



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 01.02.80 (21) 2877261/25-08
с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -
Опубликовано 15.12.81. Бюллетень № 46
Дата опубликования описания 15.12.81

(11) 890001

(51) М. Кл.³

F 16 K 25/04

(53) УДК 621.646
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Э. Ф. Кирилин

(71) Заявитель

(54) ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН

1

Изобретение относится к арматуростроению и может найти применение в судостроительной и машиностроительной промышленности.

Известен дроссельный отсечной клапан, имеющий конусный затвор и окружающую его кольцевую плоскую уплотняющую поверхность. Затвор взаимодействует с седлом в процессе дросселирования потока, и уплотняющая поверхность затвора садится на соответствующую кольцевую плоскую уплотняющую поверхность седла при закрытии клапана. При этом уплотняющие поверхности расположены так, что на них непосредственно не действует высокоскоростной поток, который возникает при дросселировании и может вызвать их эрозию [1].

Таким образом, в конструкции известного клапана для повышения коррозионной стойкости его элементов предусмотрено изменение гидродинамических свойств проходного сечения клапана, обеспечивающее наименьший контакт агрессивной среды с элементами проходного сечения клапана. Данный способ обеспечивает надежную защиту элементов проходного сечения клапана от струевой коррозии, но

2

конкретное конструктивное выполнение его обеспечивает защиту только уплотняющих поверхностей затвора и седла и не предусматривает защиту от коррозии корпуса.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является запорно-регулирующий угловой клапан, содержащий корпус с входным и выходным патрубками и седлом с уплотнением, запорный орган со штоком. Проходное сечение входного патрубка имеет равный диаметр по всей длине, проходное сечение выходного патрубка выполнено конусным [2].

Недостатком конструкции известного клапана является то, что профиль проходного сечения является гидродинамически несовершенным и не обеспечивает придания потоку направления исключаемого воздействия струевой коррозии на элементы проходного сечения. Наибольшим коррозионным поражениям подвергаются уплотнительные поверхности тарелки и седла клапана.

Цель изобретения - защита клапана от струевой коррозии путем усовершенствования гидродинамических качеств проходного сечения.

5

10

15

20

25

30

Поставленная цель достигается тем, что в клапане, содержащем корпус с входным и выходным патрубками, седло с уплотнением и запорный орган со штоком, в корпусе за уплотнением седла установлен направляющий аппарат выполненный в виде закрепленной на уровне верхней стенки выходного патрубка диафрагмы с отверстием, соприкасающимся с запорным органом, и направляющих элементов, жестко смонтированных под диафрагмой, а входной патрубок имеет сужающуюся и расширяющуюся части, причем проходные сечения сужающейся и расширяющейся частей входного патрубка и проходное сечение выходного патрубка профилированы по закону постоянства градиента статического давления по длине патрубков, а на запорном органе жестко установлен наконечник, наружная поверхность которого эквидистантна поверхности расширяющейся части выходного патрубка.

Кроме того, направляющие элементы выполнены в виде лопаток, размещенных по дуге 120-135° в обе стороны от оси выходного патрубка по направлению потока так, что любая радиальная прямая пересекает тело одной из лопаток, а со стороны противоположной расположению выходного патрубка - в виде сплошной стенки, и выходные кромки направляющих элементов составляют со стенкой корпуса угол 10-15°.

На фиг.1 изображен запорно-регулирующий клапан, общий вид в разрезе; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

Запорно-регулирующий клапан содержит корпус 1, имеющий входной патрубок 2, выходной патрубок 3 и седло 4. Седло 4 выполнено с уплотнением 5. За уплотнением 5 седла 4 в корпусе 1 установлен направляющий аппарат, выполненный в виде диафрагмы 6, установленной на уровне верхней стенки выходного патрубка 3, и обкладки 7, размещенной на уплотнении 5. В диафрагме 6 и обкладке 7 выполнены отверстия 8 для размещения запорного органа 9. Запорный орган 9 снабжен штоком 10 с маховиком (не показан). Диафрагма 6 выполнена совместно с направляющими элементами и прикреплена к обкладке 7 с помощью пружинной шайбы 11, которой одновременно крепят весь направляющий аппарат к корпусу 1. Направляющие элементы выполнены в виде десяти криволинейных лопаток 12, неравномерно размещенных по дуге 130° в обе стороны от оси выходного патрубка 3. Количество лопаток 12 определено криволинейностью лопаток и тем, что любая радиальная прямая, проведенная из центра направляющего аппарата, пересекает тело одной из лопаток. Лопатки 12 имеют форму крыла, наиболь-

шая толщина которого определена технологичностью изготовления лопаток. Со стороны, противоположной расположению выходного патрубка 3, направляющие элементы выполнены в виде сплошной стенки 13, расположенной вдоль дуги наружной поверхности обкладки 7, так что выходные кромки стенки 13 составляют со стенкой корпуса 1 угол 12°. Выходные кромки лопаток 12 также образуют со стенкой корпуса 1 угол 12°. Проточные части входного 2 и выходного 3 патрубков профилированы по закону постоянства градиента статического давления по длине патрубков по формуле

$$d_x = \frac{d_1}{\sqrt[4]{1 - \frac{x}{L} \left[1 - \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^4 \right]}}$$

где d_x - переменный диаметр сечения;
 x - переменная ордината окружности;

d_1 - диаметр окружности начального сечения;

d_2 - диаметр окружности конечного сечения;

L - расстояние от начального до конечного сечения.

Входной патрубок 2 имеет в начале сужающуюся часть проходного сечения, а затем расширяющуюся часть проходного сечения. Обе части проходного сечения входного патрубка профилированы по указанному закону. На запорном органе 9 жестко с помощью центрального винта 14 закреплен наконечник 15. Наружная поверхность направляющего наконечника 15 имеет профиль, эквидистантный профилю расширяющейся части входного патрубка 2.

Устройство работает следующим образом.

Запорно-регулирующие клапаны устанавливаются на трубопроводе морской воды. При подаче агрессивной среды в трубопровод она поступает в сужающуюся часть входного патрубка 2, а затем в его расширяющуюся часть. Спрофилированная по закону постоянства градиента статического давления проточная часть входного патрубка обеспечивает плавное перемещение потока без образования его завихрений. Также плавно поток проходит по каналу, образованному направляющим наконечником 15 и расширяющейся частью входного патрубка 2, и радиально выходит из этого канала, попадая в направляющий аппарат. Лопатки 12 и стенка 13 направляют поток по касательной к поверхности корпуса, исключая прямой удар струи о стенку корпуса. Выходной патрубок 3, проходное сечение которого спрофилировано по закону постоянства градиента статического давления, обеспечивает плавный выход потока из клапана. Регулирование потока производят за счет подъема и опуска-

ния запорного органа 9 с помощью штока 10 с маховиком, т.е. изменением проходного сечения между седлом и тарелкой клапана.

Усовершенствование гидродинамических качеств проходного сечения клапана на всем протяжении обеспечивает плавное перемещение потока, позволяет свести к минимуму отрыв потока от стенок клапана, исключает образование турбулентности и завихрений его и прямой удар струи в корпус клапана. Все это способствует значительному повышению коррозионной стойкости входного и выходного патрубков и седла клапана, исключает воздействие струевой коррозии на стенки корпуса клапана. Кроме того, предлагаемые усовершенствования проходного сечения клапана способствует уменьшению гидравлического сопротивления клапана.

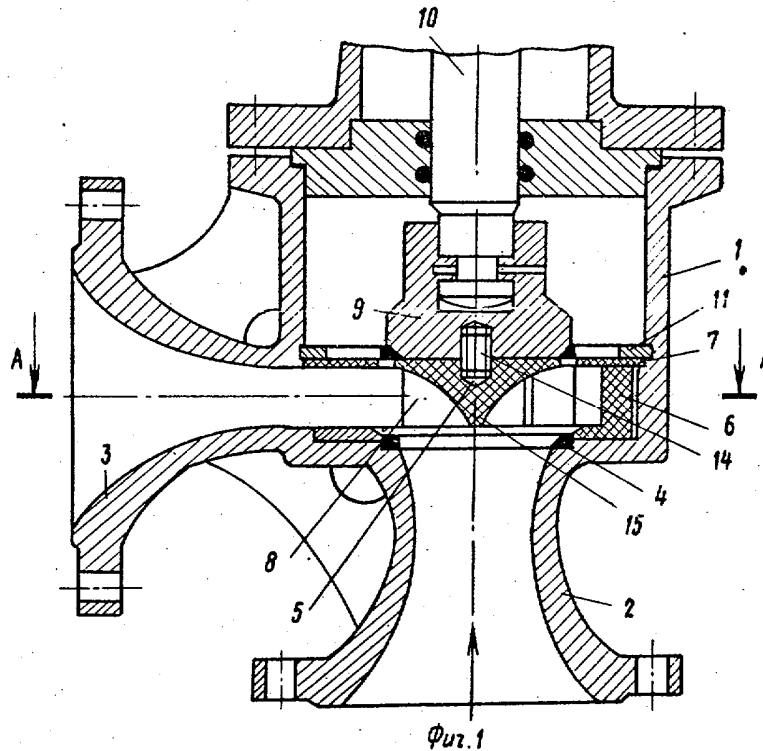
Формула изобретения

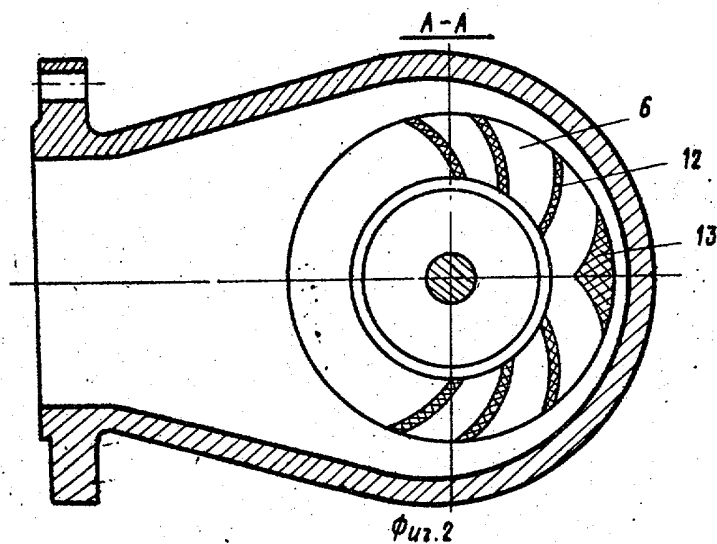
1. Запорно-регулирующий клапан, содержащий корпус с входным и выходным патрубками, седло с уплотнением, запорный орган со штоком, отличающийся тем, что, с целью обеспечения защиты клапана от струевой коррозии, в корпусе за уплотнением седла установлен направляющий аппарат, выполненный в виде закрепленной на уровне верхней стенки выходного патрубка диафрагмы с отверстием,

соприкасающимся с запорным органом, и направляющих элементов, жестко смонтированных на корпусе под диафрагмой, а входной патрубок имеет сужающуюся и расширяющуюся части, причем проходные сечения сужающейся и расширяющейся частей входного патрубка и проходное сечение выходного патрубка профилированы по закону постоянства градиента статического давления по длине патрубков, а на запорном органе установлен наконечник, наружная поверхность которого эквивалентна поверхности расширяющейся части выходного патрубка.

2. Клапан по п.1, отличающийся тем, что направляющие элементы выполнены в виде лопаток, размещенных по дуге $120-135^\circ$ в обе стороны от оси выходного патрубка по направлению потока так, что любая радиальная прямая пересекает тело одной из лопаток, а со стороны, противоположной расположению выходного патрубка - в виде сплошной стенки, и выходные кромки направляющих элементов составляют со стенкой корпуса угол $10-15^\circ$.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3767164, кл. 251-122, опублик. 1971.
2. Судовая арматура. Л., "Судо-строение", 1975, с.225-228 (прототип).





Редактор Л.Алексеев Составитель А.Косолапов Корректор М.Шароши
 Техред А. Савка

Заказ 10936/59 Тираж 1009 Подписное
 ВНИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал НИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4