

(19) **KG** (11) **204** (13) **C2**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁶ **E21B 28/00**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 950249.1

(22) 06.09.1995

(46) 01.04.1997, Бюл. №4, 1997

(71)(73) Акционерное общество закрытого типа "Биотехинвест" (RU)

(72) Андрейцев С.В., Горюнов А.В. (RU)

(56) А.с. СССР №1710709, E21B 43/25, 1992

(54) **Устройство для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт (варианты)**

(57) Использование: нефтегазодобывающая промышленность. Сущность изобретения: устройство для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт содержит зафиксированный в обсадной колонне рабочий орган и боек, соединенный с приводом посредством гибкой нерастяжимой связи. Согласно первому варианту изобретения, на рабочем органе установлен согласующий узел, на котором жестко закреплено направление, в нижней части которого выполнены сквозные отверстия. Направление выполнено в виде полого цилиндра, во внутренней полости которого расположен с возможностью продольного перемещения боек. Между обсадной колонной и направлением установлены центраторы. Согласно второму варианту изобретения, на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, на котором жестко закреплен направляющий стержень. Боек выполнен полым, снабжен центраторами и установлен на направляющем стержне с возможностью продольного перемещения. По третьему варианту, боек выполнен в виде цилиндра с плоским нижним торцом и снабжен центраторами. Боек может быть выполнен в виде жестко связанных между собой цилиндрических стержней, при этом площадь поперечного сечения нижнего торца бойка больше площади поперечного сечения верхней части согласующего узла, на котором может быть расположен упругий элемент. Между обсадной колонной и направлением могут быть установлены центраторы. 3 н.з., 5 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к устройствам для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт.

Известно устройство для ударно-волнового воздействия на нефтяную залежь, включающее груз для нанесения удара по забою, выполненный в виде заполненных утяжеленной жидкостью буровых труб. На устье скважины смонтирован привод -

лебедка, соединенная с грузом посредством гибкой нерастяжимой связи. В скважине на уровне нефтенасыщенного пласта установлен рабочий орган - наковальня. С помощью лебедки груз поднимают и при достижении максимальной высоты отпускают, производя удар по наковальне (а.с. СССР №1710709, Е21В 43/25, 1992).

В известном устройстве для достижения предельного напряжения упругой деформации пород используется сила удара о забой компоновки утяжеленных бурильных труб, залитых утяжеленным буровым раствором, общим весом ~ 300 кН, что сопряжено с использованием большого количества труб и тяжелой грузоподъемной техники.

Задача изобретения - устранение указанного выше недостатка, а именно более рациональное использование спущенного в скважину оборудования, повышение эффективности воздействия на углеводородосодержащий пласт за счет регулирования величины и длительности усилий, воспринимаемых рабочим органом и в виде волн упругой деформации, направляемых в углеводородосодержащий пласт.

В первом варианте предложенного технического решения поставленная задача решается тем, что в устройстве для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт, содержащем зафиксированный в обсадной колонне рабочий орган и боек, соединенный с приводом гибкой нерастяжимой связью, на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, на котором жестко закреплено направление, выполненное в виде полого цилиндра, во внутренней полости которого расположен с возможностью продольного перемещения боек, а в нижней части направления выполнены сквозные отверстия. Между обсадной колонной и направлением могут быть установлены центраторы.

Отличительной особенностью второго варианта предложенного решения является то, что на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, на котором жестко закреплен направляющий стержень, при этом боек выполнен полым, установлен на направляющем стержне с возможностью продольного перемещения и снабжен центраторами.

Отличительная особенность третьего варианта состоит в том, что на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, а боек выполнен цилиндрическим с плоским нижним торцом и снабжен центраторами.

Сущность предложенного устройства поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид устройства по первому варианту; на фиг. 2 - боек, установленный в обсадной трубе на направляющем стержне по варианту 2; на фиг. 3 - боек с центраторами по варианту 3.

Рабочий орган 1 (фиг. 1) спущен на необходимую глубину и зафиксирован в обсадной колонне 3, например, цементным камнем 2. На верхнем торце рабочего органа соосно с его продольной осью установлен согласующий узел 4 с жестко закрепленным на нем направлением 5, выполненным в виде полого цилиндра, согласующий узел и направление могут быть представлены как компоновка из соединенных между собой полых и цельных металлических цилиндрических элементов, например, труб и стержней, причем согласующий узел - с плоским верхним торцом. При этом на согласующем узле 4 установлены увеличивающие его продольную устойчивость центраторы 11, контакт бойка и согласующего узла может осуществляться посредством упругого элемента. В стенках направления выполнены сквозные отверстия 6. Внутри направления 5, соосно с ним, размещен боек 7, имеющий плоский нижний торец. Боек может быть выполнен в виде одного или нескольких жестко связанных между собой цельнометаллических цилиндрических стержней. Боек соединен гибкой нерастяжимой связью 8 (например, тросом, металлической лентой и т.п.) с приводом 9. В качестве привода может быть, например, использован гидропривод, пневмопривод, электрический и т.д. привод.

При включении привода, боек 7 из крайнего нижнего положения, соответствующего месту контакта с верхним торцом согласующего узла 4 с помощью гибкой связи 8 внутри направления 5, поднимается на заданную высоту и резко

сбрасывается. Направление при этом защищает обсадную колонну 3 и цементный камень за ней от воздействия бойка. Заполняющий интервал перемещения бойка флюид (газ, жидкость) беспрепятственно перемещается из или внутрь направления 5 через отверстие 6. Боек 7 ударяет по верхнему торцу согласующего узла 4, при этом в плоскости их соударений формируются две упругие волны деформации: одна - сжатия, распространяющаяся вниз по согласующему узлу 4 к рабочему органу 1, другая - растяжения, распространяющаяся вверх по направлению 5, к его свободному торцу, достигнув которого, она отражается в сторону рабочего органа 1 с противоположным знаком, т.е. в виде волны сжатия, при этом, если боек 7 наносит удары по торцу согласующего узла 4 через упругий элемент, то происходит более равномерное распределение усилий по плоскости соударений. Таким образом, изменяя параметры соударяющихся элементов и направления 5 (масса, длина, ударная жесткость, скорость соударения), можно формировать волны деформации различной длительности и формы, обеспечивая при этом наибольшую эффективность передачи энергии удара рабочему органу 1. Направление 5, обеспечивающее соосное с согласующим узлом 4 перемещение бойка 7, в то же время увеличивает его продольную устойчивость. Однако, при превышении ударными усилиями некоторого предела, система, состоящая из бойка 7 и направления 5, может также испытать продольный изгиб, который, многократно повторившись, может закончиться усталостным разрушением бойка 7 и направления 5, а также привести к деформированию и разрушению обсадной колонны 3 и цементного камня за ней. Во избежание этого направление 5 и согласующий узел 4 оборудуют центраторами 11. Волна деформации, сформировавшаяся при ударе в согласующем узле 4, передается рабочему органу 1, который, в свою очередь, передает ее скелету породы 10 и среде, извлекаемой из продуктивного углеводородосодержащего пласта.

В устройстве по варианту 2 (фиг. 2) к гибкой связи 8 крепится полый боек 7, состоящий из одного или нескольких, жестко скрепленных между собой цилиндрических элементов. Внутри бойка установлен направляющий стержень 12, представленный одним цилиндрическим элементом или рядом скрепленных между собой подобных элементов (труб или стержней). Стержень 12 жестко связан с верхним элементом согласующего узла 4. Боковая поверхность бойка 7 и согласующего узла 4 снабжена центраторами 11. Место контакта бойка 7 и согласующего узла 4 может быть оборудовано упругим элементом (на рисунке не показан).

Работает устройство так же, как в первом варианте. При этом движение заполняющего интервал перемещения бойка 7 флюида происходит по кольцевому пространству, образуемому между обсадной колонной 3 и бойком 7 установленными на его боковой поверхности центраторами 11. Стержень 12, как и направление 5 в первом варианте, увеличивает продольную устойчивость бойка 7. За счет изменения параметров соударяющихся элементов и стержня 12 возможно регулирование длительности и формы волн деформации.

В устройстве по третьему варианту (фиг. 3) к гибкой связи 8 крепится боек 7, состоящий из одного или нескольких скрепленных между собой цилиндрических элементов с плоским нижним торцом и с центраторами 11 на боковой поверхности. Согласующий узел 4 также оборудован центраторами 11. Плоскость соударения бойка 7 и согласующего узла 4 может быть снабжена упругим элементом (на рисунке 8 не показан).

Работает устройство так же, как и в вариантах 1 и 2. Продольную устойчивость бойку обеспечивает его собственная конструкция и расположенные на его боковой поверхности центраторы. Параметры волн упругой деформации в данном варианте можно регулировать за счет использования в бойке элементов различной ударной жесткости, т.е. отличающихся плотностью материала, площадью поперечного сечения и длиной.

Применение предложенного устройства на нефтегазовых месторождениях позволяет, кроме того, значительно снизить сопровождающий работу устройства шум за счет переноса ударного взаимодействия бойка и согласующего узла вглубь скважины, что

повышает безопасность и удобство для обслуживающего персонала.

Формула изобретения

1. Устройство для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт, содержащее зафиксированный в обсадной колонне рабочий орган и боек, соединенный с приводом гибкой нерастяжимой связью, отличающееся тем, что на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, на котором жестко закреплено направление, выполненное в виде полого цилиндра, во внутренней полости которого расположен с возможностью продольного перемещения боек, а в нижней части направления выполнены сквозные отверстия.

2. Устройство для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт, содержащее зафиксированный в обсадной колонне рабочий орган и боек с центраторами, соединенный с приводом гибкой нерастяжимой связью, отличающееся тем, что на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, на котором жестко закреплен направляющий стержень, при этом боек выполнен полым и установлен на направляющем стержне с возможностью продольного перемещения.

3. Устройство для ударно-волнового воздействия на углеводородосодержащий пласт, содержащее зафиксированный в обсадной колонне рабочий орган и боек с центраторами, соединенный с приводом гибкой нерастяжимой связью, отличающееся тем, что на рабочем органе установлен согласующий узел, снабженный центраторами, а боек выполнен в виде цилиндра с плоским нижним торцом.

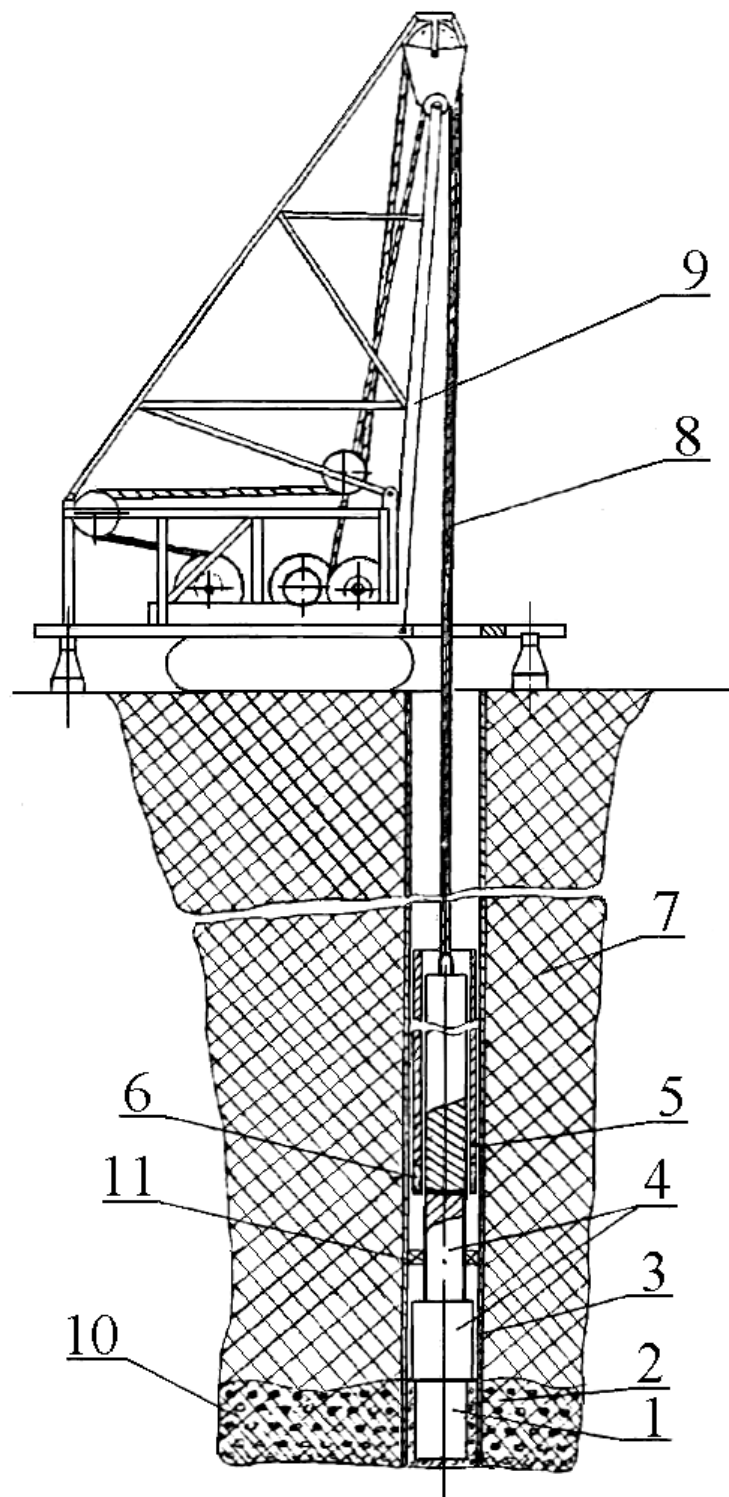
4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что между обсадной колонной и направлением установлены центраторы.

5. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что боек выполнен в виде жестко связанных между собой цилиндрических стержней.

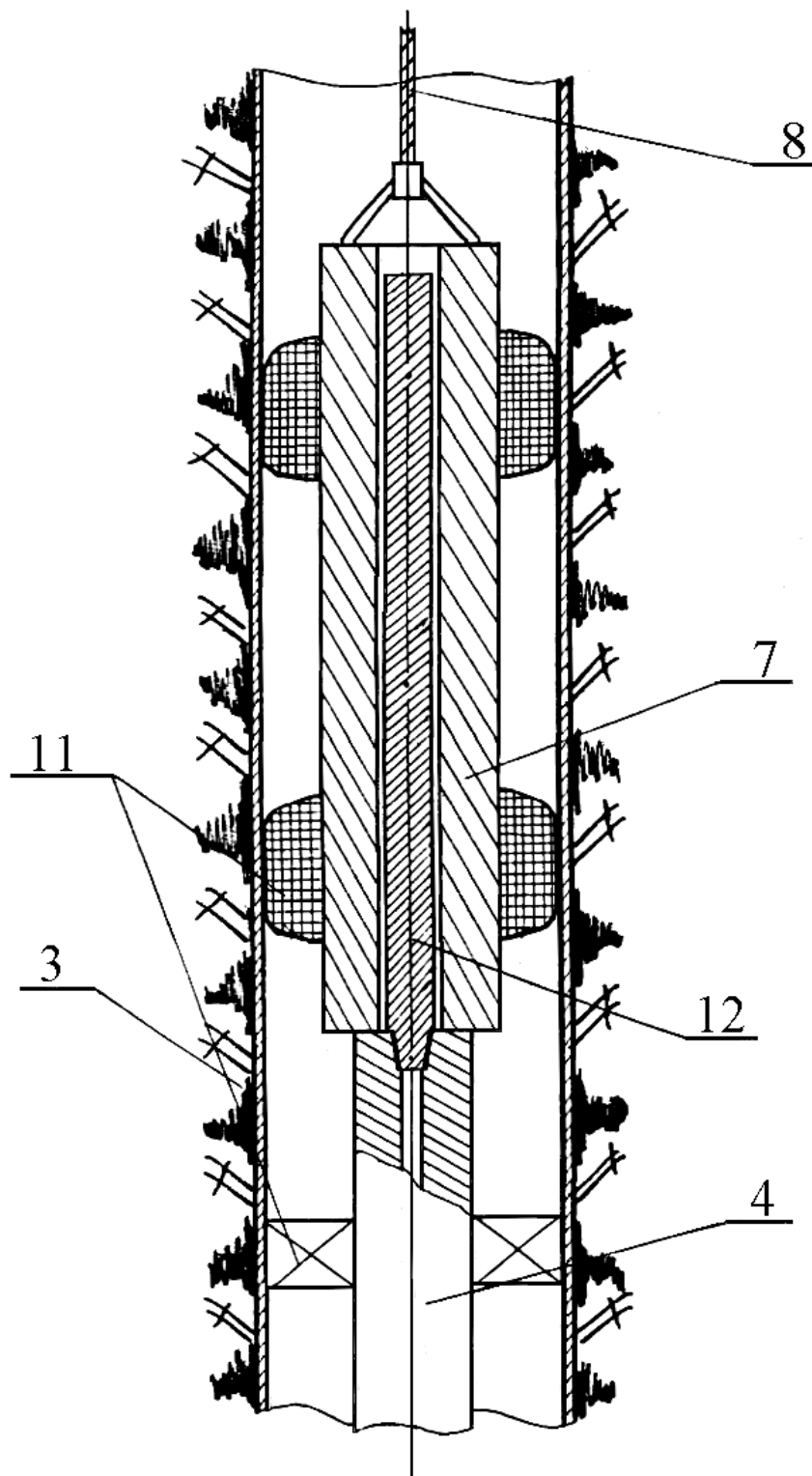
6. Устройство по пп. 3, 5, отличающееся тем, что согласующий узел выполнен в виде связанных между собой и жестких в продольном направлении цилиндрических стержней.

7. Устройство по пп. 3, 5, 6, отличающееся тем, что площадь поперечного сечения нижнего торца бойка больше площади поперечного сечения верхней части согласующего узла.

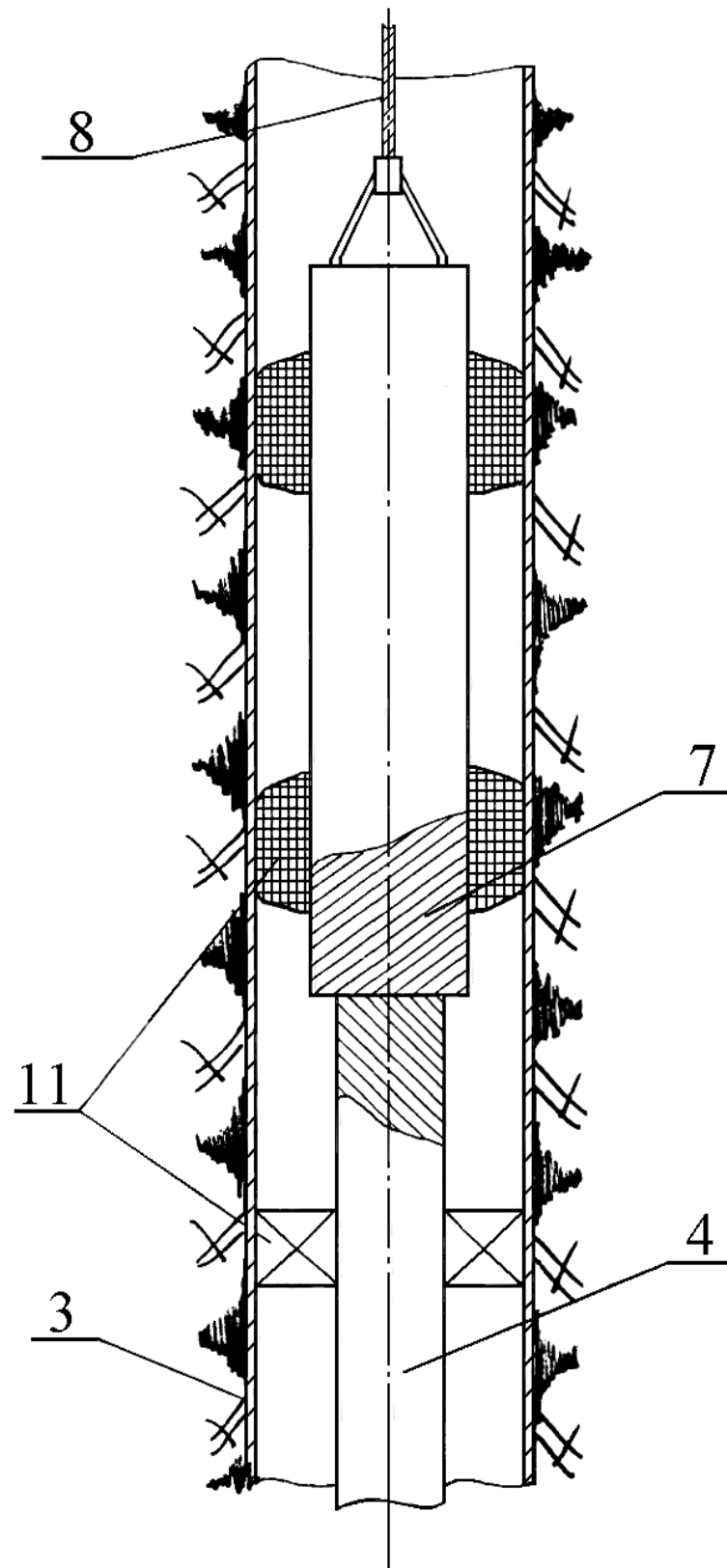
8. Устройство по пп. 3, 5-7, отличающееся тем, что на согласующем узле расположен упругий элемент.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Кожомкулова Г.А.
Ногай С.А.

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