

Изобретение относится к горной промышленности и может быть применено при добыче штучного камня, а также в других отраслях народного хозяйства, где требуется разрушение монолитных объектов без использования взрывных работ.

Известно устройство для разрушения монолитных объектов, включающее силовой цилиндр, расположенный открытым торцом над устьем шпура, заполненного жидкостью, установленные в силовом цилиндре поршень с давящим штоком, входящим в полость шпура, и приспособление для герметизации устья шпура (1).

Недостатком этого устройства является низкий коэффициент использования энергии жидкости и отсутствие возможности ориентации плоскости разрушения в заданном направлении.

Прототипом данного изобретения является устройство для разрушения горных пород, включающее корпус с подводным каналом и камерами, сообщающимися с каналом и снабженными ограничительными кольцами и сквозными поршнями, имеющими внутреннюю полость и выполненными с внешними упорными выступами и внутренними бортами, и рабочую пластинку, причем камеры снабжены дополнительными поршнями, установленными с возможностью перемещения во внутренних полостях силовых поршней, при этом дополнительные поршни снабжены ограничителями хода (2).

Недостатком этого устройства является необходимость подачи рабочей жидкости в поршневые камеры под большим давлением с помощью высоконапорных насосов. Однако сложное высоконапорное оборудование значительно усложняет конструкцию и увеличивает вес, а также размеры устройства.

В основу изобретения поставлена задача по созданию устройства - "силового элемента", для механического разрушения твердых монолитных пород и материалов, которое обеспечило бы повышение эффективности процесса разрушения за счет увеличения распорных усилий без изменения габаритов устройства и давления рабочей жидкости.

Поставленная задача решается тем, что в силовом элементе, включающем корпус, образованный двумя продольными раздвижными элементами с расположенными по длине корпуса радиальными гнездами на его внутренних поверхностях и каналами подвода рабочего тела в гнезда, поршни, установленные в гнездах с возможностью радиального выдвижения из них и имеющие толкатели для упора во внутреннюю поверхность оппозитного раздвижного элемента, согласно изобретению, гнезда расположены на раздвижных элементах оппозитно друг другу, а поршни расположены в каждой оппозитной паре гнезд с зазором между собой, толкатели каждого поршня установлены в гнездах по периметру поперечного сечения поршня с зазорами между собой, при этом толкатели одних поршней установлены в зазорах между толкателями оппозитных поршней, а на внутренних поверхностях раздвижных элементов по периметрам гнезд выполнены расточки по размерам толкателей.

Расположение гнезд в раздвижных элементах оппозитно друг другу, а также установка толкателей одного ряда поршней в зазорах между толкателями противоположного ряда поршней позволяет при относительно небольшом весе и размерах и при том же давлении нагнетания рабочей жидкости получить увеличение распирающего усилия в два раза, по сравнению с прототипом, и тем самым, обеспечивается возможность разрушения более прочных материалов.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 показан вид силового элемента в продольном разрезе; на фиг. 2 - разрез по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез по Б-Б фиг. 1.

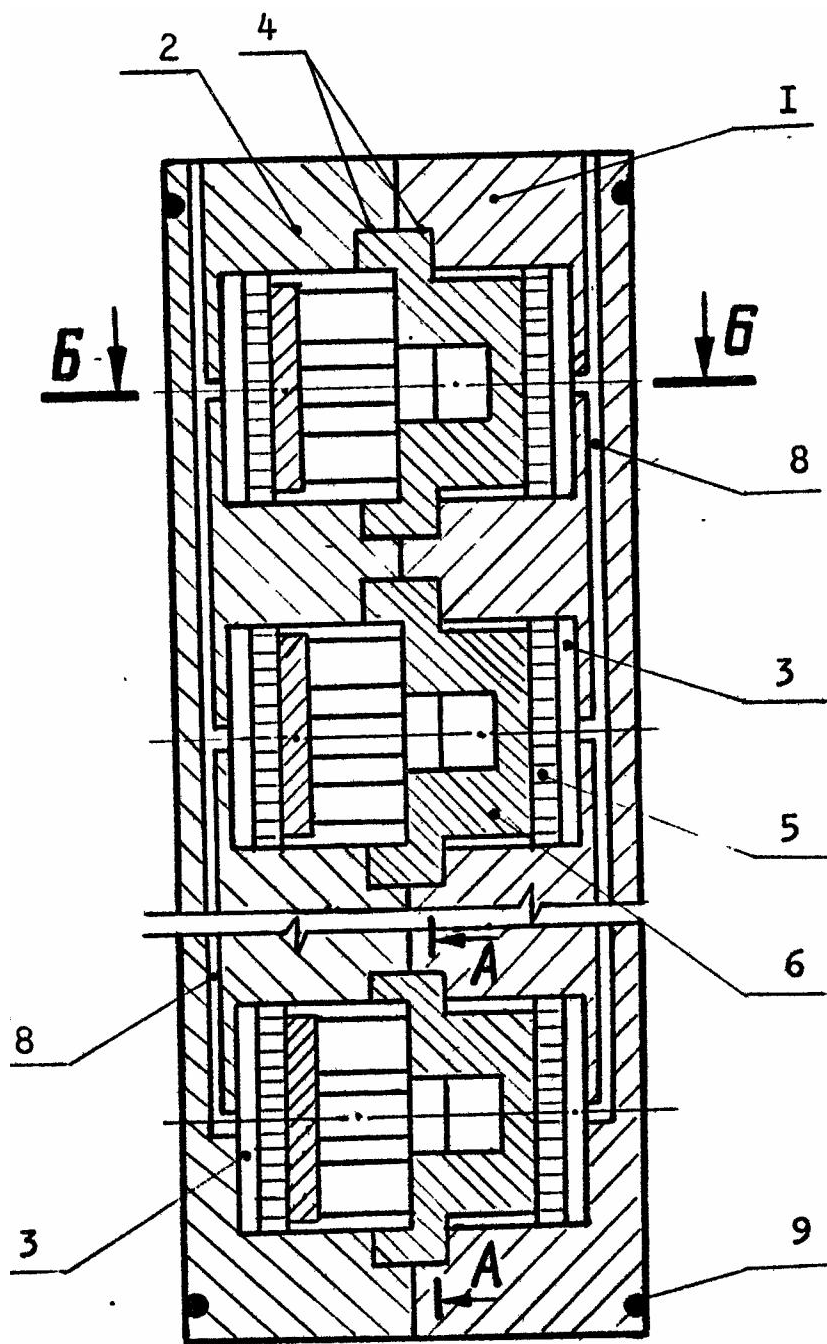
Силовой элемент содержит корпус, состоящий из двух продольных раздвижных элементов 1 и 2. На внутренних обращенных друг к другу поверхностях каждого элемента 1 и 2 выполнены радиальные гнезда 3, расположенные последовательно по длине элементов и попарно оппозитно друг другу. На внутренних поверхностях элементов 1 и 2 по периметру гнезд 3 выполнены расточки 4. В гнездах 3 с возможностью радиального выдвижения установлены поршни 5. В каждой оппозитной паре поршни расположены с зазором между собой в исходном положении. На обращенных друг к другу поверхностях поршней 5 имеются толкатели 6 для упора во внутреннюю поверхность оппозитного раздвижного элемента, а именно в расточки 4. Толкатели 6 расположены по периметру поперечного сечения каждого поршня с зазором между собой и с выходом до этого сечения. При этом толкатели одних поршней установлены в зазорах 7 между толкателями оппозитных поршней. Расточки 4 выполнены по размерам толкателей (по размерам описываемых толкателями окружностей).

В раздвижных элементах 1 и 2 выполнены каналы 8 для подвода рабочего тела в гнезда 3 под поршни. В исходном положении элементы 1 и 2 удерживаются с помощью пружинных колец 9.

Устройство работает следующим образом.

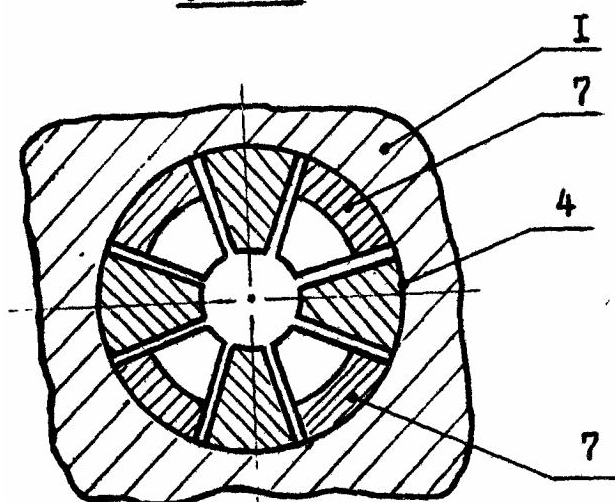
Силовой элемент помещают в шпур, предварительно пробуренный в породе. От системы нагнетания рабочая жидкость поступает по каналам 8 элементов 1 и 2 в гнезда 3, воздействует на силовые поршни 5 и перемещает их совместно с толкателями 6. Толкатели 6 воздействуют на внутренние поверхности элементов 1 и 2 и раздвигают их в противоположные стороны, передавая нагрузку на породу, окружающую шпур. Каждый элемент действует на стенку шпура с распирающим усилием, которое складывается из двух равных сил. Так, например, усилие, создаваемое элементом 1, состоит из следующих сил. Первая обусловлена давлением жидкости в гнездах, расположенных непосредственно в элементе 1. Вторая - давлением жидкости в гнездах противоположного элемента 2. Эта сила через толкатели, контактирующие с поршнями, расположенными в гнездах элемента 2, передается на элемент 1. Внутрискважинное разрушение массива происходит при превышении распирающими усилиями прочности породы на разрыв. Ход поршней 5 и толкателей 6 в гнездах 3 свыше допустимых пределов ограничивается дозировкой рабочей жидкости, подаваемой в силовой элемент.

При сбросе давления в гнездах обратный ход элементов 1 и 2 осуществляется пружинными кольцами 9.



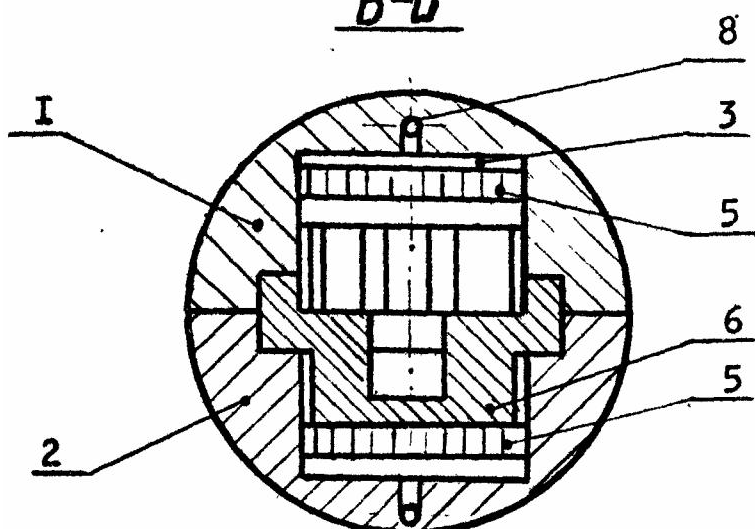
Фиг. I

A-A



Фиг. 2
разрез по А-А

Б-Б



Фиг. 3
разрез по Б-Б