



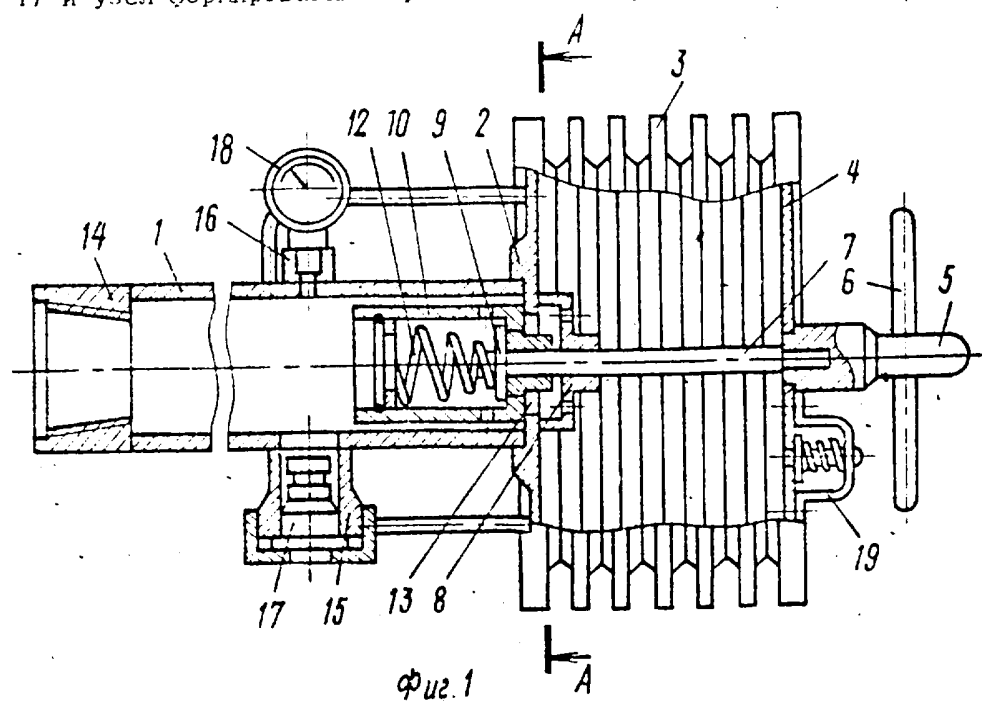
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА

(21) 4162113/22-03  
(22) 16.12.86  
(46) 07.07.89. Бюл. № 25  
(71) Научно-производственное объединение "Нефтеавтоматика"  
(72) В. Д. Кузнецов  
(53) 622.243(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1421857, кл. E 21 B 47/04, 1986.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В СКВАЖИНЕ  
(57) Изобретение относится к измерению уровня жидкости в затрубном пространстве и м.б. использовано в нефтяной промышленности. Цель - повышение надежности устр-ва в работе. Оно содержит корпус 1 и установленные на нем приемник 17 и узел формирования акустического импульса с неподвижным 2 и подвижным 4 фланцами (Ф). Узел формирования состоит из установленных в полости корпуса импульсного клапана с затвором и предохранительного клапана. Затвор последнего выполнен с отверстием в виде седла с установленным в нем затвором импульсного клапана, приводной ручки 6 и жестко закрепленного на Ф 2 гофрированного цилиндра 3 с расположенным вдоль его продольной оси штоком 7. Он проходит через центральное осевое отверстие в Ф 2, на одном конце которого закреплен Ф 4. Затвор импульсного клапана жестко закреплен на конце штока 7, подвижно размещенного в отверстии 13 затвора предохранительного клапана.

тического импульса с неподвижным 2 и подвижным 4 фланцами (Ф). Узел формирования состоит из установленных в полости корпуса импульсного клапана с затвором и предохранительного клапана. Затвор последнего выполнен с отверстием в виде седла с установленным в нем затвором импульсного клапана, приводной ручки 6 и жестко закрепленного на Ф 2 гофрированного цилиндра 3 с расположенным вдоль его продольной оси штоком 7. Он проходит через центральное осевое отверстие в Ф 2, на одном конце которого закреплен Ф 4. Затвор импульсного клапана жестко закреплен на конце штока 7, подвижно размещенного в отверстии 13 затвора предохранительного клапана.



(19) **SU** (11) **1492037** **A 1**

на. Внутренняя поверхность последнего выполнена со сквозными канавками. Создание акустического импульса осуществляется за счет кратковременного выпуска небольшой порции газа из им-  
5 скважины в полость цилиндра 3. При этом усилие передается через шток 7

затвору импульсного клапана, образовавшийся в полости цилиндра 3 избыток давления стравливается. Возникший акустический импульс распространяется по стволу скважины и, отразившись от жидкости, воспринимается приемником 17. 2 ил.

Изобретение относится к измерению уровня жидкости и может быть использовано в нефтяной промышленности при определении уровня жидкости в затрубном пространстве скважины.

Целью изобретения является повышение надежности работы устройства.

На фиг. 1 приведена конструкция предлагаемого устройства; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Устройство содержит узел формирования акустического импульса, включающий корпус 1 с неподвижным фланцем 2, к которому торцовой частью крепится гофрированный цилиндр 3.

Противоположный конец гофрированного цилиндра 3 крепится к подвижному фланцу 4 с бобышкой 5 и приводными ручками 6.

Подвижный фланец 4 закреплен на штоке 7, который, располагаясь внутри гофрированного цилиндра 3, может перемещаться во втулке 8 неподвижного фланца 2.

На конце штока 7, обращенного в полость корпуса 1, жестко закреплен затвор 9 импульсного клапана, седлом которого является затвор предохранительного клапана, выполненный в виде стакана 10, в отверстии дна которого подвижно размещен шток 7. При этом внутренняя поверхность отверстия затвора предохранительного клапана  
45 выполнена с продольными сквозными канавками 11.

Гарантированное усилие прижатия затвора 9 импульсного клапана к дну  
50 стакана 10, являющегося седлом импульсного клапана, обеспечивается пружиной 12.

Седлом предохранительного клапана служит внутренняя торцовая поверхность неподвижного фланца 2 с проходным отверстием 13. Цилиндрический стакан 10, являющийся затвором предохранительного клапана, разъединяет

15 полость корпуса 1 с полостью гофрированного цилиндра 3, когда последний находится в растянутом положении. Затвор 9 импульсного клапана также разъединяет полость корпуса 1 с полостью гофрированного цилиндра 3.

20 Привод затвора 9 импульсного клапана осуществляется посредством передачи штоком 7 усилия удара по бобышке 5.

25 В корпусе 1 имеется муфта 14 с резьбой для подключения к скважине и два посадочных места 15 и 16 для установки приемника 17 акустического импульса и манометра 18. Подвижный фланец 4 имеет золотник 19.

30 Устройство работает следующим образом.

При измерении уровня жидкости в скважине акустическим методом на устье скважины возбуждается зондирующий акустический импульс, который, распространяясь в среде, заполняющей затрубное пространство (попутный газ), достигает уровня жидкости и, отразившись от раздела газ-жидкость, возвращается обратно. Время запаздывания отраженного импульса относительно зондирующего является той величиной, по которой судят о положении уровня жидкости в скважине.

35 В зависимости от технологического режима работы нефтяной скважины газовая среда, по которой распространяется акустический импульс, может находиться либо под давлением большим, либо равным атмосферному.

40 При отсутствии давления газа в скважине акустический импульс возбуждается за счет изменения объема, занимаемого гофрированным цилиндром 3. Для этого предварительно сжатый гофрированный цилиндр 3 с помощью приводных ручек 6 рывком переводится в растянутое состояние. Возникшее при этом разрежение распространяется по

стволу скважины, отражается от жидкости и регистрируется приемником 17 акустического импульса.

При наличии давления газа в скважине оно воздействует на гофрированный цилиндр 3 и подвижный фланец 4, перемещает шток 7 со стаканом 10, днище которого перекрывает отверстие 13 неподвижного фланца 2. Это приводит к разобщению полостей гофрированного цилиндра 3 и корпуса 1 и предохраняет гофрированный цилиндр 3 от разрушения при больших давлениях.

Этой же цели служит золотник 19, срабатывающий при превышении давления его допустимой величины.

Создание акустического импульса осуществляется за счет кратковременного выпуска небольшой порции газа из скважины в полость гофрированного цилиндра 3 посредством удара по бобышке 5, при этом усилие передается через шток 7 затвору 9 импульсного клапана через пружину 12 стакана 10.

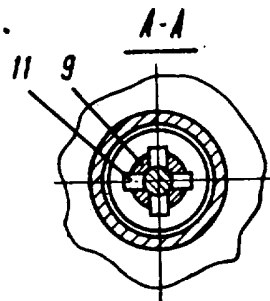
Вследствие того, что площадь сечения проходного отверстия импульсного клапана, выполненного с продольными сквозными канавками 11, намного меньше площади сечения проходного отверстия 13 предохранительного клапана, то пропорционально площадям сечений проходных отверстий требуются различные усилия для преодоления давления газа скважины при перемещении затворов этих клапанов, поэтому открывается затвор 9 импульсного клапана, как требующий меньшего открывающего усилия, при этом под воздействием давления газа стакан 10 предохранительного клапана остается в прижатом положении, перекрывая отверстие 13.

После чего, вследствие возвратного действия пружины 12 и давления газа скважины, затвор 9 импульсного клапана закрывается. Образовавшийся в полости гофрированного цилиндра 3 избыток давления стравливается через золотник 19.

Возникший акустический импульс, как и в предыдущем случае, распространяется по стволу скважины и, отразившись от жидкости, воспринимается приемником 17 акустического импульса.

## 15 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения уровня жидкости в скважине, содержащее корпус и установленные на нем приемник акустического импульса и узел формирования акустического импульса с неподвижным и подвижным фланцами, состоящий из установленных в полости корпуса импульсного клапана с затвором и предохранительного клапана, затвор которого выполнен с отверстием в виде седла с установленным в нем затвором импульсного клапана, приводной ручки и жестко закрепленного на неподвижном фланце гофрированного цилиндра с расположенным вдоль его продольной оси штоком, проходящим через центральное осевое отверстие в неподвижном фланце, на одном конце которого закреплен подвижный фланец гофрированного цилиндра, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности работы устройства, затвор импульсного клапана жестко закреплен на конце штока, подвижно размещенного в отверстии затвора предохранительного клапана, внутренняя поверхность которого выполнена с продольными сквозными канавками.



Фиг. 2