

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к устройствам для управления противодавлением на неустойчивые продуктивные пласты при испытании скважин.

Известно устройство для создания противодействия на неустойчивые продуктивные пласты при испытании скважин, содержащее полый корпус, внутри которого установлен штуцер [1].

Известное устройство не позволяет управлять противодавлением на пласты при испытании скважин.

Наиболее близким к предложенному является забойный штуцер Отиса [2].

Он состоит из полого корпуса, конического в средней части. В верхней части корпуса помещен плашконоситель, в гнезде которого укреплены три плашки. В нижней части корпуса установлен комплект кожаных пакеровочных чашек, разделенных между собой металлическими втулками, зажатых ниппелем. Внутри ниппеля расположен штуцер, который с помощью пружины упирается в седло корпуса.

Данное устройство ненадежно в работе при использовании его в процессе испытания в неустойчивых продуктивных пластах.

Задачей изобретения является повышение надежности работы устройства при использовании его в процессе испытания неустойчивых продуктивных пластов.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для управления противодавлением пластового флюида при испытании скважин, включающем полый корпус, спускаемый в скважину на насосно-компрессорных трубах, установленный на нем пакер и размещенный в корпусе штуцерирующий узел. Согласно изобретению, корпус выполнен с радиальными каналами, расположенными выше и ниже пакера, а штуцерирующий узел - в виде подпружиненного относительно корпуса в его нижней части плунжера с осевым каналом, заглушенным снизу, сквозными радиальными каналами в верхней и нижних частях и кольцевым пазом между последними, при этом плунжер и его осевой канал выполнены ступенчатой формы, а корпус имеет концентрично установленную в нем на уровне размещения ступени меньшего диаметра плунжера втулку, которая образует своим нижним торцом и плунжером кольцевую камеру, сообщающую надпакерное пространство за корпусом с осевым каналом плунжера при перемещении его вниз и размещении радиальных каналов в ступени меньшего диаметра на уровне не ниже радиальных каналов корпуса.

Устройство показано на чертеже.

В состав устройства входит полый корпус 1 трубчатой формы, который может быть спущен в скважину на насосно-компрессорных трубах, к которым он прикреплен снизу (не показаны). В корпусе 1 выполнены радиальные надпакерные и подпакерные каналы 2 и 3, расположенные соответственно выше и ниже пакера 4, которым заглушено межтрубное пространство. На внутренней поверхности корпуса 1 установлен штуцерирующий узел 5. Он выполнен в виде подпружиненного снизу пружиной 6 относительно корпуса 1 плунжера 7, имеющего меньший и больший диаметры, образующие собой ступенчатую форму (уступ). В плунжере 7 выполнен осевой канал 8, также образующий собой уступ. Этот канал заглушен снизу заглушкой 9. В верхней и нижней частях плунжера 7 выполнены сквозные надпакерные и подпакерные радиальные каналы 10 и 11. Между последними на поверхностях плунжера 7 выполнен кольцевой паз 12.

На уровне размещения ступени меньшего диаметра плунжера 7 в корпусе концентрично установлена втулка 13. Эта втулка своим нижним торцом и плунжером 7 образует кольцевую камеру 14. Посредством кольцевой камеры 14 межтрубное надпакерное пространство 15 за корпусом 1 сообщается с осевым каналом 8 плунжера 7 при перемещении его вниз и размещении надпакерных радиальных каналов 10 в ступени меньшего диаметра плунжера 7 на уровне не ниже верхних радиальных каналов 2 корпуса 1.

Устройство спускают в скважину на насосно-компрессорных трубах. В колонне насосно-компрессорных труб может устанавливаться прямой клапан и тогда часть насосно-компрессорных труб заполняется буровым или специальным раствором, включая воду, что облегчает спуск колонны насосно-компрессорных труб в скважину, а также предотвращает возможность гидравлического или газо-гидравлического удара на устьевое оборудование.

Устройство работает следующим образом.

Герметизируют пакером 4 межтрубное (затрубное) пространство выше кровли продуктивного пласта, затем нагнетают под давлением в межтрубное (затрубное) пространство буровой раствор, который через каналы 2 заполняет кольцевую камеру 14 и давит на уступ плунжера 7, вследствие чего плунжер 7 перемещается вниз, сжимая пружину 6. При сжатии пружины 6 начинают совмещаться подпакерные каналы 11 плунжера 7 и подпакерные каналы 3 корпуса, образуя забойный штуцер, сквозь который буровой раствор из призабойной (подпакерной) зоны и пластовый флюид из пласта начинают поступать сначала в пустое покое пространство (канал 8) плунжера, а затем в насосно-компрессорные трубы и фонтанную арматуру.

Площадь проходного сечения штуцера регулируется количеством закачиваемой жидкости в межтрубное пространство 15, или давлением на нагнетательной линии цементировочного агрегата. Площадь проходного сечения штуцера в подпакерной зоне поддерживается определенное противодействие на неустойчивые продуктивные пласты.

Оптимальным противодавлением на неустойчивые продуктивные пласты является то противодействие, а следовательно тот объем бурового раствора закаченный в межтрубное (затрубное) пространство, или то межтрубное (затрубное) давление, при котором из скважины не выносятся породы продуктивного пласта. После установления оптимального противодействия на пласт, исследуют скважину на режимах, затем глушат.

Глушение скважины осуществляют двумя способами.

По первому способу увеличивают давление в межтрубном (затрубном) пространстве до тех пор, пока подпакерные каналы 11 плунжера 7 будут ниже подпакерных каналов 3 корпуса 1, вследствие чего полностью будет перекрыт доступ пластового флюида в покое пространство плунжера 7. При этом произойдет совмещение каналов 2 корпуса 1 и каналов 10 плунжера 7, сквозь которые буровой раствор заполняет покое пространство плунжера 7 и НКТ. При этом производится подкачка бурового раствора в межтрубное (затрубное) пространство.

По второму способу снижают давление в межтрубном (затрубном) пространстве, вследствие чего

пружина 6 возвращает плунжер 7 в исходное положение, при этом прерывается доступ пластового флюида в полое пространство плунжера 7, выравнивается забойное и пластовое давление и прекращается доступ пластового флюида в скважину. После снижения давления в межтрубном (затрубном) пространстве, срывают пакер 4, буровой раствор заполняет призабойную зону скважины, при этом производят подкачку бурового раствора в межтрубное (затрубное) пространство.

После глушения вторым способом при подъеме насосно-компрессорных труб производят постоянный долив скважины.

Таким образом, предложенное устройство позволяет управлять противодавлением на неустойчивые продуктивные пласты при испытании скважин, что повышает качество и сокращает сроки испытания скважин за счет предотвращения разрушения неустойчивых пластов и вызванных ими осложнениями технологии испытания скважин.

