

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 531 702** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК

E21B 37/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: [2013142515/03](#), 17.09.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.09.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.09.2013

(45) Опубликовано: [27.10.2014](#) Бюл. № [30](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 65123 U1, 27.07.2007. RU 2190756 C1, 10.10.2002. SU 1665079 A1, 23.07.1991. RU 74956 U1, 20.07.2008. US 20080087433 A1, 17.04.2008

Адрес для переписки:

450077, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Ленина, 72, кв. 70, Валееву Мураду
Давлетовичу

(72) Автор(ы):

**Валеев Мурад Давлетович (RU),
Ведерников Владимир Яковлевич (RU),
Иванов Александр Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Валеев Мурад Давлетович (RU)

(54) СПОСОБ ПРОМЫВКИ ФИЛЬТРА, УСТАНОВЛЕННОГО ПРИ ПРИЕМЕ СКВАЖИННОГО НАСОСА

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть использовано для эксплуатации скважин, оборудованных глубинными насосами с повышенным содержанием песка в добываемой продукции. Способ промывки фильтра, установленного на приеме скважинного насоса, включает спуск в пескопроявляющую скважину штангового насоса вставного типа, оборудованного фильтром на приеме, остановку скважины после засорения фильтра песком, частичный подъем колонны штанг на величину, достаточную для срыва корпуса насоса с замковой опоры и образования концентрического проточного канала между корпусом насоса и насосно-компрессорными трубами для перетока жидкости из колонны труб в скважину. Колонну штанг удерживают в приподнятом положении до момента достижения динамическим уровнем жидкости в затрубном пространстве скважины статического положения, после чего колонну штанг опускают до начального положения и

производят запуск насоса в работу. Повышается эффективность промывки фильтра. 1 ил.

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть использовано для эксплуатации скважин, оборудованных глубинными насосами, с повышенным содержанием песка в добываемой продукции.

Присутствие песка в добываемой продукции вызывает износ и заклинивание плунжерной или винтовой пары глубинного насоса, истирание штанг, муфтовых соединений и колонны насосно- компрессорных труб, засорение оборудования системы сбора, подготовки нефти и другие виды осложнений.

Известно, что для предупреждения осложнений в процессе добычи пластовой жидкости на приеме глубинных насосов устанавливают фильтры. Пескосодержащая жидкость, проходя через такой фильтр, очищается от твердых взвешенных частиц (ТВЧ) песка. Известен /1/ скважинный фильтр самоочищающийся, включающий концентрически расположенные наружную, промежуточную и внутреннюю трубы. Последние две снабжены отверстиями и в верхней части соединены между собой патрубком. Наружная труба по обоим ее торцам соединена с промежуточной трубой кольцевыми заглушками. Внутренняя труба снабжена фильтрующим элементом, размещенным в интервале отверстий, выполненных на данной трубе, снабженной раструбом и соединенной с ним продольными ребрами. Раструб расположен с зазором относительно промежуточной трубы и снабжен центратором и в нижней части соплом. В кольцевом зазоре между внутренней и промежуточной трубами соосно с ними размещен фильтрующий элемент, выполненный в виде обратного усеченного конуса и прикрепленный к данным трубам выше верхних отверстий, выполненных в них. Средние отверстия промежуточной трубы выполнены напротив раструба и снабжены фильтрующим элементом.

Известен также фильтр противопесочный /2/, состоящий из концентрически расположенных труб с отверстиями и фильтрующей сеткой, выполненной в форме шнека.

В обоих фильтрах центробежная сила в концентрическом пространстве позволяет отделять крупные ТВЧ от жидкости, а мелкие - сетчатым материалом. При этом вращение позволяет смывать налипшие ТВЧ с сетки фильтра.

Общим недостатком указанных фильтров являются небольшие скорости движения жидкости в фильтре при добыче нефти штанговыми насосами. Эти скорости не могут создать достаточную центробежную силу для отделения ТВЧ, а также смыть налипшие ТВЧ с сетки фильтра.

Известна насосная установка для одновременно-раздельной эксплуатации двух пластов в скважине /3/. Установка включает два последовательно соединенных штанговых насоса, нижний из которых откачивает нефть из нижнего пласта и через колонну полых штанг поднимает на поверхность. Нефть верхнего пласта через боковой приемный и нагнетательный клапаны верхнего насоса, а также обводной канал откачивается по насосно-компрессорным трубам.

В крайнем нижнем положении насосов специальный стержень позволяет принудительно открывать клапаны нижнего насоса и изливать жидкость из колонны полых штанг в скважину. При необходимости в полые штанги подается жидкость глушения. Установка исключает осаждение песка из продукции нижнего пласта в зазоре между плунжером и цилиндром нижнего насоса.

Установка обладает существенным недостатком, состоящим в необходимости извлечения колонны полых штанг вместе с добываемой продукцией при ремонте скважины. Применяемый стержень вернет клапаны нижнего насоса в рабочие

положения и слив жидкости из полых штанг при подъеме оборудования станет невозможным.

Известен также способ добычи обводненной нефти, суть которого состоит в извлечении плунжера из цилиндра трубного (невставного) насоса подъемом штанговой колонны на некоторую величину /4/. Подъем колонны осуществляют в период образования высоковязкой эмульсии в скважине. После того как обводненность нефти достигнет величины, при которой резко снижается ее вязкость, колонну штанг вновь опускают, плунжер входит в цилиндр и установка эксплуатируется уже в обычном режиме.

Однако подъем колонны штанг на некоторую величину и извлечение плунжера из цилиндра не позволяет решать задачу «обратной» промывки фильтра путем нагнетания или перепуска жидкости из НКТ через фильтр в скважину из-за присутствия всасывающего клапана насоса, препятствующего перетоку жидкости.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ очистки скважинного фильтра для вставного насоса согласно патенту на полезную модель /5/. В пескопроявляющую скважину сначала спускают колонну насосно-компрессорных труб. Далее на конце колонны штанг в НКТ спускают в сборе с глубинным штанговым насосом скважинный фильтр, перфорированная труба которого жестко связана с цилиндром насоса. При этом при спуске скважинный фильтр свободно проходит сквозь колонну НКТ. После фиксации цилиндра глубинного насоса в колонне НКТ скважину запускают в работу.

После того как засорятся ячейки фильтра, давление внутри него падает, что заставляет поршень фильтра подняться и открыть доступ жидкости в насос через его продольные сквозные отверстия. При этом сетка фильтра должна была самоочищаться. Для очистки, ревизии или замены фильтра производят подъем штанговой колонны с целью извлечения фильтра на поверхность и замены или очистки сетки.

Описанный способ обладает существенным недостатком, состоящим в невозможности создания внутри фильтра давления, превышающего давление в скважине за фильтром. При ходе плунжера насоса вверх движение жидкости через сквозные отверстия поршня после засорения фильтра также будет сопровождаться разрежением и частичным падением давления внутри фильтра. При ходе плунжера вниз повышение давления внутри фильтра также не будет происходить из-за присутствия приемного клапана самого насоса. Из-за отсутствия избыточного давления внутри фильтра в сравнении с давлением в скважине за фильтром очистка сетки происходить не будет ввиду отсутствия «обратного» тока жидкости и промывки ячеек.

Технической задачей предлагаемого способа является обеспечение «обратной» промывки фильтра на приеме насоса жидкостью, находящейся в колонне насосно-компрессорных труб.

Техническая задача решается тем, что в известном способе, включающем спуск в пескопроявляющую скважину штангового насоса вставного типа, оборудованного фильтром на приеме, остановку скважины после засорения фильтра и подъем штанговой колонны, согласно изобретению после засорения фильтра песком и остановки скважины производят частичный подъем колонны штанг на величину, достаточную для срыва корпуса насоса с замковой опоры и образования концентрического проточного канала между корпусом насоса и насосно-компрессорными трубами для перетока жидкости из колонны труб в скважину и удерживают колонну штанг в приподнятом положении до момента достижения динамическим уровнем жидкости в затрубном пространстве скважины статического положения, после чего колонну штанг опускают до начального положения и производят запуск насоса в работу.

На чертеже (поз. а и б) показана схема реализации способа. В скважину 1 спущена колонна насосно-компрессорных труб 2 с нижней опорой 3 и фильтром 4 на нижнем конце. На колонне штанг 5 с удлиненным полированным штоком в трубы спущен вставной насос 6 с плунжером 7, всасывающим 8 и нагнетательным 9 клапанами. На корпусе вставного насоса 6 снаружи размещена верхняя опора 10. Опоры 3 и 10 образуют в целом замковую опору насоса.

Способ осуществляется следующим образом

В рабочем (поз. а на чертеже) положении корпус насоса 6 своей опорой 10 опирается о нижнюю опору 3 и передает вес колонны штанг и жидкости на колонну насосно-компрессорных труб 2. Поступающая в скважину 1 пластовая жидкость проходит через фильтр 4 на приеме насоса 6, очищаясь от ТВЧ. Плунжер 7 за счет возвратно-поступательных движений в насосе откачивает очищенную жидкость к устью по колонне труб 2.

По мере засорения фильтра 4 происходит снижение подачи насоса. Для промывки фильтра от засорения производят остановку скважины и подъем колонны штанг 5 на высоту, достаточную для срыва корпуса насоса с опоры 3. При этом опора 10 приподнимается по отношению к опоре 3 с образованием концентрического канала между трубами 2 и корпусом насоса 6.

В этот момент жидкость, находящаяся в насосно-компрессорных трубах 2, под высоким перепадом давления будет перетекать через образовавшийся канал и фильтр в скважинное пространство (поз. б на чертеже). В период перетока обратное направление потока жидкости будет смывать налипшие ТВЧ с фильтра и очищать его. Переток жидкости из труб 2 будет сопровождаться также подъемом динамического уровня жидкости в скважине.

Во избежание возникновения репрессии на пласт и предупреждения поступления в него скважинной жидкости с повышенным содержанием ТВЧ промывка фильтра производится до того момента, когда динамический уровень достигнет статического положения. Контроль за положением динамического уровня жидкости в скважине в период промывки может производиться стандартными приборами волнометрии.

При достижении уровня жидкости в скважине, близкого к статическому, производят посадку корпуса насоса в опору 3 спуском колонны штанг вниз и последующий запуск насоса в работу.

В период промывки скважины тяжелые частицы мехпримесей, смытые с фильтра, будут оседать в скважине. После запуска насоса в работу первоначальный отбор жидкости насосом будет производиться преимущественно из затрубного пространства. Это позволит полностью осесть смытым ТВЧ и скопиться в зумпфе скважины.

Для практической реализации способа используется удлиненный полированный шток колонны штанг 5 во избежание упора первой соединительной муфты штанг в сальник и его разрушения при частичном подъеме колонны.

В скважине, оборудованной установкой винтового насоса с приводом от вращающейся колонны штанг, после засорения фильтра и остановки скважины производят подъем штанговой колонны на величину, достаточную для извлечения ротора насоса из эластичного статора. После промывки фильтра колонну штанг опускают, ротор входит в статор и установка запускается в работу.

Технико-экономическим преимуществом заявляемого способа является промывка фильтра на приеме насоса без извлечения подземного оборудования на поверхность. Кроме того, применение способа возможно и для скважин, оборудованных винтовыми насосами с приводом от вращающейся колонны штанг.

Литература

1. Патент RU 2305756 С1. Фильтр скважинный самоочищающийся Юмачикова. Заявл. 10.01.2006. Оpubл. 10.09.2007.

