

(19) **KG** (11) **886** (13) **C1** (46) **31.07.2006**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁸**E21C 37/14**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20040071.1

(22) 21.07.2004

(46) 31.07.2006, Бюл. №7

(76) Коваленко А.А., Пятков П.Ф. (KG)

(56) А.с. №605965, кл. E21C 37/00, 1978

(54) Генератор газовых импульсов высокого давления

(57) Изобретение относится к источникам газовых импульсов высокого давления и может быть использовано в горной промышленности для непрерывного разрушения горных пород различной крепости импульсным воздействием газовых потоков, подаваемых в скважины под высоким давлением. Техническая задача изобретения состоит в повышении надежности конструкции и эффективности работы устройства. Поставленная задача решается за счет того, что в генераторе газовых импульсов высокого давления, включающем корпус, крышку, каналы для подачи компонентов газового заряда, устройство для инициирования взрыва, взрывную камеру с затвором, связанным с механизмом торможения, и сопло, затвор выполнен в виде поршневой пары со штоком, направляющий цилиндр которой снабжен дросселирующими отверстиями и жестко прикреплен к крышке, причем часть штока выполнена в виде полого цилиндра с отверстиями по его периметру, размещена в сопле с возможностью возвратно-поступательного перемещения для периодического сообщения отверстий с полостью взрывной камеры, а площадь штоковой поверхности поршня больше площади поперечного сечения штока, при этом механизм торможения выполнен в виде поршневой пары, направляющий цилиндр которой жестко закреплен на наружной поверхности крышки, поршень выполнен с перепускными отверстиями и связан со штоком затвора, кроме того, надпоршневая полость соединена с источником одного из газовых компонентов, а подпоршневая – с каналом сброса давления.

Использование предлагаемого устройства позволит эффективно вести непрерывное разрушение объектов повышенной крепости взрывами экологически чистых зарядов, автоматизировать процесс буровзрывных работ на горнодобывающих предприятиях, осуществить процесс разрушения горного массива без присутствия операторов в забое, что сократит эксплуатационные расходы на разработку полезных ископаемых. 2 ил.

Изобретение относится к источникам газовых импульсов высокого давления и может быть использовано в горной промышленности для непрерывного разрушения горных пород различной крепости импульсным воздействием газовых потоков, подаваемых в скважины под высоким давлением.

Известны способ и устройство для разрушения материалов, твердых плотных скальных пород и бетона. Сущность указанного изобретения состоит в том, что скальные породы разрушают с помощью размещенного в шпуре средства для впрыска газа, получаемого поджиганием

(19) **KG** (11) **886** (13) **C1** (46) **31.07.2006**

заряда взрывчатого вещества или ракетного топлива, причем для разрушения породы повышают давление газа в шпуре до начала образования и распространения конических трещин из угла дна шпура до поверхности разрушаемой породы (патент RU №2081313, С1, кл. E21C 37/00, 1997).

Известно устройство для разрушения горных пород кумулятивным потоком взрыва горючего газа, включающее корпус, в котором выполнены цилиндрические камеры сгорания с выхлопными соплами, отражатель, подвижный шток с магнитным приводом, взаимодействующий с насадком для истекающей струи и кумулятивную головку, жестко соединенную с корпусом (А.с. № 577296, кл. E21C 37/14, 21/00, 1977).

При взрыве газового заряда в точке соударения детонационных волн образуется кумулятивная струя, выходящая из сопла с большой скоростью, которая при ударе о забой создает высокое динамическое давление, приводящее к разрушению горной породы.

Недостаток устройства состоит в сложности синхронизации процессов запираания и освобождения выходного отверстия сопла в моменты подачи компонентов для взрыва и его инициирования, так как время движения управляемого штока больше продолжительности подачи компонентов газового заряда и искры для инициирования взрыва, что снижает надежность и эффективность работы.

В качестве прототипа выбрано устройство для разрушения горных пород, включающее цилиндрический взрывобезопасный корпус, крышку с отверстиями для подачи компонентов газового заряда и размещения инициатора взрыва, взрывную камеру, выхлопной канал, затвор в виде дифференциального золотника и фиксируемый механизм торможения, состоящий из втулки-седла с наружной кольцевой проточкой, соединенной каналами со взрывной камерой, подвижного термозащитного кольца и элемента противодействия – пружины (А.с. №605965, кл. E21C 37/00, 1978).

Наличие пружины для торможения затвора снижает надежность работы устройства. Кроме того, расположение выхлопного канала в боковой стенке корпуса снижает эффективность разрушения.

Техническая задача изобретения состоит в повышении надежности конструкции и эффективности работы устройства.

Поставленная задача решается за счет того, что в генераторе газовых импульсов высокого давления, включающем корпус, крышку, каналы для подачи компонентов газового заряда, устройство для инициирования взрыва, взрывную камеру с затвором, связанным с механизмом торможения, и сопло, затвор выполнен в виде поршневой пары со штоком, направляющий цилиндр которой снабжен дросселирующими отверстиями и жестко прикреплен к крышке, причем часть штока выполнена в виде полого цилиндра с отверстиями по его периметру, размещена в сопле с возможностью возвратно-поступательного перемещения для периодического сообщения отверстий с полостью взрывной камеры, а площадь штоковой поверхности поршня больше площади поперечного сечения штока, при этом механизм торможения выполнен в виде поршневой пары, направляющий цилиндр которой жестко закреплен на наружной поверхности крышки, поршень выполнен с перепускными отверстиями и связан со штоком затвора, кроме того, надпоршневая полость соединена с источником одного из газовых компонентов, а подпоршневая – с каналом сброса давления.

При формировании во взрывной камере заряда из газовых компонентов затвор герметизирует ее, запирая выходное отверстие сопла. При взрыве во взрывной камере образуется избыточное давление газа и за счет разницы площадей штоковой поверхности поршня и штока, поршень под действием подъемной силы движется вверх, поднимает затвор и перемещает цилиндрическую часть

штока во взрывную камеру. Продукты взрыва через отверстия, внутреннюю полость цилиндрической части штока и сопло поступают в скважину. Перемещаясь в верхнее положение, шток временно поднимает поршень механизма торможения. Газ из надпоршневой полости механизма торможения через перепускные отверстия переходит в подпоршневую полость и фиксирует поршень для полного освобождения взрывной камеры от продуктов взрыва. Формирование нового заряда для создания газового импульса высокого давления происходит подачей газовых компонентов во взрывную камеру и одного из них – в надпоршневую полость механизма торможения. Одновременно через управляемый канал сброса давление в подпоршневой полости снижается, и поршень механизма торможения воздействует на шток, который опускается и герметизирует сопло, перекрывая выход газа из камеры. Таким образом, адаптивная работа механизма торможения и затвора позволяет проводить заряжание, взрыв и освобождение взрывной

камеры от продуктов взрыва в соответствии с технологическими требованиями, что повышает эффективность разрушения горных пород и надежность конструкции генератора газовых импульсов высокого давления.

Генератор газовых импульсов высокого давления иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 изображен общий вид в разрезе, в исходном состоянии; на фиг. 2 – то же, при фиксации затвора.

Генератор газовых импульсов высокого давления включает взрывобезопасный цилиндрический корпус 1, крышку 2 с каналами 3 для подачи компонентов газового заряда и размещения инициатора взрыва – свечи зажигания (на рис. не показано), взрывную камеру 4, хвостовик 5 с седлом 6, выходным отверстием 7 и соплом 8, затвор, связанный с механизмом торможения. Затвор состоит из направляющего цилиндра 9, жестко прикрепленного к внутренней поверхности крышки 2 и, выполненного с дросселирующими отверстиями 10, и поршня 11, соединенного со штоком 12. Нижняя часть 13 штока 12 выполнена в виде полого цилиндра с отверстиями 14 по периметру и герметично расположена в выходном отверстии 7 сопла 8 с возможностью возвратно-поступательного перемещения для периодического сообщения отверстий 14 с полостью взрывной камеры 4. Площадь штоковой поверхности поршня 11 больше площади поперечного сечения штока 12. На штоке 12 для ограничения хода выполнен кольцевой упор 15. Механизм торможения выполнен в виде поршневой пары, состоящей из направляющего цилиндра 16 и поршня 17. Направляющий цилиндр 16 жестко закреплен на наружной поверхности крышки 2 и образует с ней замкнутую полость. Поршень 17 выполнен с перепускными отверстиями 18 и связан со штоком 12. В направляющем цилиндре 16 выполнены управляемые каналы: 19 – для подачи одного из газовых компонентов заряда в надпоршневую полость 20 и канал 21 – для сброса давления из подпоршневой полости 22.

Генератор газовых импульсов высокого давления работает следующим образом. В исходном состоянии шток 12 затвора поднят, отверстия 14 размещены во взрывной камере 4. Для герметизации взрывной камеры 4 и отверстий 14 через канал 19 в надпоршневую полость 20 подается один из газовых компонентов. Через управляемый канал сброса 21 давление в подпоршневой полости 22 снижается и поршень 17 механизма торможения воздействует на шток 12, который опускается до перемещения отверстий 14 в выходное отверстие 7 сопла 8 и соприкосновения кольцевого упора 15 с седлом 6. Формирование заряда для создания газового импульса высокого давления происходит подачей газовых компонентов через каналы 3 во взрывную камеру 4. Инициирование взрыва осуществляют запальником (на рис не показан). При взрыве во взрывной камере 4 образуется избыточное давление газа, которое действует на штоковую поверхность поршня 11 и перемещает шток 12 в верхнее положение, одновременно поднимается поршень 17 механизма торможения. Газ из надпоршневой полости 20 механизма торможения через перепускные отверстия 18 переходит в подпоршневую полость 22, создает давление и фиксирует поршень 17. Продукты взрыва из взрывной камеры 4 через отверстия 14 в торцевой части 13 штока 12 и сопло 8 под высоким давлением поступают в скважину. Формирование нового заряда для создания газового импульса высокого давления происходит после очередной герметизации взрывной камеры 4.

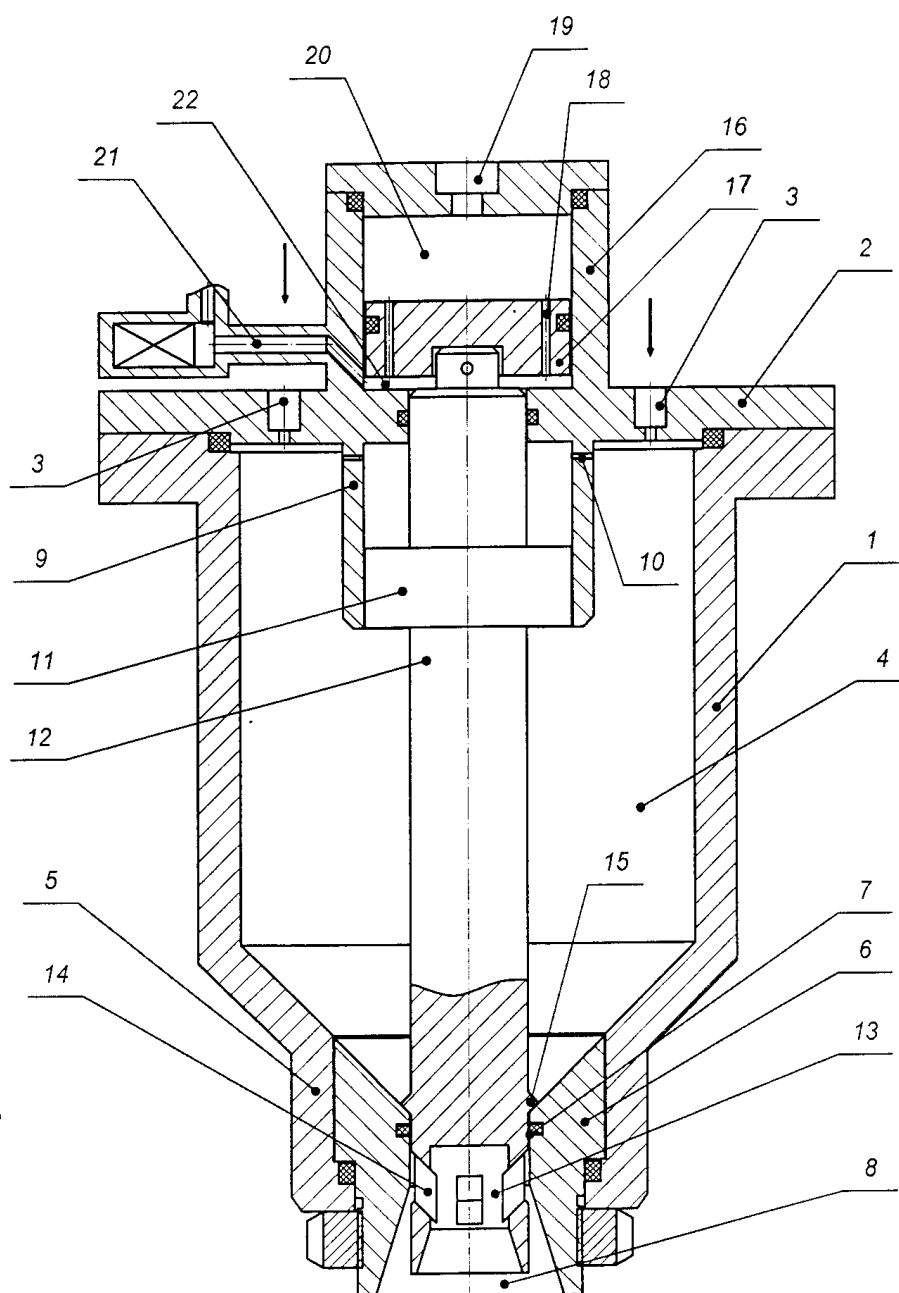
Использование предлагаемого устройства позволит эффективно вести непрерывное разрушение объектов повышенной крепости взрывами экологически чистых зарядов, автоматизировать процесс буровзрывных работ на горнодобывающих предприятиях, осуществить процесс разрушения горного массива без присутствия операторов в забое, что сократит эксплуатационные расходы на разработку полезных ископаемых.

Формула изобретения

Генератор газовых импульсов высокого давления, включающий корпус, крышку, каналы для подачи компонентов газового заряда, устройство для инициирования взрыва, взрывную камеру с затвором, связанным с механизмом торможения, и сопло, отличающийся тем, что затвор выполнен в виде поршневой пары со штоком, направляющий цилиндр которой снабжен дросселирующими отверстиями и жестко прикреплен к крышке, при этом часть штока выполнена в виде полого цилиндра с отверстиями по его периметру, размещена в сопле с возможностью возвратно-поступательного перемещения для периодического сообщения отверстий с полостью взрывной камеры, причем площадь штоковой поверхности поршня больше площади поперечного сечения штока, а механизм торможения выполнен в виде поршневой пары, направляющий цилиндр которой жестко закреплен на наружной поверхности крышки, поршень выполнен с перепускными от-

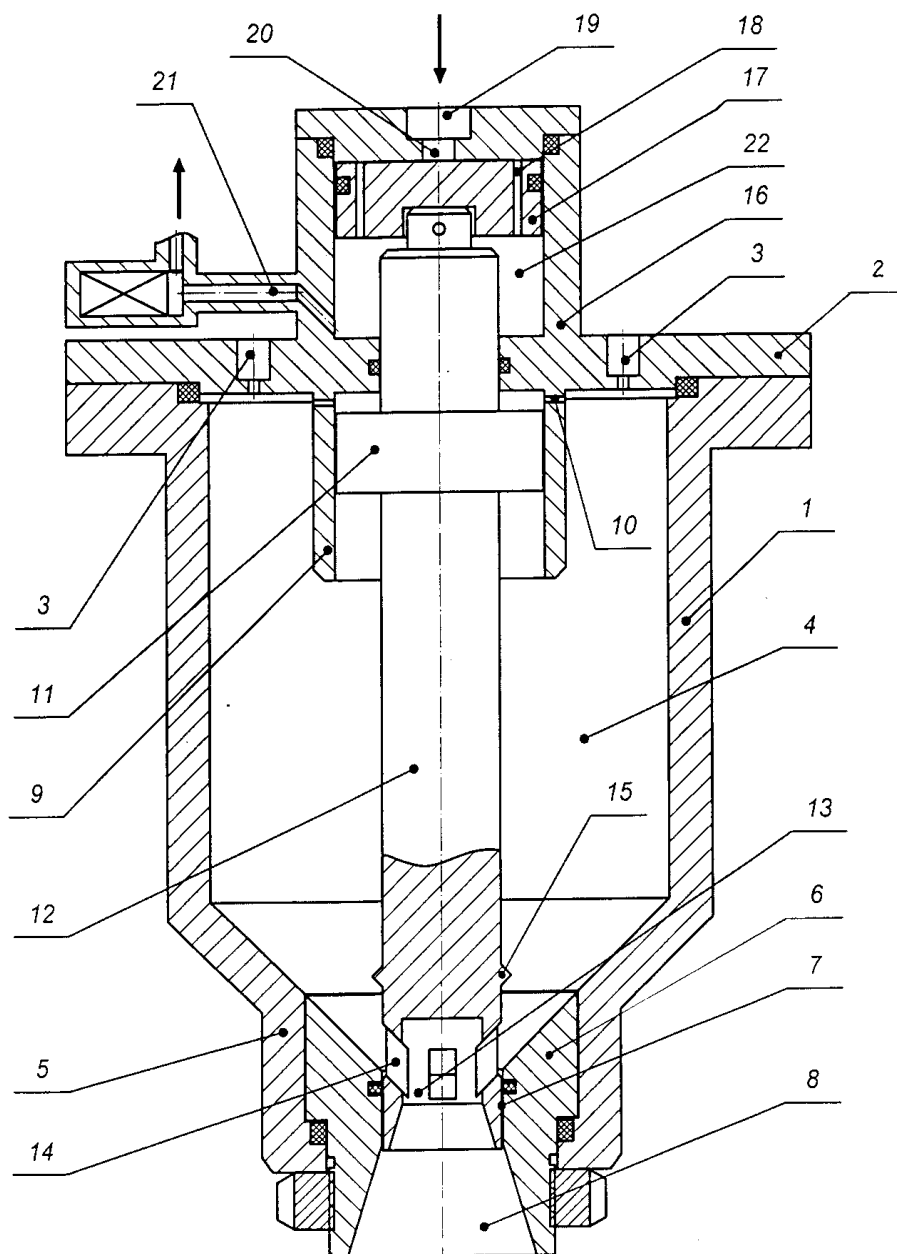
верстиями и связан со штоком затвора, надпоршневая полость соединена с источником одного из газовых компонентов, а подпоршневая – с каналом сброса давления.

Генератор газовых импульсов высокого давления



Фиг. 1

Генератор газовых импульсов высокого давления



Фиг. 2

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Казакбаева А.М.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03