



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008148028/06, 08.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.12.2008

(45) Опубликовано: 20.03.2010 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2256103 C1, 10.07.2005. RU 2129671 C1, 27.04.1999. RU 2007112257 A, 20.10.2008. US 5372190 A, 13.12.1994. US 5083609 A, 28.01.1992.

Адрес для переписки:

77400, Ивано-Франковская обл., г.
Тисменица, ул. Вильшанецкая, 33, 3.Д.
Хоминец

(72) Автор(ы):

Хоминец Зиновий Дмитриевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

Хоминец Зиновий Дмитриевич (UA)

(54) СПОСОБ РАБОТЫ СКВАЖИННОЙ СТРУЙНОЙ УСТАНОВКИ В ФОНТАНИРУЮЩЕЙ СКВАЖИНЕ С АНОМАЛЬНО НИЗКИМ ПЛАСТОВЫМ ДАВЛЕНИЕМ

(57) Реферат:

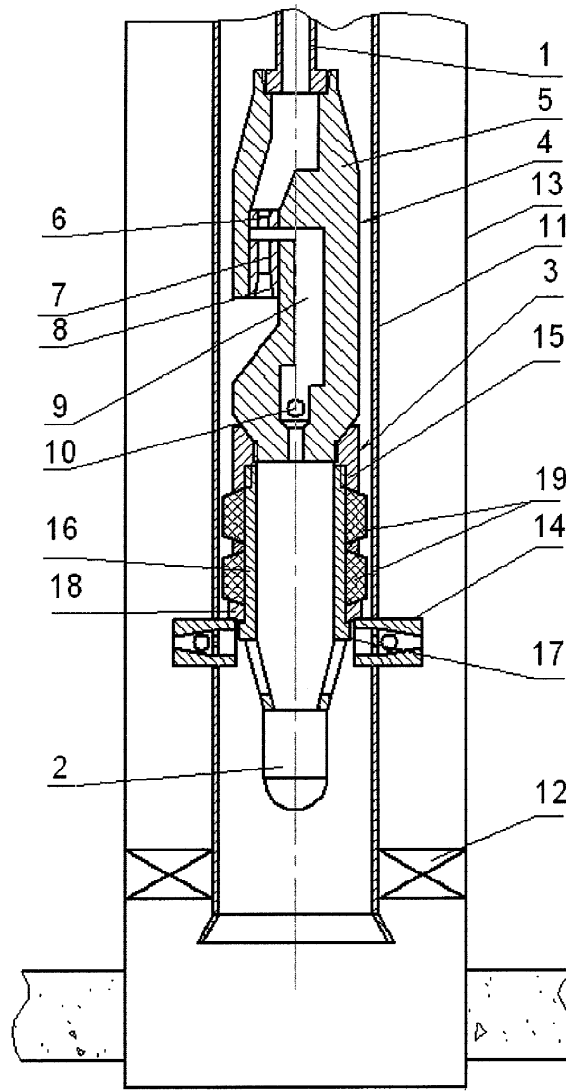
Согласно способу в скважину спускают на колонне труб 11 пакер 12 и циркуляционные клапаны 14. Проводят закачку в пласт кислотного раствора. Спускают на гибкой гладкой трубе 1 в скважину манометр 2, герметизирующий элемент 3 и струйный насос 4. Выход диффузора 8 насоса 4 подключают к затрубному пространству трубы 1, его сопло 6 - к полости трубы 1, а в канале 9 подвода откачиваемой среды устанавливают обратный клапан 10. Разобщают элементом 3 пространство между трубой 1 и полостью колонны труб 11 с подпакерной зоной скважины. Подают по трубе 1 рабочую жидкую среду в сопло 6 и проводят дренирование скважины с непрерывным замером забойного давления при

разных депрессиях. Резко прекращают работу насоса 4 и клапаном 10 разобщают полость трубы 1 над насосом 4 вместе с ее затрубным пространством над элементом 3 и подпакерную зону под насосом 4, сохраняя под пакером 12 пониженное забойное давление. Проводят регистрацию кривой восстановления давления. По трубе 1 под давлением подают азот, которым вытесняют рабочую жидкую среду, выравнивая давление над и под насосом 4. Стравливают давление азота в трубе 1 и с ее помощью поднимают насос 4 с элементом 3 и манометром 2 на поверхность. Запускают скважину в работу фонтанным способом. В результате достигается повышение надежности работы и производительности струйной установки. 1 ил.

RU 2 384 757 C1

RU 2 384 757 C1

RU 2 3 8 4 7 5 7 C 1



RU 2 3 8 4 7 5 7 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008148028/06, 08.12.2008**

(24) Effective date for property rights:
08.12.2008

(45) Date of publication: **20.03.2010 Bull. 8**

Mail address:

**77400, Ivano-Frankovskaja obl., g. Tismenitsa,
ul. Vil'shanetskaja, 33, Z.D. Khominets**

(72) Inventor(s):

Khominets Zinovij Dmitrievich (UA)

(73) Proprietor(s):

Khominets Zinovij Dmitrievich (UA)

(54) METHOD OF OPERATION OF DOWNHOLE JET INSTALLATION IN FLOWING WELL WITH ABNORMALLY LOW SEAM PRESSURE

(57) Abstract:

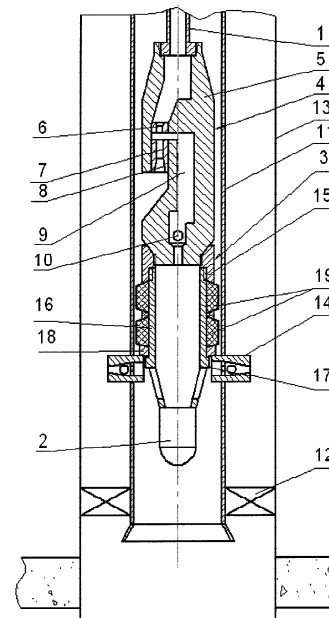
FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: according to method into well it is down on column of pipes 11, packer 12 and circulating valves 14. It is implemented pumping into stratum acid bath. It is downed on flexible smooth pipe 1 into well manometer gage 2, potted component 3 and jet pump 4. Outlet of diffusion cell 8 of pump 4 is connected to hole clearance of pipe 1, its nozzle 6 - to cavity of pipe 1, and in the channel 9 of lead-in of pumped medium it is installed back valve 10. It is isolated by component 3 distance between pipe 1 and cavity of pipe column 11 with underpack zone well. It is fed by pipe 1 working fluid medium into nozzle 6 and it is implemented drainage of well with continuous measurement of bottom-hole pressure at different depression. It is deeply stopped working pump operation 4 and valve 10 it is isolated cavity of pipe 1 over pump 4 with its annulus space over element 3 and underpacker 4, keeping under packer 12 reduced bottom-hole pressure. It is implemented registration of curve pressure recovery. By pipe 1 under pressure it is fed nitrogen, which is extruded working liquid medium, adjusting pressure over and pump 4. It is bled nitrogen pressure in pipe 1 and

with its help it is lifted pump 4 with element 3 and manometre gage 2 on the surface. It is launched well into operation by fountain method.

EFFECT: reliability growth of operation and productivity of jet installation.

1 dwg



RU 2 3 8 4 7 5 7 C 1

RU 2 3 8 4 7 5 7 C 1

Изобретение относится к области насосной техники, преимущественно к способу работы скважинной струйной установки для исследования, ремонта, испытания и освоения фонтанирующих скважин.

Известен также способ работы скважинной струйной установки, включающий спуск в скважину колонны труб со струйным насосом и пакером, подачу жидкой рабочей среды в сопло струйного насоса и откачку из скважины добываемой жидкой среды (см. патент RU 2129671, кл. F04F 5/02, 27.04.1999).

Данный способ работы скважинной струйной установки позволяет проводить обработку прискважинной зоны с помощью физических, например ультразвуковых, полей и создавать депрессии на продуктивный пласт, что сужает область использования данной скважинной струйной установки.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ работы скважинной струйной установки, заключающийся в том, что на колонне труб последовательно монтируют струйный насос, в корпусе которого выполняют ступенчатый проходной канал с посадочным местом между ступенями и обеспечивают возможность установки на посадочное место сменных функциональных вставок, пакер и на нижнем конце колонны труб с перфорированным участком автономный каротажный прибор, спускают эту сборку на колонне труб в скважину, после достижения автономным каротажным прибором проектной глубины проводят распаковку пакера и устанавливают в ступенчатом проходном канале струйного насоса функциональную вставку для регистрации кривых восстановления пластового давления, далее путем подачи жидкой рабочей среды в сопло струйного насоса создают в подпакерной зоне не менее трех значений депрессий на пласт и, измеряя на поверхности объем жидкости, откачанной за время действия каждой депрессии, определяют дебиты откачиваемой из пласта жидкой среды, а далее с помощью функциональной вставки для регистрации кривых восстановления пластового давления проводят регистрацию кривой восстановления пластового давления в подпакерном пространстве скважины, а потом при работающем струйном насосе проводят подъем сборки колонны труб и регистрируют при этом с помощью автономного каротажного прибора физические поля горных пород вдоль ствола скважины (см. патент RU №2256103, кл. F04F 5/02, 10.07.2005).

Данный способ работы скважинной струйной установки позволяет проводить исследование скважин, однако его возможности ограничены, что связано со стационарной установкой в скважине струйного насоса и ограничением работ по проведению обработки скважины химическими реагентами.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является повышение качества работ по увеличению дебитов скважин за счет расширения функциональных возможностей установки, в частности проведение работ по обработке продуктивного пласта без переустановки колонны насосно-компрессорных труб.

Техническим результатом, достигаемым при реализации изобретения, является повышение надежности работы и производительности скважинной струйной установки при проведении обработки продуктивного пласта и проведении испытания скважины.

Указанная задача решается, а технический результат достигается за счет того, что способ работы скважинной струйной установки в фонтанирующей скважине с аномально низким пластовым давлением заключается в том, что в скважину спускают на колонне насосно-компрессорных труб пакер и установленные над ним

циркуляционные клапаны, проводят распакеровку пакера, а затем проводят закачку по колонне насосно-компрессорных труб в продуктивный пласт кислотного раствора, далее спускают на гибкой гладкой трубе в скважину герметизирующий элемент, включающий нажимной элемент и герметизирующие манжеты, под которым
5 устанавливают ниже него автономный манометр, а выше него - струйный насос, в корпусе которого устанавливают сопло и камеру смешения с диффузором, при этом выход диффузора подключают к затрубному пространству гибкой гладкой трубы, сопло струйного насоса со стороны входа в него подключают к внутренней полости
10 гибкой гладкой трубы, а в выполненном в корпусе струйного насоса канале подвода откачиваемой из скважины среды устанавливают обратный клапан, который размещают в последнем со стороны входа в него, разобщают посредством герметизирующего элемента кольцевое пространство между гибкой трубой и
15 внутренней полостью колонны насосно-компрессорных труб с подпакерной зоной скважины, затем подают по гибкой гладкой трубе под давлением рабочую жидкую среду в сопло струйного насоса и проводят дренирование скважины, удаляя при этом из продуктивного пласта продукты реакции с непрерывным замером с помощью автономного манометра забойного давления при разных депрессиях на продуктивный
20 пласт, далее резко прекращают работу струйного насоса и посредством обратного клапана разобщают внутреннюю полость гибкой гладкой трубы над струйным насосом вместе с ее затрубным пространством над герметизирующим элементом и подпакерную зону скважины под струйным насосом, сохраняют при этом под пакером пониженное забойное давление, при котором с помощью автономного
25 манометра проводят регистрацию кривой восстановления пластового давления, затем по гибкой гладкой трубе под давлением подают азот и с его помощью вытесняют из ее внутренней полости и ее затрубного пространства рабочую жидкую среду и выравнивают, таким образом, давление над и под струйным насосом, а после этого
30 стравливают давление азота в гибкой гладкой трубе и с ее помощью поднимают струйный насос с герметизирующим элементом и автономным манометром на поверхность, после чего проводят работу по запуску скважины в работу фонтанным способом.

Анализ работы скважинной струйной установки показал, что надежность и
35 эффективность работы установки можно повысить путем более полной очистки прискважинной зоны пласта в фонтанирующих скважинах с аномально низким пластовым давлением, например в газоконденсатных, сокращения времени проведения этих работ и расширения функциональных возможностей установки при
40 испытании и освоении скважин без перестановки в установке оборудования.

Было выявлено, что гидродинамическое воздействие на прискважинную зону скважины позволяет наиболее эффективно использовать скважинную струйную
установку при освоении и ремонте нефтегазовых скважин в ходе проведения работ по интенсификации притока нефти из продуктивного пласта. При этом установка
45 позволяет проводить очистку продуктивного пласта от кольматирующих частиц и продуктов реакции обработки пласта химическими реагентами, проводить контрольные замеры как перед проведением, так и в процессе проведения обработки, что, в свою очередь, позволяет оценить техническое состояние и продуктивность
50 скважины, а также свойства откачиваемой из скважины среды. По результатам изучения притока предоставляется возможность оценить качество обработки прискважинной зоны продуктивного пласта. Выполнение установки со смонтированными на гибкой гладкой трубе автономным манометром и струйным

насосом, в корпусе которого установлены сопло и камера смешения с диффузором, а также выполнение колонны насосно-компрессорных труб с пакером для герметизации пространства между колонной насосно-компрессорных труб и обсадной колонной и установка в стенке колонны насосно-компрессорных труб выше пакера циркуляционных клапанов позволяет проводить обработку и гидродинамические исследования продуктивного пласта без привлечения бригад капитального ремонта скважин, а после окончания работ не глушить скважину.

Выполнение герметизирующего элемента включающим нажимной элемент и герметизирующие манжеты дает возможность быстро устанавливать в колонне насосно-компрессорных труб струйный насос и герметично разобщать пространство скважины ниже и выше струйного насоса.

Установка в колонне насосно-компрессорных труб струйного насоса дает возможность создавать с его помощью ряд различных по величине депрессий в подпакерной зоне скважины, а с помощью автономного манометра проводить регистрации давления, проводить исследование и испытание скважины, также проводить регистрацию кривой восстановления пластового давления в подпакерном пространстве скважины без использования специально для этого предназначенной функциональной вставки. Одновременно предоставляется возможность контролировать величину депрессии путем управления скоростью прокачки рабочей жидкой среды. При проведении испытания пластов можно регулировать режим откачки посредством изменения давления рабочей жидкой среды, подаваемой в сопло струйного насоса. В то же время выполнение канала подвода откачиваемой из скважины среды с обратным клапаном позволяет исключить возможность самопроизвольного перетока рабочей среды в подпакерную зону как при работающем, так и при неработающем струйном насосе.

В результате достигается интенсификация работ по исследованию и освоению фонтанирующих скважин, что позволяет проводить качественное исследование и испытание фонтанирующих скважин после бурения и при капитальном ремонте, а также подготовку скважины к эксплуатации с проведением всестороннего исследования и испытания в различных режимах и за счет этого повышение надежности работы установки.

На чертеже представлен продольный разрез скважинной струйной установки для реализации способа ее работы в фонтанирующей скважине с аномально низким пластовым давлением.

Скважинная струйная установка содержит смонтированные на гибкой гладкой трубе 1 снизу вверх автономный манометр 2, герметизирующий элемент 3 и струйный насос 4, в корпусе 5 которого установлены сопло 6 и камера смешения 7 с диффузором 8. Выход диффузора 8 подключен к затрубному пространству гибкой гладкой трубы 1, а сопло 6 струйного насоса 4 со стороны входа в него подключено к внутренней полости гибкой гладкой трубы 1. В выполненном в корпусе 5 струйного насоса 4 канале 9 подвода откачиваемой из скважины среды установлен обратный клапан 10, размещенный в последнем со стороны входа в него. Колонна насосно-компрессорных труб 11 выполнена с пакером 12 для герметизации пространства между колонной насосно-компрессорных труб 11 и обсадной колонной 13. В стенке колонны насосно-компрессорных труб 11 выше пакера 12 установлены циркуляционные клапаны 14. Герметизирующий элемент 3 выполнен в виде цилиндрического корпуса 15, в нижней части которого закреплена опорная втулка 16 с упорным фланцем 17 в ее нижнем конце и установленным над ним на

опорной втулке 16 подвижным нажимным элементом 18, между которым и нижней частью цилиндрического корпуса 15 установлены эластичные герметизирующие манжеты 19.

5 На колонне насосно-компрессорных труб 11 в скважину спускают пакер 12 и циркуляционные клапаны 14. Проводят распакеровку пакера 12, а затем проводят закачку по колонне насосно-компрессорных труб 11 кислотного раствора в продуктивный пласт скважины. Далее спускают на гибкой гладкой трубе 1 в скважину автономный манометр 2, герметизирующий элемент 3 и струйный насос 4.

10 Располагают герметизирующий элемент 3 с упором нажимного элемента 18 в циркуляционные клапаны 14, при этом цилиндрический корпус 15 смещается вниз и разжимает герметизирующие манжеты 19, герметизируя кольцевой зазор относительно колонны насосно-компрессорных труб 11. Затем подают по гибкой гладкой трубе 1 под давлением рабочую жидкую среду в сопло 6 струйного насоса 4, проводят дренирование скважины и удаляют из продуктивного пласта продукты реакции с периодическим замером дебитов скважины при разных депрессиях на продуктивный пласт и с помощью автономного манометра 2 непрерывную регистрацию забойного давления.

20 Потом резко прекращают работу струйного насоса 4 и посредством обратного клапана 10 разобщают внутреннюю полость гибкой гладкой трубы 1 над струйным насосом 4 вместе с затрубным пространством над герметизирующим элементом 3 и внутреннюю полость гибкой гладкой трубы 1 под струйным насосом 4 вместе с подпакерным пространством, сохраняя под пакером 12 пониженное забойное давление, при котором с помощью автономного манометра 2 проводят регистрацию кривой восстановления пластового давления. Затем по гибкой гладкой трубе 1 подают под давлением азот и с его помощью вытесняют из ее внутренней полости и ее затрубного пространства рабочую жидкую среду и выравнивают таким образом давление над и под струйным насосом 4, а после этого стравливают давление азота в гибкой гладкой трубе 1 и с ее помощью поднимают струйный насос 4 с герметизирующим элементом 3 и автономным манометром 2 на поверхность, после чего проводят работу по запуску скважины в работу фонтанным способом.

35 Настоящее изобретение может быть использовано в нефтегазодобывающей промышленности при освоении фонтанирующих скважин после бурения или при их подземном ремонте с целью интенсификации дебитов углеводородов.

Формула изобретения

40 Способ работы скважинной струйной установки в фонтанирующей скважине с аномально низким пластовым давлением, заключающийся в том, что в скважину спускают на колонне насосно-компрессорных труб пакер и установленные над ним циркуляционные клапаны, проводят распакеровку пакера, а затем проводят закачку по колонне насосно-компрессорных труб в продуктивный пласт кислотного раствора, далее спускают на гибкой гладкой трубе в скважину герметизирующий элемент, включающий нажимной элемент и герметизирующие манжеты, под которым устанавливают ниже него автономный манометр, а выше него - струйный насос, в корпусе которого устанавливают сопло и камеру смешения с диффузором, при этом выход диффузора подключают к затрубному пространству гибкой гладкой трубы, сопло струйного насоса со стороны входа в него подключают к внутренней полости гибкой гладкой трубы, а в выполненном в корпусе струйного насоса канале подвода откачиваемой из скважины среды устанавливают обратный клапан, который

размещают в последнем со стороны входа в него, разобщают посредством герметизирующего элемента кольцевое пространство между гибкой трубой и внутренней полостью колонны насосно-компрессорных труб с подпакерной зоной скважины, затем подают по гибкой гладкой трубе под давлением рабочую жидкую среду в сопло струйного насоса и проводят дренирование скважины, удаляя при этом из продуктивного пласта продукты реакции с непрерывным замером с помощью автономного манометра забойного давления при разных депрессиях на продуктивный пласт, далее резко прекращают работу струйного насоса и посредством обратного клапана разобщают внутреннюю полость гибкой гладкой трубы над струйным насосом вместе с ее затрубным пространством над герметизирующим элементом и подпакерную зону скважины под струйным насосом, сохраняют при этом под пакером пониженное забойное давление, при котором с помощью автономного манометра проводят регистрацию кривой восстановления пластового давления, затем по гибкой гладкой трубе под давлением подают азот и с его помощью вытесняют из ее внутренней полости и ее затрубного пространства рабочую жидкую среду и выравнивают таким образом давление над и под струйным насосом, а после этого стравливают давление азота в гибкой гладкой трубе и с ее помощью поднимают струйный насос с герметизирующим элементом и автономным манометром на поверхность, после чего проводят работу по запуску скважины в работу фонтанным способом.

25

30

35

40

45

50