



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1694862 A1

(51) E 21 B 34/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4420272/03

(22) 03.05.88

(46) 30.11.91. Бюл. № 44

(71) Всесоюзное научно-производственное объединение турбохолодильной, газоперекачивающей и газотурбинной техники "Союзтурбогаз"

(72) Ю.М.Ефремов, В.П.Червинский, А.И.Клочко и А.В.Кириленко

(53) 622.276.5 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 829880, кл. E 21 B 43/00, 1979.

Авторское свидетельство СССР № 1357547, кл. E 21 B 43/00, 1985.

(54) КЛАПАН-ОТСЕКАТЕЛЬ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СКВАЖИНЫ

(57) Изобретение относится к скважинному оборудованию и м.б. использовано в газовой пром-ти при эксплуатации скважин для отсечения потока газа от пласта и в случае возникновения аварийной ситуации. Цель изобретения - повышение эффективности и эксплуатационной надежности работы за счет обеспечения возможности автоматического включения его при одновременном ограничении снижения давления в следящей камере при закрытии запорного органа. Клапан-отсекатель содержит корпус (К) 1 с осевым каналом, средством 2 для дроссели-

2

рования и седлом, запорный орган в виде подпружиненной тарельчатой заслонки 4 с узлом управления, включающим установленный в К 1 с возможностью осевого перемещения и взаимодействия с запорным органом трехступенчатый поршень (ТП) 5 с осевым каналом, образующий с К 1 последовательно размещенные и гидравлически связанные между собой и с осевым каналом К 1 кольцевую и следящую камеры 6, 7 и средство для подачи силового агента. В нижней части К 1 под запорным органом с возможностью взаимодействия с нижней ступенью ТП 5 размещена герметизирующая втулка 8 с осевым и продольными каналами (ПК), гидравлически связанными с кольцевой камерой 6 и осевым каналом К 1 ниже уровня установки запорного органа с кольцевой проточкой для гидравлического сообщения ПК с тарированной разрушаемой диафрагмой. Последняя установлена в ПК под проточкой. Между камерами 7 и 6 размещено средство 2 для дросселирования. Ступени ТП 5 имеют диаметры, уменьшающиеся в направлении запорного органа, а между К 1, верхней и средней ступенями ТП 5 образована управляющая камера 13 со средством для подачи силового агента. 4 ил

Изобретение относится к скважинному оборудованию и может быть использовано в газовой промышленности при эксплуатации скважин, для отсечения потока газа от пласта, и в случае возникновения аварийной ситуации.

Цель изобретения - повышение эффективности и эксплуатационной надежности работы за счет обеспечения безопасности

автоматического включения его при одновременном ограничении снижения давления в следящей камере при закрытии запорного органа

На фиг. 1 показан общий вид клапана-отсекателя для газовой скважины; на фиг. 2 - герметизирующая втулка; на фиг. 3 - подпружиненная тарельчатая заслонка в закрытом положении; на фиг. 4 - то же, в

(11) SU (11) 1694862 A1

положении перетока газа в начальный период открытия.

Клапан-отсекатель для газовой скважины содержит корпус 1 с осевым каналом и средством 2 для дросселирования и седлом 3, запорный орган в виде подпружиненной тарельчатой заслонки 4 с узлом управления, включающим, установленным в корпусе 1 с возможностью осевого перемещения и взаимодействием с запорным органом, трехступенчатый поршень 5 с осевым каналом, образующий с корпусом 1 последовательно размещенные и гидравлически связанные между собой и с осевым каналом корпуса 1 кольцевую и следящую камеры 6, 7 и средство для подачи силового агента. Клапан-отсекатель также снабжен размещенной в нижней части корпуса 1 под запорным органом, с возможностью взаимодействия с нижней ступенью поршня 5 герметизирующей втулкой 8 с осевым и продольным каналами 9, 10 гидравлически связанными с кольцевой камерой 6 и осевым каналом корпуса 1 ниже уровня установки запорного органа с кольцевой проточкой 11 для гидравлического сообщения продольных каналов 9, 10 и с тарированной разрушаемой диафрагмой 12, установленной в продольном канале 10 под кольцевой проточкой 11, средство 2 для дросселирования размещено между следующей 7 и кольцевой 6 камерами, причем ступени поршня 5 имеют диаметры, уменьшающиеся в направлении запорного органа, а между корпусом 1 верхней и средней ступенями поршня 5 образована управляющая камера 13 со средством для подачи силового агента. Запорный орган выполнен в виде подпружиненной и тарельчатой заслонки 4, установленной на оси 14. Отверстие 15 в тарельчатой х заслонке 4 выполнено эллиптическим. Это обеспечивает возможность образования дополнительной оси вращения вокруг точки опоры 16 тарельчатой заслонки 4 о седло 3. Подвижные элементы клапана-отсекателя и узлы герметизации снабжены уплотнительными кольцами 17. Средство для подачи силового агента содержит подводящий канал 18 и импульсную трубку 19.

Клапан-отсекатель работает следующим образом.

Его спускают в скважину на насосно-компрессорных трубах, проложив по ним с устья скважины импульсную трубку 19. В корпусе клапана 1 выполнено седло 3, на которое может садиться подпружиненная тарельчатая заслонка 4 при закрытии клапана. Приводом запорного органа является полый трехступенчатый поршень 5, который

образует с корпусом 1 три камеры – управляющую камеру 13, следящую камеру 7 и кольцевую камеру 6. Камеры 6 и 7 сообщаются между собой средством для дросселирования 2. Назначение камеры 7 "следить" за давлением в полости насосно-компрессорных труб (НКТ) и в случае его резкого снижения или при аварии, закрыть клапан, воздействуя на вторую ступень поршня 5. Дроссель 2 с одной стороны обеспечивает передачу давления в камеру 7, а с другой стороны медленный перепуск газа из нее в камеру 6 находится подпружиненная тарельчатая заслонка 4 и до начала работы устройства полость камеры 6 изолирована от скважинной жидкости, а давление в ней атмосферное. Герметизирующая втулка 8 предназначена для защиты камер 6 и 7 от промысловой жидкости в скважине, которая не должна попадать в следящую камеру 7 до освоения скважины и перехода ее на газ. Во втулке 8 выполнен продольный канал 10 с установленной в нем тарированной разрушаемой диафрагмой 12 (фиг.2). При освоении скважины давление в полости НКТ после замещения бурового раствора начинает возрастать и при расчетном давлении газа диафрагма 12 прорывается, срезанная часть ее улавливается в кольцевой проточке 11. Эта проточка соединена с кольцевой камерой 6 посредством продольных каналов 9. Происходит заполнение следящей камеры 7 добываемым газом. При резком падении давления в осевом канале ствола ступенчатый поршень 5 начинает перемещаться вверх до упора, при этом подпружиненная заслонка 4 поворачивается и садится на седло 3 корпуса клапана (фиг.3) При аварийной ситуации, когда резкого падения давления в полости лифтовой колонны не происходит (образование свища, трещины и т.д.) необходимо обеспечить принудительное закрытие канала. Для этого предусмотрена управляющая камера 13, в которую с устья скважины подают через канал 18 и импульсную трубку 19 избыточное давление. При превышении произведения давления на подпоршневую площадь над давлением газа сверху на поршень 5 со стороны лифтовой полости, поршень 5 переместится вверх и заслонка 4 перекроет скважину. Для открытия закрытого клапана в лифтовую полость над заслонкой подают давление газа из шлейфа. Поршень 5 начнет перемещаться вниз, открывая заслонку 4 при давлении над заслонкой 4 меньше, чем под ней.

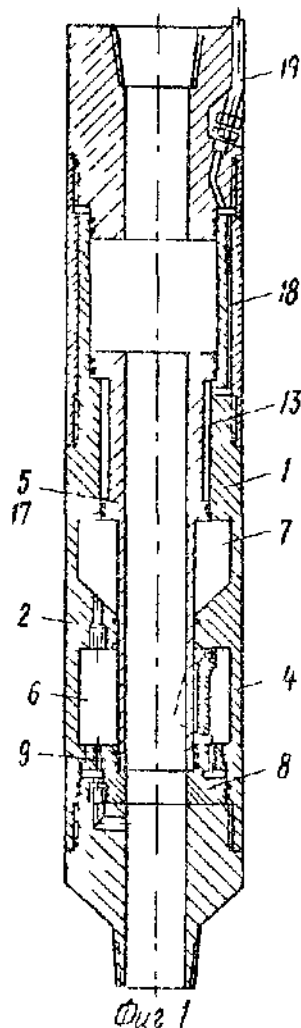
Для окончательного выравнивания давления, исключения слома оси 14 заслонки, последняя выполнена таким образом (фиг 3

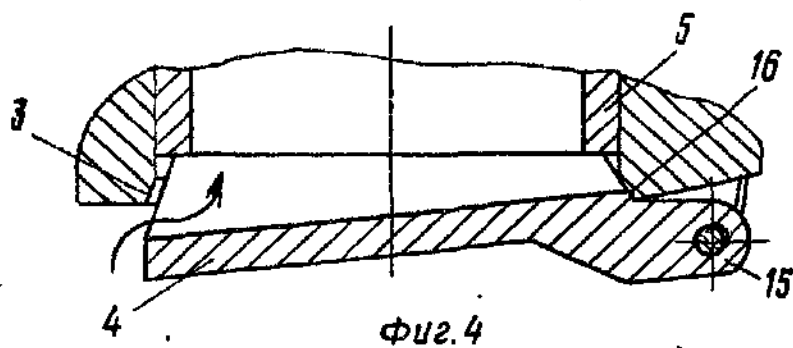
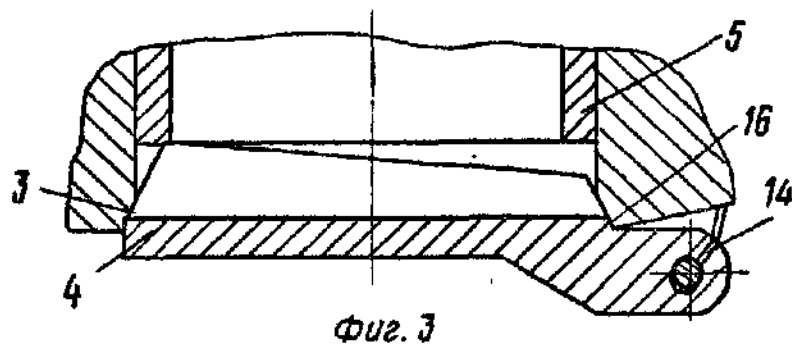
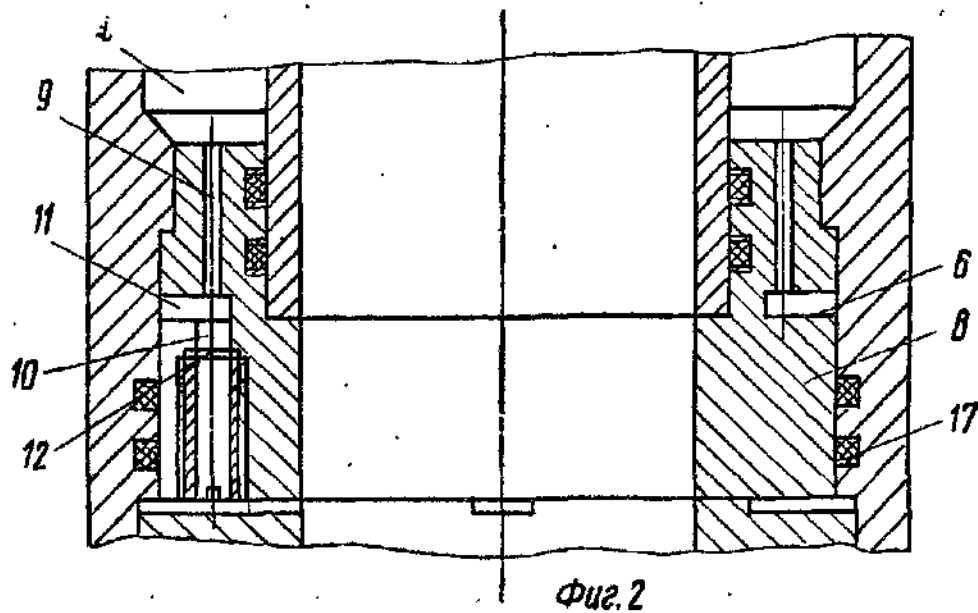
и 4), что нижний торец поршня 5 сначала контактирует с краем заслонки 4 (как показано на фиг. 3), обеспечивая вращение последней вокруг новой оси вращения образованной на поверхности седла 36 опорной точки 16, которая образована эллиптическим зазором в отверстии 15. При достижении торцом поршня 5 и заслонкой положения, показанного на фиг. 4 произойдет переток газа в полость над заслонкой и давление выровняется, после чего поршень 5 перемещается вниз до упора, поворачивая разрушенную заслонку 4 в открытое положение.

Формула изобретения

Клапан-отсекатель для газовой скважины, содержащий корпус с осевым каналом, со средством для дросселирования и седлом, запорный орган в виде подпружиненной тарельчатой заслонки с узлом управления, включающим установленный в корпусе с возможностью осевого перемещения и взаимодействия с запорным органом трехступенчатый поршень с осевым каналом, образующий с корпусом последовательно размещенные и гидравлически связанные между собой и с осевым каналом

корпуса кольцевую и следящую камеры, и средство для подачи силового агента, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности и эксплуатационной надежности в работе путем обеспечения возможности автоматического включения его при одновременном ограничении снижения давления в следящей камере при закрытии запорного органа, он снабжен размещенной в нижней части корпуса под запорным органом с возможностью взаимодействия с нижней ступенью поршня герметизирующей втулкой с осевым и продольными каналами, гидравлически связанными с кольцевой камерой и осевым каналом корпуса ниже уровня установки запорного органа, с кольцевой проточкой для гидравлического сообщения продольных каналов и с тарированной разрушаемой диафрагмой, установленной в продольном канале под кольцевой проточкой, средство для дросселирования размещено между следящей и кольцевой камерами причем ступени поршня имеют диаметры, уменьшающиеся в направлении запорного органа, а между корпусом, верхней и средней ступенями поршня образована управляющая камера со средством для подачи силового агента.





Редактор И.Сегляник

Составитель В.Борискина
Техред М.Моргентал

Корректор М.Кучерявая

Заказ 4141

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101