



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 082 102** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **G 01 F 1/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94037482/28, 06.10.1994

(46) Дата публикации: 20.06.1997

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР № 1290073, кл. G 01 P 1/08 1987. 2. Авторское свидетельство СССР № 924513, кл. G 01 P 1/10, 1982. 3. Авторское свидетельство СССР № 1691687, кл. G 01 F 1/06 1991.

(71) Заявитель:

Коротков Петр Федорович[UA],
Коротков Михаил Федорович[UA],
Зайцева Елена Александровна[UA],
Дутчак Вячеслав Владимирович[UA]

(72) Изобретатель: Коротков Петр Федорович[UA],
Коротков Михаил Федорович[UA], Зайцева
Елена Александровна[UA], Дутчак Вячеслав
Владимирович[UA]

(73) Патентообладатель:

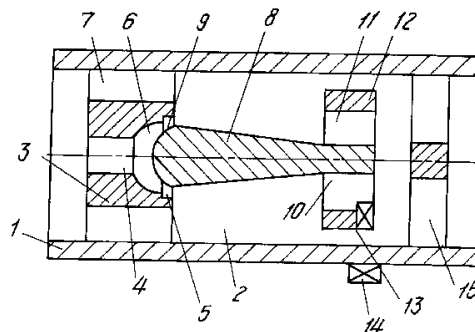
Коротков Петр Федорович[UA],
Коротков Михаил Федорович[UA],
Зайцева Елена Александровна[UA],
Дутчак Вячеслав Владимирович[UA]

(54) ТУРБИННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РАСХОДА

(57) Реферат:

Использование: изобретение относится к измерительной технике и предназначено для измерения расхода жидкостей и газов в закрытых напорных трубопроводах. Сущность изобретения: расходомер содержит корпус 1 с цилиндрической проточной камерой 2, сопло 3 с отверстиями 4 и 5 с переходной поверхностью между ними в виде полусферы 6, проточный канал 7, турбинку 8 с лопастями 11, обтекатель, имеющий полусферическую поверхность 9, переходящую в цилиндрическую 10, стабилизирующее кольцо 12, магниты 13, узел съема сигнала 14,

ограничитель 15. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2 082 102 C1

RU 2 082 102 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 082 102** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **G 01 F 1/10**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94037482/28, 06.10.1994

(46) Date of publication: 20.06.1997

(71) Applicant:
 Korotkov Petr Fedorovich[UA],
 Korotkov Mikhail Fedorovich[UA],
 Zajtseva Elena Aleksandrovna[UA],
 Dutchak Vjacheslav Vladimirovich[UA]

(72) Inventor: Korotkov Petr Fedorovich[UA],
 Korotkov Mikhail Fedorovich[UA], Zajtseva
 Elena Aleksandrovna[UA], Dutchak Vjacheslav
 Vladimirovich[UA]

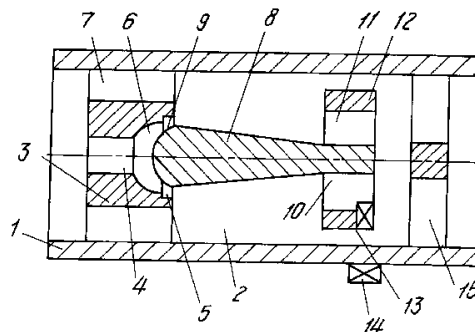
(73) Proprietor:
 Korotkov Petr Fedorovich[UA],
 Korotkov Mikhail Fedorovich[UA],
 Zajtseva Elena Aleksandrovna[UA],
 Dutchak Vjacheslav Vladimirovich[UA]

(54) **TURBINE FLOW RATE CONVERTER**

(57) Abstract:

FIELD: measurement technology.
 SUBSTANCE: invention is meant for measurement of flow rate of liquids and gases in closed pressure piping. Given turbine flow rate converter has case 1 with cylindrical flow chamber 2, nozzle 3 with holes 4 and 5 with transient surface between them in the form of hemisphere 6, flow conduit 7, small turbine 8 with blades 11, fairing having hemispherical surface 9 passing to cylindrical one 10, stabilizing ring 12, magnets 13, signal pickoff unit 14 and limiter 15. EFFECT: improved authenticity of measurement by proposed

turbine flow rate converter. 2 cl, 1 dwg



RU 2 082 102 C1

RU 2 082 102 C1

Изобретение относится к измерительной технике и предназначено для измерения расхода жидкостей и газов в закрытых напорных трубопроводах.

Известен турбинный водосчетчик, содержащий корпус с узлом съема сигнала и измерительным каналом, внутри которого размещены лопастный струевыпрямитель с обтекателем, турбинка, расположенная в подшипниковых опорах и завихритель в виде лопастей, установленных между лопастями струевыпрямителя (1).

Основной недостаток данного водосчетчика изнашивание опор, что снижает верхний предел измерения и вынуждает ограничивать время работы на больших расходах, а также снижает точность измерения в результате износа опор.

Известен шариковый роторный расходомер с гидравлически взвешенным ротором в виде шара со сквозным диаметральной отверстием (2). Шар помещается в корпусе, проточная часть которого выполнена в виде цилиндрического канала, в передней части которого установлено сопло, а на выходе ограничитель.

Недостатком этого устройства является малый диапазон измерения.

Наиболее близким аналогом изобретения является турбинный датчик расхода, содержащий корпус с узлом съема сигнала и цилиндрическую проточную камеру, внутри которой последовательно расположены сопло, гидродинамически уравновешенная турбинка и кормовой струевыпрямитель (3).

Недостатком известного устройства является то, что для создания крутящего момента на малых расходах диаметр турбинки должен превышать диаметр трубопровода более чем в три раза, что ведет к увеличению габаритных размеров, увеличению металлоемкости и, следовательно, удорожанию устройства. С другой стороны, наличие глухой стенки в диске и экрана перед выходным патрубком увеличивает гидравлическое сопротивление датчика, что при увеличении расхода жидкости ведет к увеличению потери давления на нем. Это ограничивает верхний диапазон расхода.

Техническим результатом от использования изобретения является расширение диапазона измерения, уменьшение гидравлических потерь, габаритных размеров.

Это достигается тем, что канал сопла выполнен в виде цилиндрического отверстия, диаметр которого со стороны входа измеряемой среды меньше, чем со стороны выхода, а переход от меньшего диаметра к большему выполнен в виде полусферы, сопло установлено таким образом, что между корпусом и соплом имеется проточный канал, поверхность обтекателя турбинки со стороны входа измеряемой среды выполнена в виде полусферы, переходящей в цилиндр меньшего диаметра, на котором расположены лопасти турбинки. Кроме того, на лопасти турбинки надето стабилизирующее кольцо.

Наличие проточного канала между соплом и корпусом снижает гидравлическое сопротивление турбинного преобразователя расхода и, следовательно, потери давления на нем при увеличении расхода измеряемой

среды. Это позволяет увеличить верхний предел измерения. При этом поток измеряемой среды, проходящий через проточный канал, попадает на лопасти турбинки в области установки стабилизирующего кольца, что делает вращение турбинки на малых расходах более устойчивым.

Выполнение канала сопла в виде цилиндрических отверстий разного диаметра, сопряженных полусферической поверхностью, в сочетании с полусферической поверхностью обтекателя турбинки позволяет сформировать сужение струи потока и, следовательно, увеличение скорости измеряемой среды, что увеличивает динамический напор среды на лопасти турбинки. Это позволяет уменьшить поверхность лопастей турбинки за счет уменьшения диаметра при сохранении чувствительности на малых расходах, что уменьшает габаритные размеры устройства.

На фигуре представлен общий вид турбинного преобразователя расхода.

Турбинный преобразователь расхода состоит из корпуса 1 с цилиндрической проточной камерой 2, в которой расположено сопло 3, имеющее со стороны впуска измеряемой среды осевое цилиндрическое отверстие 4 меньшего диаметра, а со стороны выпуска цилиндрическое отверстие 5 большего диаметра, при этом переходная поверхность между ними выполнена в виде полусферы 6. Между корпусом 1 и соплом 3 имеется проточный канал 7. За соплом 3 расположена турбинка 8. Обтекатель турбинки имеет полусферическую поверхность 9, переходящую в цилиндрическую поверхность 10 меньшего диаметра, на которой расположены лопасти 11. На лопасти 11 может быть надето стабилизирующее кольцо 12. В турбинку 8 встроены магниты 13. На корпусе закреплен узел съема сигнала 14. За турбинкой 8 расположен ограничитель 15.

Турбинный преобразователь расхода работает следующим образом.

Измеряемая среда, попадающая в корпус 1, разветвляется на два потока; через канал сопла 3 и через проточный канал 7. Профиль канала сопла 3 формирует струю, устанавливающую обтекатель турбинки 8 на оси потока. Среда, проходящая через сопло 3 и проточный канал 7, воздействуя на лопасти 11, приводит во вращение турбинку 8. При этом турбинка 8 переходит во взвешенное состояние и вращается, не касаясь корпуса. Более устойчивое вращение турбинки 8 обеспечивает стабилизирующее кольцо 12. Узел съема 14 преобразует перемещение магнита 13 в сигнал, пропорциональный частоте вращения турбинки 8.

Формула изобретения:

1. Турбинный преобразователь расхода, содержащий корпус с цилиндрической проточной камерой, внутри которой расположены сопло, гидродинамически уравновешенная турбинка, соосная с проточной камерой, ограничитель, а также узел съема частоты вращения турбинки, отличающийся тем, что канал сопла выполнен в виде цилиндрического отверстия, диаметр которого со стороны входа измеряемой среды меньше, чем со стороны выхода, а переход от меньшего диаметра к большему выполнен в

виде полусферы, сопло установлено таким образом, что между корпусом и соплом имеется проточный канал, поверхность обтекателя турбинки со стороны входа измеряемой среды выполнена в виде полусферы, переходящей в цилиндр

меньшего диаметра, на котором расположены лопасти турбинки.

2. Преобразователь по п. 1, отличающийся тем, что на лопасти турбинки надето стабилизирующее кольцо.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-4-

RU 2082102 C1

RU 2082102 C1