



(51) МПК
F16K 37/00 (2006.01)
G01M 3/28 (2006.01)
F16K 3/12 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012153305/06, 10.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 10.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.12.2012

(45) Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: US 4570903 A, 18.02.1986. JP
 2000065246 A, 03.03.2000. SU 315852 A1,
 01.10.1971. RU 2171462 C2, 27.07.2001. RU
 2155945 C2, 10.09.2000

Адрес для переписки:

440000, г.Пенза, ул. Антонова, 3, ООО "НПО
 "ТАКС-АРМСЕРВИС"

(72) Автор(ы):

Сейнов Сергей Владимирович (RU),
 Сейнов Юрий Сергеевич (RU),
 Казин Владимир Павлович (RU),
 Гошко Андрей Иванович (RU),
 Блохин Владимир Николаевич (RU),
 Архипов Алексей Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
 "Научно-производственное объединение
 "ТАКС-АРМСЕРВИС" (RU)

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ЗАТВОРА ТРУБОПРОВОДНОЙ
 АРМАТУРЫ (КЛИНОВОЙ ЗАДВИЖКИ) И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

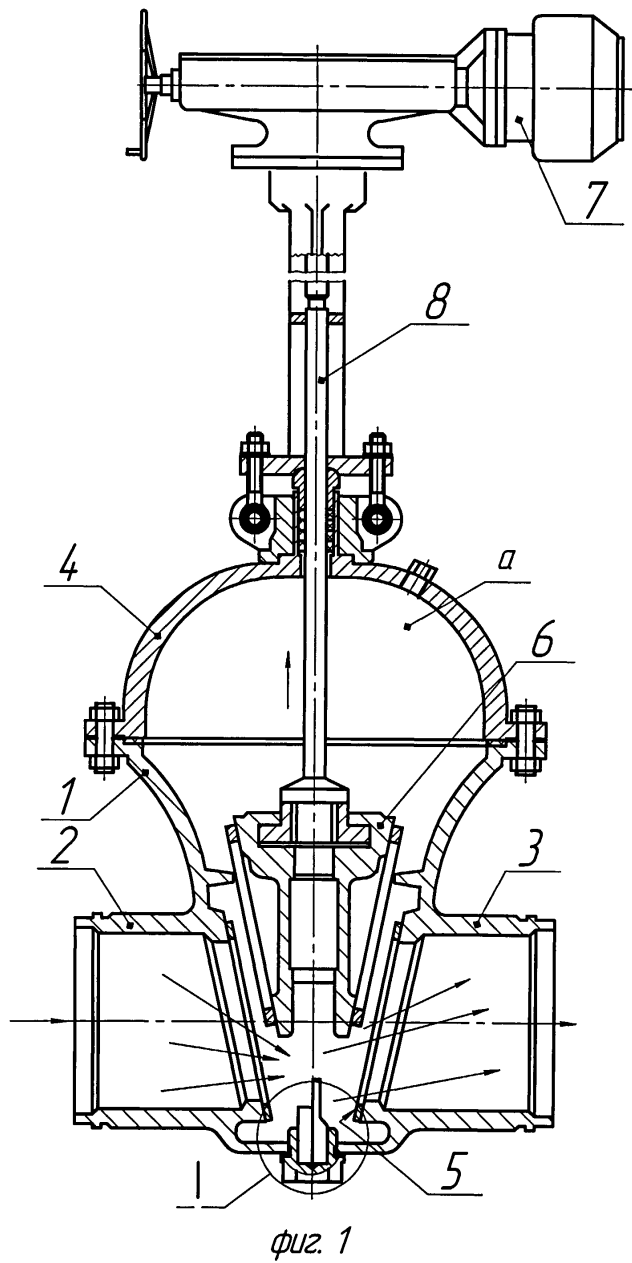
(57) Реферат:

Предлагаемые изобретения относятся к арматуростроению и предназначены для определения герметичности затвора клиновой задвижки без демонтажа ее из трубопровода. Определение состояния клиновой задвижки заключается в проверке соответствия параметра требованиям технической документации (ТУ, паспорт) завода-изготовителя. В качестве диагностируемого (контролируемого) параметра использована шероховатость уплотнительных поверхностей седел в затворе задвижки, имеющих функциональную связь с герметичностью. Клиновая задвижка с устройством для диагностирования герметичности затвора без демонтажа ее из трубопровода содержит корпус,

крышку, клин, седла в затворе с уплотнительными поверхностями с контролируемыми параметрами шероховатости, сливную пробку. Устройство снабжено образцом, соединенным жестко с пробкой, выступающим либо над седлами в проходе корпуса задвижки, либо над внутренней поверхностью трубопровода, обращенным плоской контролируемой поверхностью навстречу потоку среды, протекающей через проход в корпусе задвижки в период ее диагностирования. Изобретение направлено на ускорение процесса диагностирования задвижки за счет приспособления ее к проведению диагностического контроля без демонтажа ее из трубопровода. 2 н.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 518 798 C1

RU 2 518 798 C1





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16K 37/00 (2006.01)
G01M 3/28 (2006.01)
F16K 3/12 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012153305/06, 10.12.2012

(24) Effective date for property rights:
10.12.2012

Priority:

(22) Date of filing: 10.12.2012

(45) Date of publication: 10.06.2014 Bull. № 16

Mail address:

440000, g.Penza, ul. Antonova, 3, OOO "NPO
"GAKS-ARMSERVIS"

(72) Inventor(s):

Sejnov Sergej Vladimirovich (RU),
Sejnov Jurij Sergeevich (RU),
Kazin Vladimir Pavlovich (RU),
Goshko Andrej Ivanovich (RU),
Blokhin Vladimir Nikolaevich (RU),
Arkhipov Aleksej Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie
"GAKS-ARMSERVIS" (RU)

(54) **METHOD FOR LEAKPROOFNESS TEST OF PIPELINE FITTING GATE (WEDGE GATE VALVE) AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

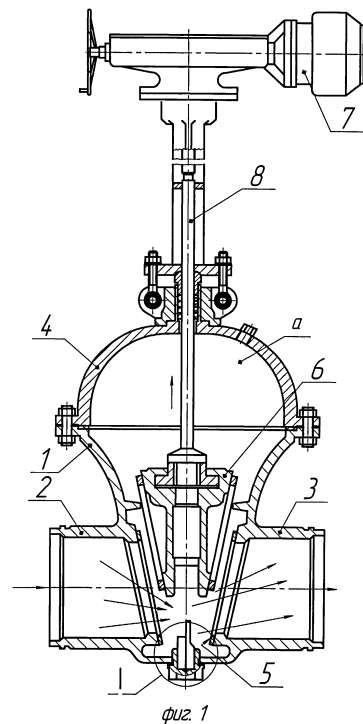
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: definition of the state of a wedge gate valve consists in checking the compliance of a parameter with the requirements of technical documentation (specification, certificate) issued by the manufacturer. Roughness of seat sealing surfaces in the gate of the valve which are functionally related to leak tightness is used as a parameter being tested (controlled). A wedge gate valve with a device for gate leakproofness testing without the valve deinstallation from a pipeline comprises a casing, a cover, a wedge, seats in the gate with sealing surfaces with tested roughness parameters, a drain plug. The device is fitted by a reference model which is rigidly connected to the plug, is projecting either above the seats in the valve casing passage or above the inner pipeline surface, is turned by its flat controlled surface toward the medium flow running through the passage in the valve casing in the period of its testing.

EFFECT: faster testing of a gate valve due to its adaptation for diagnostic check without being demounted from a pipeline.

2 cl, 3 dwg



RU 2 5 1 8 7 9 8 C 1

RU 2 5 1 8 7 9 8 C 1

Предлагаемые изобретения относятся к области машиностроения - арматуростроению и предназначены для определения состояния запорной трубопроводной арматуры - клиновой задвижки, ее важнейшего параметра - герметичности затвора без демонтажа ее из трубопровода.

5 Определение состояния запорной арматуры заключается в проверке соответствия параметра требованиям технической документации (ТУ, паспорт) завода-изготовителя. Нарушение норм герметичности в затворе задвижки может привести к потерям в потоках, ухудшать ее функциональность в качестве запорной трубопроводной арматуры.

10 Известно устройство для диагностирования электроприводной клиновой задвижки без демонтажа ее из трубопровода (см. Япония, заявка №2000065246 (А), М. кл. F16K 31/04, F16K 37/00, опубликована 03 марта 2000 года).

Устройство предназначено для измерения фактической нагрузки, передаваемой запирающему элементу (клину) от электропривода через шпindel, в частности, когда проход в корпусе задвижки перекрыт запирающим элементом. Герметичность в затворе 15 определяют косвенным путем - через усилие, передаваемое от электропривода запирающему элементу через шпindel.

Недостаток устройства заключается в неудовлетворительной точности диагностирования герметичности в затворе, которая объясняется использованием функциональной модели и получением результатов диагностирования аналитическим 20 путем.

Известна другая электроприводная клиновая задвижка, в которой измерение нагрузки, передаваемой от электропривода через шпindel к запирающему элементу (клину), осуществляют в соответствии с известным способом и устройством (см. патент США №4570903, М. кл. F16K 37/00, НКИ 251-129.12, опубликован 18 февраля 1986 25 года).

С помощью устройства измеряют фактическую нагрузку, передаваемую через шпindel от электропривода к запирающему элементу (клину). Значение герметичности определяют аналитическим путем с использованием функциональной модели без демонтажа задвижки из трубопровода.

30 Недостаток способа и устройства заключается в том, что с помощью функциональной модели не всегда можно определить аналитическим путем причины нарушения герметичности в затворе, в частности, когда имеют место отклонения по геометрическим и структурным параметрам в уплотнительных элементах, а также дефекты, приводящие к нарушению функции запорной трубопроводной арматуры: заклинивание; разрушение 35 и деформация деталей в затворе.

Последние способ и устройство по патенту США №4570903 по технической сущности и своему назначению являются наиболее близкими к заявляемому способу и устройству.

В заявляемом объекте данные о состоянии уплотнительных поверхностей в затворе клиновой задвижки определяют по их фактическому состоянию без демонтажа задвижки 40 из трубопровода, что практически невозможно без нарушения технологического процесса ее эксплуатации.

Задачей предлагаемых изобретений (способа и устройства) является ускорение процесса диагностирования задвижки за счет приспособления ее к проведению диагностического контроля, направленное в конечном итоге на сокращение ремонтного 45 цикла эксплуатируемой запорной трубопроводной арматуры и увеличение межремонтного периода.

Поставленная задача в предлагаемой клиновой задвижке с устройством для диагностирования герметичности затвора без демонтажа ее из трубопровода,

содержащей корпус, крышку, запирающий элемент (клин), седла в затворе с уплотнительными поверхностями с контролируемыми параметрами шероховатости, сливную пробку, решается тем, что устройство снабжено образцом, соединенным жестко с пробкой, выступающим либо над седлами в проход корпуса задвижки, 5
 5 обращенным плоской контролируемой поверхностью навстречу потоку среды, либо над внутренней поверхностью трубопровода, обращенным плоской контролируемой поверхностью навстречу потоку среды, протекающей через проход в корпусе задвижки в период ее диагностирования.

Наличие сливной пробки с закрепленным на ней образцом позволило приспособить 10
 10 ее (пробку) к проведению диагностируемого контроля без демонтажа задвижки из трубопровода. После завершения периода диагностирования сбрасывают давление в трубопроводе, на котором установлена диагностируемая задвижка, извлекают пробку с образцом, а сливное отверстие закрывают другой пробкой. После этого осуществляют контроль поверхности образца и делают заключение об износе уплотнительных 15
 15 поверхностей в затворе задвижки.

Поставленная задача решается в предлагаемом способе диагностирования герметичности затвора запорной клиновой задвижки, при котором измеряют параметры шероховатости уплотнительных поверхностей на седлах в затворе без демонтажа ее из трубопровода и сравнивают параметры шероховатости с нормативной величиной 20
 20 шероховатости уплотнительных поверхностей седел в затворе этой арматуры. Полость диагностируемой задвижки освобождают от рабочей (испытательной) среды и давления, устанавливают и закрепляют либо между седлами в проходе корпуса задвижки, либо в стенке трубопровода, в его внутренней полости образец с адекватными параметрами шероховатости и марки материала его контролируемых поверхностей подвергают 25
 25 воздействию потока среды под избыточным давлением во временном интервале, после чего образец извлекают, сравнивают параметры на его контролируемых поверхностях с нормативной величиной параметров шероховатости этой запорной трубопроводной арматуры и производят регистрацию и индикацию разности этих величин.

Использование сменного образца в процессе диагностирования клиновой задвижки 30
 30 позволило приспособить ее к проведению диагностируемого контроля без демонтажа ее с трубопровода.

Технический результат для предлагаемых способа и клиновой задвижки с устройством заключается в ускорении процесса диагностирования герметичности затвора клиновой задвижки без демонтажа ее из трубопровода за счет использования сменного образца 35
 35 и быстрой регистрации измерений автоматически в аналоговом режиме с одновременной выдачей результатов о герметичности.

Ускорение диагностирования направлено на сокращение затрат на ремонт запорной трубопроводной арматуры, на сокращение ремонтного цикла и увеличение межремонтного периода эксплуатируемой трубопроводной арматуры.

На приведенных чертежах иллюстрируется в качестве примера реализация 40
 40 предлагаемых изобретений «Способ диагностирования герметичности затвора клиновой задвижки и клиновая задвижка с устройством для его осуществления», подтверждающие возможность промышленного применения их при использовании всей совокупности признаков, где:

- 45 на фиг.1 - клиновая задвижка;
- на фиг.2 - выносной элемент I узла крепления образцов;
- на фиг.3 - образцы в разобранном виде.

В качестве диагностируемого (контролируемого) параметра в заявляемых способе

и клиновой задвижке с устройством использована шероховатость уплотнительных поверхностей седел в затворе задвижки и возможность ее контроля в процессе диагностирования задвижки без демонтажа ее из трубопровода. В процессе диагностирования запорной клиновой задвижки используют следующие

5 (контролируемые) параметры шероховатости уплотнительных поверхностей седел в затворе R_a , R_{max} , S_m ,

где R_a - среднее арифметическое значение отклонений профиля в пределах базовой длины, мм;

10 R_{max} - наибольшая высота неровностей, мкм;

S_m - среднее арифметическое значение шага неровностей профиля в пределах базовой длины, мм. Перечень параметров шероховатости может быть расширен.

Электроприводная клиновая задвижка (см. фиг.1) содержит корпус 1 с присоединительными патрубками 2, 3. С корпусом 1 соединена герметично крышка 4 с образованием полости «а». Между уплотнительными элементами 5 на седлах в корпусе 1 (проход в корпусе приоткрыт) установлен запирающий элемент (клин) 6, соединенный с электроприводом 7 через шпиндель 8. Подвижный запирающий элемент 6 в

15 совокупности с уплотнительными элементами 5 образуют затвор. Задвижка установлена на трубопроводе (не показан) и соединена с ним герметично концами патрубков 2, 3.

В нижней части корпуса 1, в его стенке против запирающего элемента 6 выполнено резьбовое отверстие, в котором установлена сливная пробка 9 с глухим цилиндрическим отверстием, обращенным к запирающему элементу 6. В отверстии жестко установлен комбинированный образец, выполненный из двух полуцилиндрических элементов 10 и 11. Плоскими поверхностями «b» и «b1» элементы 10 и 11 сопряжены друг с другом

25 с образованием цилиндрической поверхности для сопряжения ее с цилиндрической поверхностью отверстия в пробке 9 таким образом, чтобы другие поверхности «с» и «d» на образце 10 были расположены выше уровня нижней части уплотнительных поверхностей 5 на седлах в корпусе 1. Это необходимо для беспрепятственного воздействия потока протекающей среды на поверхности «с» и «d» образца 10 при

30 открытом проходе в корпусе 1 задвижки. Сливная пробка 9 с образцами 10 и 11 может быть установлена в стенке трубопровода, выступающей над ее внутренней поверхностью.

Плоские поверхности «b», «b1», «с», «d» на образцах 10, 11, предназначены для моделирования уплотнения в затворе, измеряются и аттестуются совокупностью

35 параметров шероховатости до сборки. Данные аттестации заносят в базу данных.

Параметры шероховатости на устанавливаемые в корпус диагностируемой задвижки образцы 10, 11 соответствуют параметрам уплотнительных поверхностей на седлах в затворе задвижки. Материал образцов, в особенности на их плоских поверхностях, подвергаемых воздействию потока среды, протекающей через открытый проход в

40 задвижке, соответствует материалу, наплавленному на уплотнительные поверхности седел в затворе.

Устройство работает следующим образом. Образцы 10, 11 устанавливают в глухое отверстие сливной пробки 9, как это изображено на фиг.2, после чего пробку 9 ввертывают в резьбовое отверстие в стенке корпуса 1 против запирающего элемента

45 б. Среда в корпусе отсутствует. Образцы 10, 11 устанавливают таким образом, чтобы плоская поверхность «с» на образце 10 была обращена навстречу потоку, протекающему через задвижку, и находилась в зоне отверстия, в ее проходе, после чего по трубопроводу через испытываемую задвижку подают под определенным давлением среду и

приоткрывают проход, поднимая запирающий элемент 6 (см. фиг.1). Образцы 10, 11 в потоке среды выдерживают определенный период времени, например, соответствующий межремонтному циклу, после чего производят аттестацию их функциональных поверхностей по параметрам R_a , R_{max} , S_m и сравнивают с исходным состоянием

5 образцов. Если износ образца превышает нормативную величину, то диагностируемую задвижку отправляют в ремонт. В противном случае задвижку признают годной к эксплуатации.

Предлагаемый способ диагностирования герметичности затвора запорной трубопроводной арматуры (электроприводной клиновой задвижки) направлен прежде всего на приспособление объекта к диагностированию (контролепригодности) без демонтажа его из трубопровода.

Для этого в качестве диагностического (контролируемого) параметра в заявленном способе использована шероховатость уплотнительных поверхностей седел в затворе задвижки, ее параметры R_a , R_{max} , S_m . Для осуществления контроля этих параметров в процессе диагностирования задвижки без демонтажа ее из трубопровода освобождают от рабочей среды и давления полость диагностируемой задвижки, устанавливая между седлами с уплотнительными элементами 5 в проходе корпуса 1 образец 10 с адекватными параметрами шероховатости и материалом и закрепляют его в глухом отверстии сливной пробки 9 при помощи образца 11 (см. чертеж фиг.2). После этого подвергают его воздействию в потоке среды под избыточным давлением во временном интервале. По окончании временного цикла сбрасывают давление среды в корпусе 1 задвижки, извлекают из корпуса 1 пробку 9 с образцом 10, замеряют параметры шероховатости на его поверхности «с» и «d», сравнивают их с нормативной величиной параметров шероховатости этой задвижки и производят регистрацию и индикацию разности этих величин. Если износ поверхности «с» и «d» образца 10 превышает нормативную величину, то диагностируемую задвижку отправляют в ремонт. В противном случае задвижку признают годной к эксплуатации.

Перечень позиций к заявке на предлагаемые изобретения «Способ диагностирования герметичности затвора трубопроводной арматуры (клиновой задвижки) и устройство для его осуществления»

- 1 - корпус
- 2 - патрубок
- 3 - патрубок
- 4 - крышка
- 35 5 - элемент уплотнительный
- 6 - элемент запирающий (клин)
- 7 - электропривод
- 8 - шпindel
- 9 - пробка сливная
- 40 10 - образец длинный
- 11 - образец короткий
- «а» - полость в корпусе задвижки
- «b» - плоская поверхность образца 11
- «b1» - плоская поверхность образца 10
- 45 «с», «d» - плоские поверхности образца 10

Формула изобретения

1. Клиновая задвижка с устройством для диагностирования герметичности затвора

без демонтажа ее из трубопровода, содержащая корпус, крышку, клин, седла в затворе с уплотнительными поверхностями с контролируемыми параметрами шероховатости, сливную пробку, отличающаяся тем, что устройство снабжено образцом, соединенным жестко с пробкой, выступающим либо над седлами в проходе корпуса задвижки, либо над внутренней поверхностью трубопровода, обращенным плоской контролируемой поверхностью навстречу потоку среды, протекающей через проход в корпусе задвижки в период ее диагностирования.

2. Способ диагностирования герметичности клиновой задвижки, при котором измеряют параметры шероховатости уплотнительных поверхностей на седлах в затворе без демонтажа ее с трубопровода и сравнивают измеренные параметры шероховатости с нормативной величиной шероховатости уплотнительных поверхностей седел в затворе этой арматуры, отличающийся тем, что полость диагностируемой трубопроводной арматуры освобождают от испытательной среды и давления, устанавливают и закрепляют либо между седлами в проходе корпуса задвижки, либо в стенке трубопровода, в его внутренней полости образец с адекватными параметрами шероховатости и марки материала его контролируемых поверхностей подвергают воздействию потока среды под избыточным давлением во временном интервале, после чего образец извлекают, сравнивают параметры шероховатости на его контролируемых поверхностях с нормативной величиной параметров шероховатости этой клиновой задвижки и производят регистрацию и индикацию разности этих величин.

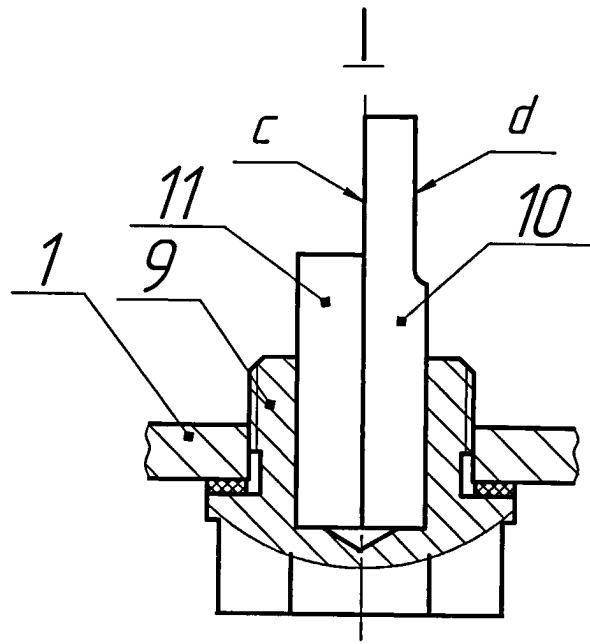
25

30

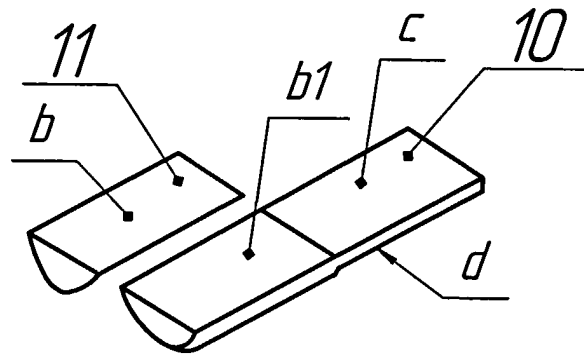
35

40

45



фиг. 2



фиг. 3