении, соответствующем концу взводного хода ударного поршня 3. При этом стакан 6 захватного приспособления 4 надет на заднюю утолщенную часть ударного поршня 3. Давление газа в полости 7 ниже давления газа в полости 11 силового цилиндра 2 на величину, достаточную для удержания ударного поршня 3 в полости 7 стакана 6 и совместного движения ударного поршня 3 с захватным приспособлением 4 в направлении взвода (вверх по чертежу). Движение захватного приспособления 4 в направлении взвода обеспечивается взводным механизмом, перемещающим штоки 5 в направлении взвода. Взводный ход ударного поршня 3 сопровождается дополнительным сжатием газа в полости 11 силового цилиндра 2.

При подходе захватного приспособления 4 к крайнему заднему положению клапан 9, упираясь в днище силового цилиндра 2, открывается и соединяет полость 7 стакана 6 с полостью 11 силового цилиндра 2. Сжатый газ из полости 11 по каналу 8 перетекает в полость 7, давление в которой повышается, и ударный поршень 3 выходит из полости 7 захватного приспособления 4. После этого под действием сжатого газа ударный поршень 3, разгоняясь

в полости 11 силового цилиндра 2, совершает рабочий ход, в конце которого наносит удар по разрушаемому материалу.

В этот момент взводной механизм освобождает штоки 5, захватное приспособление 4 под действием давления сжатого газа полости 11 на торцы штоков 5, находящиеся в этой полости, перемещается вслед за ударным поршнем 3, и в конце своего движения стакан 6 захватного приспособления 4 находит своей полостью 7 на утолщение ударного поршня 3, отделяя ее объем от объема полости 11 силового цилиндра 2. Дальнейшее движение захватного приспособления вперед приводит к открытию клапана 9 вследствие того, что давление газа в замкнутой полости 7 становится выше давления газа в полости 11 силового цилиндра 2. Газ из полости 7 захватного приспособления 4 вытесняется в полость 11, и стакан 6 своим днищем упирается в задний торец ударного поршня 3. В этот момент клапан 9 под действием пружины 10 закрывается, а взводной механизм переключается на взвод и начинает перемещать штоки 5, а вместе с ними и захватное приспособление 4 в направлении взвода (вверх по чертежу). При этом начинает увеличиваться объем полости 7 захватного приспособления 4, давление в ней падает до величины, достаточной для удержания ударного поршня 3. Ударный поршень 3 начинает перемещаться совместно с захватным приспособлением 4, т. е. начинается взводной ход ударного поршня 3.

В дальнейшем цикл работы устройства повторяется.

Если ударный поршень 3 наносит удар не по нормали к поверхности разрушаемого материала или происходит косою скос разрушаемого материала, то на переднем конце ударного поршня 3 появляется поперечная нагрузка, заставляющая его отклоняться от своего первоначального положения. При этом происходит поворот ударного поршня 3 вокруг своего центра вращения и деформация упругих элементов 15 и 18 через опоры 12 и 17 ударного поршня 3. Нагрузка на корпус 1 устройства постепенно возрастает, а качательное движение ударного поршня 3 затормаживается. Поскольку величина деформации упругих элементов 15 и 18 может быть достаточно большой, то усилия, необходимые для остановки ударного поршня 3 при его качательном движении, существенно меньше по сравнению с теми же усилиями без упругих элементов 15 и 18.

При дальнейшем взводном ходе ударного поршня 3 упругие элементы 15 и 18, расправляясь после деформирования, возвращают ударный поршень 3 в исходное положение.

Применение предлагаемого устройства ударного действия позволяет повысить долговечность корпуса и ударного поршня путем гашения радиальных нагрузок в упругих элементах, установленных между опорами и корпусом.

Редактор И. Рыбченко
Заказ 10052/30

Составитель Ю. Стрелов
Техред И. Верес
Тираж 482

Корректор О. Луговая
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий¹
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4