



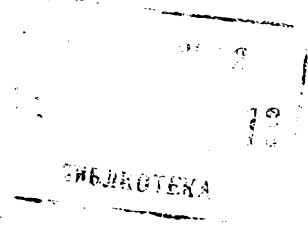
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1113514 A

3 (SD) E 21 B 33/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3460124/22-03

(22) 29.06.82

(46) 15.09.84. Бюл. № 34

(72) В.И. Ванифатьев, Ю.З. Цырин;

А.А. Гайворонский, В.И. Беляев

и В.А. Взородов

(71) Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт буровой техники

(53) 622.245.4(088.8)

(56) 1. Патент США № 2703623, кл. 166-122, опублик. 1955.

2. Авторское свидетельство СССР № 717282, кл. E 21 B 33/06, 1978 (прототип).

(54)(57) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПАКЕР, включающий связанный с колонной труб полый ствол, установленный на нем рукавный уплотнитель, корпус, образующий со стволом камеру, в которой установлен дифференциальный поршень, обра-

зующий со стволом и корпусом камеру высокого давления, связанную с полостью уплотнителя, и камеру низкого давления, связанную через клапан с полостью ствола пакера, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности пакеровки за счет обеспечения автоматического поддержания избыточного давления во внутренней полости рукавного уплотнителя при повышении давления в затрубном пространстве скважины, в камере низкого давления концентрично основному установлен дополнительный дифференциальный поршень, меньшая ступень которого размещена в камере высокого давления, а большая ступень образует с корпусом и стволом дополнительную камеру низкого давления, которая связана с затрубным пространством скважины.

(19) SU (11) 1113514 A

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к гидравлическим пакерам, устанавливаемым на колонне труб для разобщения пластов.

Известен гидравлический пакер, включающий корпус и концентрично размещенный внутри него дифференциальный поршень, разобщающий камеру низкого давления, гидравлически связанную с внутренней полостью колонны труб, от камеры высокого давления, связанной с приводным механизмом пакера [1].

Однако при непредвиденных повышениях давления в колонне труб возможен срез штифтов, удерживающих от перемещения вниз дифференциальный поршень, что может привести к преждевременному срабатыванию пакера, из-за чего спуск устройства в заданный интервал не будет обеспечен. Кроме того, для запакерования в устройстве сбрасывают шар или пробку, которые для обеспечения необходимого проходного канала в колонне труб приходится разбуривать, что требует дополнительных затрат времени и средств.

Известен также гидравлический пакер, включающий связанный с колонной труб полый ствол, установленный на нем рукавный уплотнитель, корпус, образующий со стволом камеру, в которой установлен дифференциальный поршень, образующий со стволом и корпусом камеру высокого давления, связанную с полостью уплотнителя, и камеру низкого давления, связанную через клапан с полостью ствола пакера [2].

Однако известный пакер не обеспечивает допакерования при увеличении затрубного давления по сравнению с внутритрубным. Использование нормально закрытого клапана для связи полости низкого давления с затрубным пространством ограничивает возможность автоматического поддержания давления из-за отсутствия чувствительности устройства к некоторому диапазону изменения управляющего давления.

Цель изобретения - повышение надежности пакерования за счет обеспечения автоматического поддержания избыточного давления во внутренней полости рукавного уплотнителя при повышении давления в затрубном пространстве скважины.

Поставленная цель достигается тем, что в гидравлическом пакере, включа-

щем связанный с колонной труб полый ствол, установленный в нем рукавный уплотнитель, корпус, образующий со стволом камеру, в которой установлен дифференциальный поршень, образующий со стволом и корпусом камеру высокого давления, связанную с полостью уплотнителя, и камеру низкого давления, связанную через клапан с полостью ствола пакера, в камере низкого давления концентрично основному установлен дополнительный дифференциальный поршень, меньшая ступень которого размещена в камере высокого давления, а большая ступень образует с корпусом и стволом дополнительную камеру низкого давления, которая связана с затрубным пространством скважины.

На фиг. 1 представлен предлагаемый пакер, в исходном состоянии, продольный разрез; на фиг. 2 - пакер в момент его срабатывания под действием внутриколонного давления; на фиг. 3 - пакер в момент его срабатывания под действием давления в одной из зон затрубного пространства, смежных с рукавным уплотнителем.

Пакер состоит из полого ствола 1, связанного с колонной труб, на котором установлен рукавный уплотнитель 2 с клапанным узлом. Рукавный уплотнитель 2 и клапанный узел гидравлически связаны между собой посредством канала А. На стволе установлен также корпус 3, дифференциальные поршни 4 и 5 с упорами 6 и 7, образующие со стволом камеру высокого давления Б, гидравлически связанную с кольцевой (рабочей) полостью В рукавного уплотнителя через каналы Г, Д, Е и кольцевую выточку Ж и камеру низкого давления И, разобщенную с внутренней полостью обсадной колонны полым врезным клапаном 8, дополнительную камеру низкого давления К между дифференциальным поршнем 4 и заслонкой 9 корпуса с отверстиями Л, обеспечивающими связь камеры с затрубным пространством. Между корпусом 3, полым стволом 1 и поршнем 5 образована вспомогательная камера (низкого давления) М, которая через канал Н сообщена с внутренней полостью ствола 1.

Полости Б, В, И и гидравлически связанные с ними каналы заполнены маслом, а полость К - смазкой.

Рукавный уплотнитель 2 снабжен торцовой защитой 10, исключающей возможность его порыва при допакеровке.

Для достижения надежной допакеровки без предъявления специальных требований к прочностным свойствам элементов рукавного уплотнителя 2 необходимо, чтобы коэффициент преобразования давления в дифференциальных поршнях составлял 1,15-1,25.

Устройство устанавливается с пакером на обсадной колонне, снабженной стоп-кольцом и обратным клапаном, и работает следующим образом.

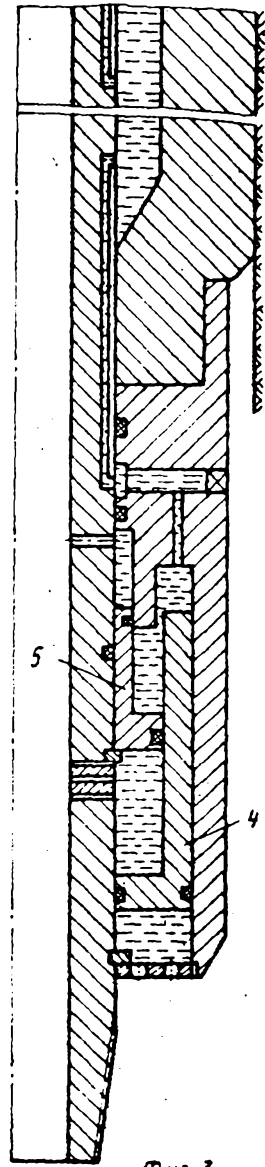
В процессе цементирования скважины цементировочная пробка проходит через пакер, срезая полые винты клапана 8 и выводя из рабочего состояния элементы, исключающие преждевременное срабатывание клапанного узла. Таким образом, гидравлический пакер и клапанный узел становятся подготовленными к выполнению своих функций. После посадки цементировочной пробки на стоп-кольцо избыточное давление в цементировочной головке снимают, чтобы надежно обеспечить нормальное исходное положение поршней 4 и 5 перед началом пакеровки.

При последующем создании в обсадной колонне заданного давления пакеровки происходит срабатывание клапанного узла пакера, и жидкость из обсадной колонны по каналу А поступает в кольцевую полость В рукавного уплотнителя 2, раздувая уплотнительный элемент (упругорасширяющийся рукав). При снижении давле-

ния в цементировочной головке клапанный узел обеспечивает герметизацию кольцевой полости рукавного уплотнителя 2 и жестко фиксируется в конечном состоянии.

Затем в процессе службы скважины дифференциальные поршни обеспечивают автоматическую допакеровку под действием давлений в зонах, смежных с кольцевой полостью В рукавного уплотнителя 2. При повышении внутриколонного давления (например, в случаях опрессовки обсадной колонны, закачки воды в пласт, проведения ремонтно-изоляционных работ по ликвидации негерметичности резьбовых соединений колонны и др.) перемещается поршень 5, сжимая жидкость в полостях Б и В, т.е. обеспечивая ввод дополнительной порции жидкости в рукавный уплотнитель 2 (допакеровку скважины). При повышении давления в зоне затрубного пространства, смежной с рукавным уплотнителем (например, при сообщении этой зоны с пластом, имеющим аномально высокое давление, насыщающего флюида, с зоной перфорации обсадной колонны в нагнетательной скважине и др.), происходит допакеровка скважины за счет аналогичного перемещения поршня 4. Возможны и случаи одновременной работы поршней 4 и 5, например, когда на каждый из них передается давление закачиваемой в пласт воды.

Экономический эффект достигается за счет обеспечения надежности пакеровки ствола скважины.



ВНИИПИ
Тираж 564

Заказ 6542/26
Подписное

Филиал ИПИ "Патент",
г. Ужгород. ул. Проектная, 4