



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2008130968/06, 29.07.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.07.2008(45) Опубликовано: **27.11.2009** Бюл. № 33(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2188970 C1, 10.09.2002. RU 2253760 C1,
26.04.2004. RU 2059891 C1, 10.05.1996. US
5372190 A 13.12.1994. US 5055002 A,
08.10.1991.**

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) СКВАЖИННАЯ СТРУЙНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРФОРАЦИИ ПЛАСТОВ,
ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИТОКА И ОСВОЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

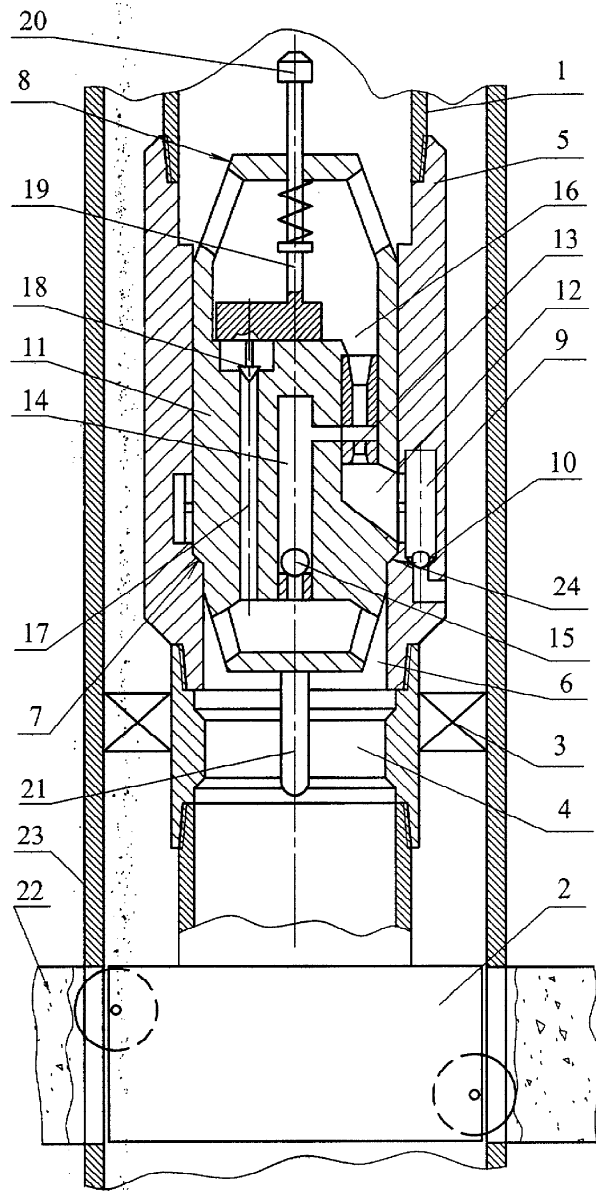
(57) Реферат:

Изобретение относится к области насосной техники для освоения скважин. Установка содержит колонну труб, на которой установлены последовательно снизу вверх гидромеханический щелевой перфоратор, пакер с осевым проходным отверстием и опора. В опоре выполнен осевой канал с посадочным местом для установки на него струйного насоса. В стенке опоры выполнен перепускной канал с обратным клапаном. Насос включает цилиндрический корпус с наружным кольцевым уступом для установки насоса на посадочное место в опоре, каналами подвода активной среды в сопло насоса, подвода откачиваемой из скважины среды и

отвода смеси сред и проходной канал с установленным в его верхней части подпружиненным относительно корпуса клапаном со штоком. Шток выведен из верхней части корпуса и выполнен на верхнем конце с головкой. Проходной канал сообщает каналы подвода откачиваемой среды и отвода смеси сред. На корпусе ниже насоса установлены автономные приборы для замера физических параметров. Диаметр канала опоры ниже посадочного места не меньше диаметра проходного отверстия пакера. В результате достигается расширение функциональных возможностей скважинной струйной установки.

RU 2 374 503 C1

RU 2 374 503 C1





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F04F 5/54 (2006.01)**F04F 5/10** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008130968/06, 29.07.2008**(24) Effective date for property rights:
29.07.2008(45) Date of publication: **27.11.2009 Bull. 33**

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) DOWNHOLE JET UNIT FOR PERFORATION OF BENCHES, INTENSIFICATION OF INFLOW AND OIL-AND-GAS WELL DEVELOPMENT**

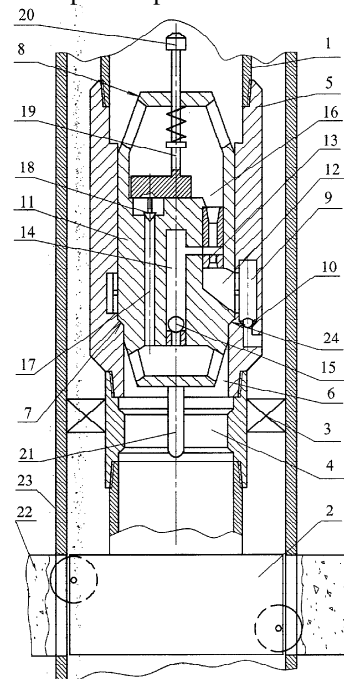
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: invention relates to pumps intended for well development. Proposed unit comprises pipe string supporting hydromechanical slot perforator, packer with axial bore and support, successively arranged thereon. The latter has axial channel with jet pump mount seat. Support wall has bypass channel with check valve. Pump comprises cylindrical housing with outer circular ledge for mounting the pump in its place, channels feeding active medium into pump nozzle, channel feeding medium pumped out from the well and discharging medium mix, and flow passage accommodating spring-loaded valve with follower. The latter is brought out of the housing top part and has a head on its top part. Flow passage communicates channels that feed pumped out media and discharge medium mix. The housing, below the pump, accommodates self-contained instruments to measure physical parameters. Support channel diameter, below mount seat, is not less than that

of packer flow passage.

EFFECT: expanded performances.



Изобретение относится к области насосной техники, преимущественно к скважинным насосным установкам для освоения скважин.

Известна скважинная струйная установка, включающая установленный в скважине на колонне насосно-компрессорных труб струйный насос и размещенный ниже струйного насоса в колонне насосно-компрессорных труб геофизический прибор (см. патент RU №2059891 C1, кл. F04F 5/02, 10.05.1996).

Данная установка позволяет проводить откачку из скважины различных добываемых сред, например нефти, с одновременной обработкой добываемой среды и прискважинной зоны пласта, однако в данной установке предусмотрена подача рабочей среды в сопло струйного аппарата по колонне труб, что в ряде случаев сужает область использования данной установки.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является скважинная струйная установка, содержащая пакер, колонну труб с опорой, в которой выполнены перепускные окна и на которой установлен струйный насос, в корпусе которого выполнены канал подвода активной среды в сопло струйного насоса, канал подвода в струйный насос откачиваемой из скважины среды и канал отвода смеси сред из струйного насоса, а в корпусе над каналом подвода откачиваемой среды выполнен сообщенный с последним проходной канал с посадочным местом для установки узла герметизации и в узле герметизации выполнен осевой канал с возможностью пропуска через него и канал подвода откачиваемой среды каротажного кабеля для установки на нем в скважине ниже струйного насоса глубинных приборов с возможностью перемещения их вдоль ствола скважины при работающем или неработающем струйном насосе, при этом канал подвода активной среды в сопло струйного насоса сообщен с перепускными окнами и через последние с окружающим колонну труб пространством, а канал отвода смеси сред из струйного насоса сообщен с внутренней полостью труб выше струйного насоса (см. патент RU, №2188970, кл. F04F 5/54, 10.09.2002).

Данная струйная установка позволяет проводить различные технологические операции в скважине ниже уровня установки струйного насоса, в том числе при наличии перепада давлений над и под герметизирующим узлом. Однако данная установка не позволяет в полной мере использовать ее возможности, что связано с невозможностью закачки в продуктивный пласт через струйный насос химических реагентов без предварительной установки в его проходном канале специальной вставки, разобщающей внутритрубное и затрубное пространство и, как следствие, имеет место ограничение функциональных возможностей скважинной струйной установки.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является создание скважинной струйной установки с возможностью разобщения внутритрубного и затрубного пространства при неработающем струйном насосе.

Техническим результатом от использования скважинной струйной установки является расширение функциональных возможностей скважинной струйной установки.

Указанная задача решается, а технический результат достигается за счет того, что скважинная струйная установка содержит колонну труб, на которой установлены последовательно снизу вверх гидромеханический щелевой перфоратор, пакер, выполненный с осевым проходным отверстием, и опора, в которой выполнен осевой канал с посадочным местом для установки на него струйного насоса, причем в стенке опоры выполнен перепускной канал с установленным в нем обратным клапаном, а струйный насос включает цилиндрический корпус, на наружной поверхности

которого выполнен кольцевой уступ для установки струйного насоса на посадочное место в опоре, при этом в корпусе выполнены канал подвода активной среды в сопло струйного насоса, канал подвода в струйный насос откачиваемой из скважины среды, канал отвода смеси сред из струйного насоса, а также выполнен вдоль оси

5 цилиндрического корпуса струйного насоса проходной канал с установленным в его верхней части и подпружиненным относительно корпуса клапаном со штоком, выведенным из верхней части корпуса и выполненным на верхнем конце с головкой, при этом посредством проходного канала канал подвода откачиваемой из скважины

10 среды сообщен с каналом отвода смеси сред, на цилиндрическом корпусе ниже струйного насоса установлены автономные приборы для замера физических параметров, например давления, температуры и расхода поступающей в струйный насос среды, диаметр осевого канала опоры ниже посадочного места не меньше диаметра осевого проходного отверстия пакера.

15 Анализ работы скважинной струйной установки показал, что представляется возможность расширить функциональные возможности скважинной струйной установки путем расширения диапазона работ, которые можно проводить в скважине без подъема струйного насоса на поверхность и установки на струйном насосе

20 дополнительного оборудования.

Скважинная установка дает возможность проводить щелевую перфорацию обсадной колонны в зоне расположения продуктивного пласта, создавать ряд различных депрессий с помощью струйного насоса в подпакерной зоне скважины с

25 заданной величиной перепада давления, а с помощью автономных приборов проводить регистрации давления, температуры и других физических параметров скважины и откачиваемой из скважины среды, проводить исследование и испытание скважины, также проводить регистрацию кривой восстановления пластового давления в подпакерном пространстве скважины без использования специально для этого

30 предназначенной функциональной вставки. Выполнение в стенке опоры перепускного канала с обратным клапаном в сочетании с выполнением диаметра осевого канала опоры ниже посадочного места не меньше диаметра осевого проходного отверстия пакера позволяет организовать подачу по колонне труб рабочей жидкости на гидродинамический перфоратор, а также закачку в продуктивный пласт химических

35 реактивов или жидкости гидроразрыва без использования каких-либо дополнительных приспособлений или функциональных вставок, повысить производительность работ, а обратный клапан при этом предотвращает поступление закачиваемых в продуктивный пласт сред в заколонное надпакерное пространство

40 скважины в период их закачки. При этом важно выполнение указанного выше соотношения между диаметрами осевого канала опоры и осевого проходного отверстия пакера. Выполнение диаметра осевого канала опоры ниже посадочного места не меньше диаметра осевого проходного отверстия пакера необходимо для снижения гидравлического сопротивления как при закачке сред в продуктивный

45 пласт, так и для откачки из продуктивного пласта продуктов его обработки и добываемой из продуктивного пласта среды при создании депрессии на продуктивный пласт. Одновременно представляется возможность контролировать величину депрессии путем управления скоростью прокачки активной рабочей среды. При

50 проведении испытания пластов можно регулировать режим откачки посредством изменения давления активной рабочей среды, подаваемой в активное сопло струйного насоса. В то же время исключена возможность самопроизвольного перетока рабочей среды в подпакерную зону как при работающем, так и при неработающем струйном

насосе.

На чертеже представлен продольный разрез скважинной струйной установки при закачке в продуктивный пласт химических реактивов или жидкости гидроразрыва.

Скважинная струйная установка содержит колонну труб 1, на которой
 5 установлены последовательно снизу вверх гидромеханический щелевой перфоратор 2, пакер 3, выполненный с осевым проходным отверстием 4, и опоры 5, в которой выполнен осевой канал 6 с посадочным местом 7 для установки на него струйного насоса 8, причем в стенке опоры 5 выполнен перепускной канал 9 с установленным в
 10 нем обратным клапаном 10, а струйный насос 8 включает цилиндрический корпус 11, на наружной поверхности которого выполнен кольцевой уступ 24 для установки струйного насоса 8 на посадочное место 7 в опоре 5. В цилиндрическом корпусе 11 выполнены канал 12 подвода активной среды в сопло 13 струйного насоса 8, канал 14 подвода в струйный насос 8 откачиваемой из скважины среды с установленным в нем
 15 обратным клапаном 15, канал 16 отвода смеси сред из струйного насоса 8, а также выполнен вдоль оси цилиндрического корпуса 11 струйного насоса 8 проходной канал 17 с установленным в его верхней части подпружиненным относительно цилиндрического корпуса 11 клапаном 18 со штоком 19, выведенным из верхней части
 20 цилиндрического корпуса 11 и выполненным на верхнем конце с головкой 20. Посредством проходного канала 17 канал 14 подвода откачиваемой из скважины среды сообщен с каналом 16 отвода смеси сред. На цилиндрическом корпусе 11 ниже струйного насоса 8 установлены автономные приборы 21 для замера физических параметров, например давления, температуры и расхода поступающей в струйный
 25 насос 8 среды. Диаметр осевого канала 6 опоры 5 ниже посадочного места 7 не меньше диаметра осевого проходного отверстия 4 пакера 3.

Колонну труб 1 с гидромеханическим щелевым перфоратором 2, пакером 3 и опорой 5 опускают в скважину и располагают пакер 3 над продуктивным пластом 22,
 30 а перфоратор 2 - в зоне продуктивного пласта 22. С помощью перфоратора проводят выполнение щелевых отверстий в стенке обсадной колонны 23. Приводят пакер 3 в рабочее положение, разобрав окружающую колонну труб 1 пространство скважины. Подают под напором по колонне труб 1 в продуктивный пласт жидкость гидроразрыва пласта или кислотный раствор, после чего спускают в колонну труб 1,
 35 например, на тросе струйный насос 8. Цилиндрический корпус 11 струйного насоса 8 устанавливают на посадочное место 7. В окружающее колонну труб 1 затрубное пространство закачивают рабочую (активную) среду, например воду, солевой раствор, нефть и др. Из затрубного пространства рабочая среда поступает через
 40 перепускной канал 9 и обратный клапан 10 в канал 12 подвода активной среды и далее в сопло 13 струйного насоса 8. В течение нескольких секунд после прокачки рабочей среды через сопло 13 на выходе из него формируется устойчивая струя, которая, истекая из сопла 13, увлекает в струйный насос 8 окружающую ее среду, что вызывает снижение давления сначала в канале 14 подвода откачиваемой среды, а
 45 затем и в подпакерном пространстве скважины. Величина снижения давления зависит от скорости прохождения рабочей (активной) среды через сопло 13, которая зависит, в свою очередь, от величины давления нагнетания рабочей (активной) среды через затрубное пространство скважины выше пакера 3. В результате с помощью струйного
 50 насоса 8 откачивают из продуктивного пласта 22 жидкость гидроразрыва или продукты химической обработки продуктивного пласта 22, а затем проводят откачку из продуктивного пласта 22 пластовой среды, которая по колонне труб 1 через канал 14 подвода откачиваемой среды поступает в струйный насос 8, где смешивается

с рабочей (активной) средой, и далее через канал 16 отвода смеси сред за счет энергии рабочей (активной) среды по колонне труб 1 поступает из скважины на поверхность. Во время откачки пластовой среды с помощью установленных ниже цилиндрического корпуса 11 автономных приборов 21 проводят контроль параметров откачиваемой пластовой среды. Одновременно путем изменения давления рабочей (активной) среды для интенсификации притока из продуктивного пласта создают ряд разных по величине депрессий на продуктивный пласт и посредством автономных приборов 21 регистрируют параметры притока откачиваемой среды из продуктивного пласта 22. После прекращения исследования скважины и обработки продуктивного пласта 22 спускают в скважину трос ловильным устройством, которое соединяют с головкой 20 на штоке 19, натягивают трос и таким образом открывают клапан 18 и по каналу 17 спускают из колонны труб 1 столб находящейся в ней жидкости в подпакерное пространство скважины, выравнивая таким образом давления над и под струйным насосом, далее тросом извлекают струйный насос 8 из скважины и проводят работы по переводу скважины в эксплуатационный режим.

Изобретение может найти применение при испытании, освоении и капитальном ремонте нефтяных, газоконденсатных и метаноугольных скважин.

Формула изобретения

Скважинная струйная установка, содержащая колонну труб, на которой установлены последовательно снизу вверх гидромеханический щелевой перфоратор, пакер, выполненный с осевым проходным отверстием, и опора, в которой выполнен осевой канал с посадочным местом для установки на него струйного насоса, причем в стенке опоры выполнен перепускной канал с установленным в нем обратным клапаном, а струйный насос включает цилиндрический корпус, на наружной поверхности которого выполнен кольцевой уступ для установки струйного насоса на посадочное место в опоре, при этом в корпусе выполнены канал подвода активной среды в сопло струйного насоса, канал подвода в струйный насос откачиваемой из скважины среды, канал отвода смеси сред из струйного насоса, а также выполненный вдоль оси цилиндрического корпуса струйного насоса проходной канал с установленным в его верхней части подпружиненным относительно корпуса клапаном со штоком, выведенным из верхней части корпуса и выполненным на верхнем конце с головкой, при этом посредством проходного канала канал подвода откачиваемой из скважины среды сообщен с каналом отвода смеси сред на цилиндрическом корпусе ниже струйного насоса установлены автономные приборы для замера физических параметров, например давления, температуры и расхода, поступающей в струйный насос среды, а диаметр осевого канала опоры ниже посадочного места не меньше диаметра осевого проходного отверстия пакера.