



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 170 338** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **E 21 B 43/116**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99115618/03, 19.07.1999

(24) Дата начала действия патента: 19.07.1999

(46) Дата публикации: 10.07.2001

(56) Ссылки: SU 1810503 A1, 23.04.1993. SU 335368 A, 11.04.1972. SU 1831561 A3, 30.07.1993. RU 2059806 C1, 10.05.1996. US 3426850 A, 11.02.1996.

(98) Адрес для переписки:
456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул.
Васильева, 13, а/я 245, РФЯЦ-ВНИИТФ, Отдел
интеллектуальной собственности, Г.В.Бакалову

(71) Заявитель:

Российский федеральный ядерный центр -
Всероссийский научно-исследовательский
институт технической физики им. акад. Е.И.
Забабахина

(72) Изобретатель: Василевич С.П.,
Бычков О.А., Старостина Н.М., Зеленов
А.Н., Скворцов А.Е., Иванов А.С., Антипинский
С.П., Найченко А.В.

(73) Патентообладатель:

Российский федеральный ядерный центр -
Всероссийский научно-исследовательский
институт технической физики им. акад. Е.И.
Забабахина

(54) ЗАРЯДНЫЙ МОДУЛЬ КУМУЛЯТИВНОГО КОРПУСНОГО ПЕРФОРАТОРА

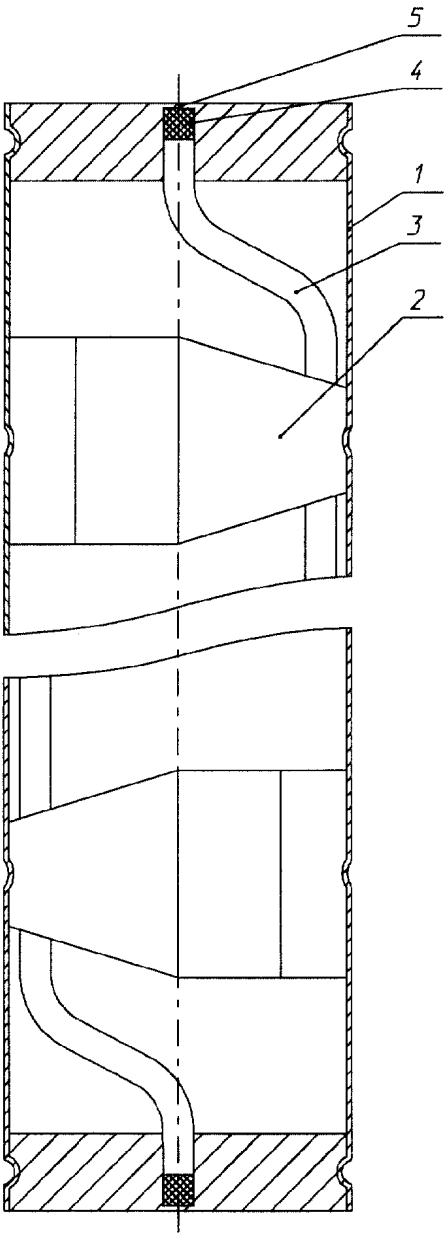
(57)

Использование: для перфорирования скважин при вторичном вскрытии продуктивных пластов нефтяных и газовых скважин. Обеспечивает повышение безаварийности работы перфоратора, безопасности работ для персонала. Сущность изобретения: зарядный модуль кумулятивного перфоратора содержит основание и кумулятивные заряды в теле основания. Они соединены между собой непрерывным детонационным каналом. Его торцы

облицованы металлом. Детонационный канал заполнен взрывчатым веществом. Он контактирует с вершиной кумулятивного заряда. При этом основание выполнено в виде цилиндрической оболочки. Ее торцы имеют в центральной части меньшую прочность всех остальных элементов основания. Кумулятивные заряды прикреплены непосредственно к внутренней цилиндрической поверхности основания. На торцах основания расположены шашки ВВ. 1 ил.

RU 2 1 7 0 3 3 8 C 2

RU 2 1 7 0 3 3 8 C 2



RU 2170338 C2

RU 2170338 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 170 338** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **E 21 B 43/116**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99115618/03, 19.07.1999

(24) Effective date for property rights: 19.07.1999

(46) Date of publication: 10.07.2001

(98) Mail address:
456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk,
ul. Vasil'eva, 13, a/ja 245, RFJaTs-VNIITF,
Otdel intellektual'noj sobstvennosti, G.V.Bakalovu

(71) Applicant:
Rossijskij federal'nyj jadernyj tsentr -
Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
institut tekhnicheskoy fiziki im. akad. E.I.
Zababakhina

(72) Inventor: Vasilevich S.P.,
Bychkov O.A., Starostina N.M., Zelenov
A.N., Skvortsov A.E., Ivanov A.S., Antipinskij
S.P., Najchenko A.V.

(73) Proprietor:
Rossijskij federal'nyj jadernyj tsentr -
Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
institut tekhnicheskoy fiziki im. akad. E.I.
Zababakhina

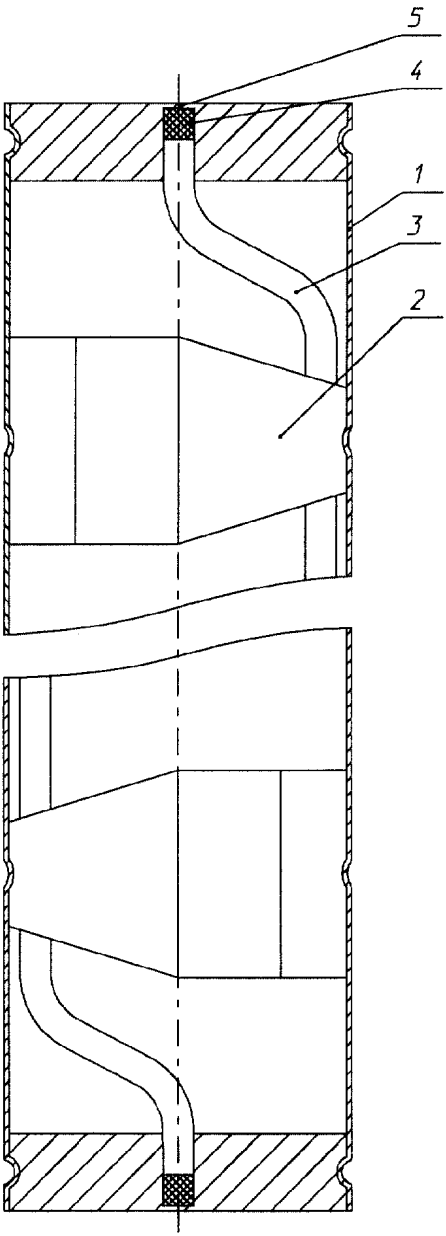
(54) **CHARGING MODULE OF CUMULATIVE PERFORATOR**

(57) Abstract:

FIELD: perforation of wells for second opening of productive pools of oil and gas wells. SUBSTANCE: charging module of cumulative perforator has basic and shaped charges in body of base. They are interconnected by continuous detonation duct. Its faces are faced with metal. Detonation duct is filled with explosive matter and contacts top of shaped charge. Base comes in the form of cylindrical jacket, its faces have less strength in central part than all other elements of base. Shaped charges are attached directly to internal cylindrical surface of base. Blasting charges are arranged on faces of base. EFFECT: increased trouble-free operation of perforator and safety for personnel. 1 dwg

RU 2 1 7 0 3 3 8 C 2

RU 2 1 7 0 3 3 8 C 2



RU 2170338 C2

RU 2170338 C2

Изобретение относится к устройствам для перфорирования скважин, а именно к кумулятивным перфораторам, и предназначено для вторичного вскрытия продуктивных пластов нефтяных и газовых скважин.

Известен корпусный перфоратор ПКОС-89 (проспект "Аппаратура и оборудование для прострелочно-взрывных работ при геофизической разведке недр", издание Можайского полиграфического комбината, 1989 г., стр. 10).

Зарядный модуль этого кумулятивного корпусного перфоратора содержит основание, кумулятивные заряды, размещенные в теле основания, огневую цепь в виде детонационного шнура, которая непосредственно контактирует с вершинами кумулятивных зарядов. Недостатком его является низкая надежность из-за сильных ударноволновых нагрузок на корпус перфоратора.

Наиболее близким и выбранным в качестве прототипа является зарядный модуль кумулятивного корпусного перфоратора, конструкция которого описана в пат. РФ N 1810503, МКИ E 21 B 43/116, под названием "Зарядный модуль кумулятивного корпусного перфоратора", опубликованном 27.04.93 г. в бюллетене "Открытия и изобретения" N 15, переведенным из а. с. СССР в патент РФ 21.02.94 г. Данный зарядный модуль содержит основание, кумулятивные заряды в теле основания и канал, заполненный ВВ, причем канал с ВВ непосредственно контактирует с вершиной кумулятивного заряда. Основание выполнено как единое целое из пористого материала с плотностью в интервале 0.1...0.7 г/см³, кумулятивные заряды соединены между собой непрерывным каналом с ВВ. На торцах основания детонационный канал облицован металлом.

Но известная конструкция обладает рядом недостатков:

- 1) незащищенность от воздействия окружающей среды в случае аварийной разгерметизации перфоратора;
- 2) недостаточная надежность работы зарядного модуля из-за возможных повреждений детонационных каналов с ВВ от внешних механических воздействий и в процессе сборки перфоратора;
- 3) недостаточная безопасность работ с зарядным модулем ввиду незащищенности ВВ в детонационных каналах от внешних механических и прочих воздействий;
- 4) отрицательное влияние кумулятивных зарядов на работу друг друга за счет передачи ударной волны по основанию, как следствие для устранения влияния необходимо увеличивать расстояние между зарядами, что ведет к уменьшению плотности перфорации.

Настоящая задача решается тем, что, в зарядном модуле кумулятивного корпусного перфоратора, содержащем основание, кумулятивные заряды в теле основания, соединенные между собой непрерывным детонационным каналом, торцы которого облицованы металлом, заполненным взрывчатым веществом и контактирующим с вершиной кумулятивного заряда, основание выполнено в виде цилиндрической оболочки, торцы которой имеют в центральной части

меньшую прочность на воздействие гидростатического давления, чем прочность всех остальных элементов основания, кумулятивные заряды прикреплены непосредственно к внутренней цилиндрической поверхности основания, а на торцах основания расположены шашки ВВ.

Техническим результатом является то, что кумулятивные заряды и детонационная разводка защищены от внешних воздействий герметичным основанием, а ослабленные места на торцах основания являются единым целым с основанием и не влияют на процесс приема-передачи детонации.

На чертеже представлен общий вид зарядного модуля кумулятивного корпусного перфоратора.

Зарядный модуль содержит основание 1 в виде цилиндрической оболочки, к внутренней поверхности основания посредством пластической деформации крепятся кумулятивные заряды 2. Кумулятивные заряды 2 соединены между собой детонационным каналом 3. В торцы основания установлены шашки ВВ 4 для надежного приема-передачи детонации, в торцах основания в местах установки шашек выполнены облицовки 5.

В штатном режиме устройство работает следующим образом.

От внешнего импульса срабатывает шашка ВВ 4. От подрыва шашки ВВ 4 возбуждается детонация в детонационном канале 3. Детонация проходит по детонационному каналу 3, последовательно инициируя размещенные в основании зарядного модуля кумулятивные заряды 2, и передается на вторую шашку ВВ 4, которая создает детонационный импульс. Далее процесс повторяется на следующем зарядном модуле.

В случае аварийной разгерметизации перфоратора зарядный модуль работает по следующим трем схемам:

1. Перфоратор разгерметизирован и его внутренняя полость заполнена скважинной жидкостью неполностью - основание 1 зарядного модуля герметично и перфоратор работает в штатном режиме.

2. Перфоратор разгерметизирован и его внутренняя полость заполнена скважинной жидкостью полностью, при этом давление во внутренней полости перфоратора не более критического, достаточного для разрушения металлической облицовки 5 - основание 1 зарядного модуля герметично и перфоратор работает в штатном режиме.

3. Перфоратор разгерметизирован и его внутренняя полость заполнена скважинной жидкостью полностью, при этом давление во внутренней полости перфоратора превышает критическое, достаточное для разрушения облицовки 5 - происходит разрушение металлических облицовок 5 основания 1 зарядного модуля. Облицовки 5, шашки ВВ 4 и детонационный канал 3 под действием наружного гидростатического давления перемещаются в основание 1 зарядного модуля, зарядные модули разгерметизированы, внутренняя полость зарядных модулей заполнена скважинной жидкостью, передача детонации от модуля и к модулю невозможна вследствие большого зазора между шашками ВВ 4. В таком режиме полностью исключается возможность срабатывания кумулятивных зарядов 2, шашек

ВВ 4 и детонационного канала 3.

Проведены испытания опытных образцов зарядных модулей кумулятивного корпусного перфоратора, у которого корпус выполнен из стальной трубы диаметром 90 мм, толщиной стенки 9 мм и длиной 2 м. В трубу было установлено четыре герметичных зарядных модуля. Основание зарядного модуля изготовлено из алюминиевой трубы с толщиной стенки 1,5 мм. В зарядный модуль установлены шесть кумулятивных зарядов с фазировкой 60°. Шашки ВВ герметичного зарядного модуля диаметром 13 мм и высотой 8,5 мм. Детонационный канал - стандартный детонационный шнур. Инициатор - электродетонатор стандартного типа. Для подтверждения работоспособности перфоратора в режиме аварийной разгерметизации корпуса внутренняя полость перфоратора была заполнена водой под давлением 4...5 МПа. Результаты испытаний показали высокую надежность, безопасность, простоту сборки перфоратора и работоспособность перфоратора при разгерметизации корпуса перфоратора с заполнением внутренней полости перфоратора водой под давлением 4...5 МПа.

При дальнейшем повышении давления внутри корпуса перфоратора произошло разрушение облицовок основания зарядного модуля, образовался заполненный водой зазор между шашками ВВ, достаточный для того, чтобы перфоратор полностью потерял свою работоспособность и при подрыве инициатора подрыва зарядных модулей не произошло.

Формула изобретения:

Зарядный модуль кумулятивного корпусного перфоратора, содержащий основание, кумулятивные заряды в теле основания, соединенные между собой непрерывным детонационным каналом, торцы которого облицованы металлом, заполненным взрывчатым веществом и контактирующим с вершиной кумулятивного заряда, отличающийся тем, что основание выполнено в виде цилиндрической оболочки, торцы которой имеют в центральной части меньшую прочность на воздействие гидростатического давления, чем прочность всех остальных элементов основания, кумулятивные заряды прикреплены непосредственно к внутренней цилиндрической поверхности основания, а на торцах основания расположены шашки ВВ.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

RU 2 1 7 0 3 3 8 C 2

RU 2 1 7 0 3 3 8 C 2