



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F04D 29/128 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2019116201, 27.05.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.05.2019Дата регистрации:
26.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.05.2019

(45) Опубликовано: 26.09.2019 Бюл. № 27

Адрес для переписки:

394033, г. Воронеж, Ленинский пр-т, 160, АО
"Гидрогаз"

(72) Автор(ы):

Марков Дмитрий Валентинович (RU),
Дурбайло Юрий Тихонович (RU),
Вытченков Алексей Валентинович (RU),
Перетьяко Владимир Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

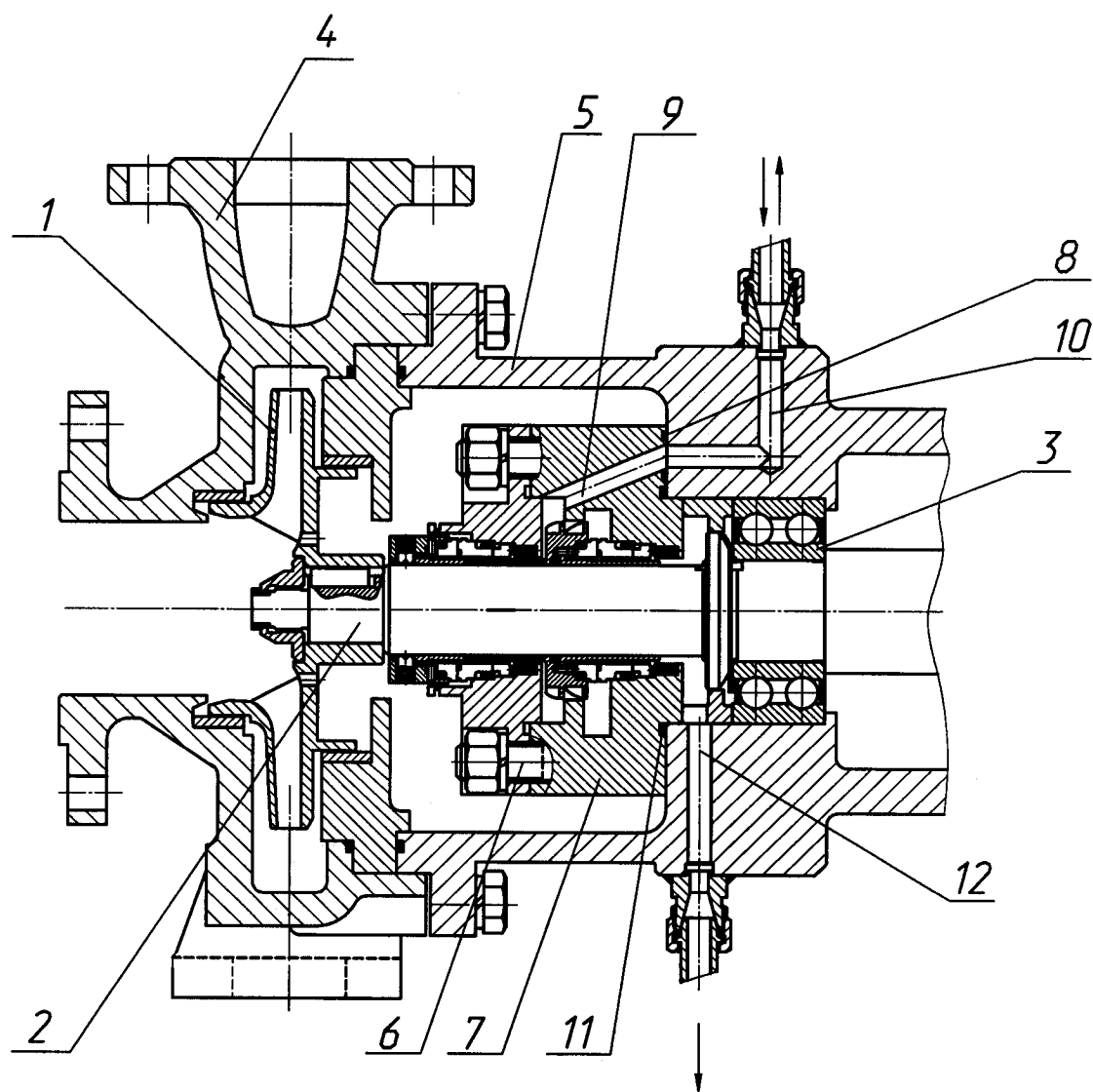
Акционерное общество "Гидрогаз" (АО
"Гидрогаз") (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Официальный сайт АО
"ГИДРОГАЗ". Металлические
электронасосные агрегаты серии АХ, с.10-11,
2015. US 20130022460 A1, 24.01.2013. RU 2241254
C2, 27.11.2004. RU 70944 U1, 20.02.2008. US
5125795 A, 30.06.1992.

(54) Насосный агрегат с торцовым уплотнением картриджного типа

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению, а именно к уплотнительным узлам роторов насосов, перекачивающих токсичные, агрессивные взрывоопасные и пожароопасные жидкости. Насосный агрегат содержит корпус проточной части, рабочее колесо, установленное на вал, опирающийся на подшипники, расположенные в корпусе подшипников, картриджное торцовое уплотнение, установленное в камере для его монтажа между указанными корпусами и закрепленное на корпусе подшипников. Торцовое уплотнение картриджного типа установлено между герметичным корпусом проточной части и корпусом подшипников в изолированной от внешней среды камере и закреплено на корпусе подшипников через герметизирующую

прокладку. Во фланцах и корпусах уплотнения и подшипников выполнены каналы, соединенные с трубопроводами подвода и отвода затворной жидкости через герметизирующую прокладку. Изобретение направлено на обеспечение возможности предохранения от загрязнения и повреждения внешних деталей уплотнения и подшипниковой опоры; улучшение условий монтажа и испытаний; обеспечение надежной работы, повышение ремонтпригодности насоса; повышение надежности соединения с системой трубопроводов затворной и охлаждающей жидкости; позволяет использовать уплотнение такого типа в полупогружных насосах с сухой колонной, а также способствует предотвращению аварийных ситуаций. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F04D 29/128 (2019.05)

(21)(22) Application: **2019116201, 27.05.2019**

(24) Effective date for property rights:
27.05.2019

Registration date:
26.09.2019

Priority:

(22) Date of filing: **27.05.2019**

(45) Date of publication: **26.09.2019** Bull. № 27

Mail address:

**394033, g. Voronezh, Leninskij pr-t, 160, AO
"Gidrogaz"**

(72) Inventor(s):

**Markov Dmitrij Valentinovich (RU),
Durbajlo Yuriy Tikhonovich (RU),
Vytchenkov Aleksej Valentinovich (RU),
Peretyatko Vladimir Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo "Gidrogaz" (AO
"Gidrogaz") (RU)**

(54) **PUMP UNIT WITH CARTRIDGE TYPE END SEAL**

(57) Abstract:

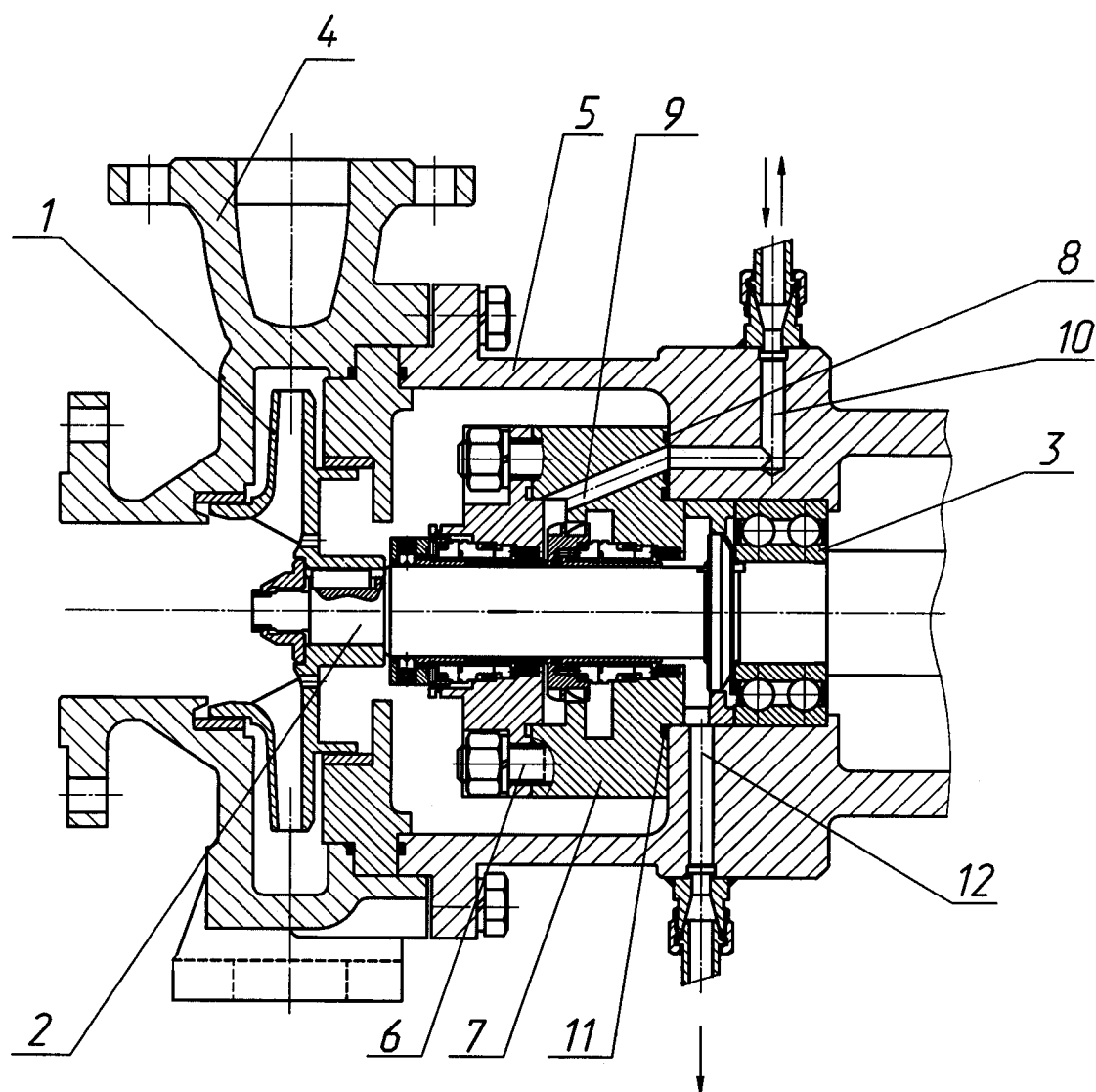
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to machine building, namely, to sealing assemblies of rotors of pumps pumping toxic, aggressive explosive and fire hazardous liquids. Pump unit includes flow section housing, impeller installed on shaft, resting on bearings located in housing of bearings, cartridge end seal installed in chamber for its installation between said housings and fixed on housing of bearings. Cartridge-type end seal is installed between tight housing of flow section and bearing housing in chamber isolated from ambient medium and is fixed on bearing housing through sealing gasket. In flanges and sealing bodies

and bearings there are channels connected to pipelines of supply and discharge of brench liquid through sealing gasket.

EFFECT: invention is aimed at providing possibility of protection against contamination and damage of external parts of seal and bearing support; improved mounting and testing conditions; providing reliable operation, increasing pump reparability; increased reliability of connection with system of pipelines of brench and coolant; allows to use seal of this type in semi-submersible pumps with dry column, and also helps to prevent emergencies.

1 cl, 2 dwg



Фиг. 2

Изобретение относится к машиностроению, а именно к уплотнительным узлам роторов насосов, и может быть использовано для горизонтальных насосов, перекачивающих жидкости, в том числе токсичные, агрессивные, взрывоопасные и пожароопасные, а также в полупогружных насосах с сухой колонной.

5 Известен полупогружной центробежный насосный агрегат крыльчатка которого консольно закреплена на валу насоса. Проточная часть этого агрегата отделена от колонны подвески системой из двух одинарных торцовых уплотнений, между которыми имеется полость, заполненная затворной жидкостью, т.е. внутренние полости подвесок насосного агрегата герметичны по отношению к перекачиваемой жидкости (сухая
10 колонна) (Патент РФ №70944, 20.02.2008).

Недостатками этой конструкции являются: невозможность использования картриджных уплотнений из-за герметичности корпусов, необходимость индивидуальной
настройки каждого одинарного торцового уплотнения; необходимость замены вала
насоса при выходе из строя торцового уплотнения из-за отсутствия защитной втулки;
15 невозможность перекачивания горячих сред из-за отсутствия циркуляции и охлаждения затворной жидкости; сложность ремонта узла уплотнения ввиду индивидуальной
настройки каждого торцового уплотнения и необходимости проверки его герметичности;
большие суммарные габариты.

Наиболее близким аналогом является насосный агрегат, содержащий корпус
20 проточной части, рабочее колесо, консольно установленное на валу, опирающемся на подшипники качения, расположенные в корпусе подшипников, картриджное торцовое
уплотнение, установленное в промежуточном корпусе, образующем камеру для монтажа
уплотнения. В корпусе торцового уплотнения имеются резьбовые отверстия, связанные
с его внутренними полостями посредством каналов, соединенных с вворачиваемыми
25 патрубками, в свою очередь соединенных с системой трубопроводов подачи и отвода
затворной (буферной) и охлаждающей жидкости к парам трения (см. Официальный
сайт АО «ГИДРОГАЗ» - www.hydrogas.ru. Металлические электронасосные агрегаты
серии АХ, стр. 10-11).

Недостатками этой конструкции являются: негерметичность промежуточного корпуса
30 из-за наличия отверстий для вворачивания в корпус уплотнения промежуточных
патрубков, что не обеспечивает защиту от загрязнений и повреждений внешних деталей
торцового уплотнения, части вала и переднего опорного узла; сложность монтажа
торцового уплотнения и ремонта насоса; сложность и низкая надежность соединения
с системой трубопроводов подачи и отвода затворной (буферной) и охлаждающей
35 жидкости; невозможность использования картриджных уплотнений в полупогружных
насосах с сухой колонной.

Техническим результатом, на достижение которого направлено данное изобретение,
является обеспечение надежной работы, упрощение технического обслуживания
агрегата, предохранение от загрязнения, коррозии внутренних полостей, включая
40 внешние детали торцового уплотнения и передней подшипниковой опоры, повышенная
надежность и герметичность соединения с системой трубопроводов подачи и отвода
затворной (буферной) и охлаждающей жидкости, а также предотвращение аварийных
ситуаций при перекачивании токсичных, агрессивных, взрывоопасных и пожароопасных
жидкостей, снижение стоимости изготовления насосного агрегата.

45 Данный технический результат достигается с помощью конструкции насосного
агрегата с торцовым уплотнением картриджного типа, содержащего корпус проточной
части, рабочее колесо, установленное на вал, опирающийся на подшипники,
расположенные в корпусе подшипников, картриджное торцовое уплотнение,

установленное в камере для его монтажа между указанными корпусами и закрепленное на корпусе подшипников, а согласно изобретению, торцовое уплотнение картриджного типа установлено между герметичными корпусом проточной части и корпусом подшипников в изолированной от внешней среды камере и закреплено на корпусе подшипников через герметизирующую прокладку, при этом во фланцах и корпусах торцового уплотнения картриджного типа и подшипников выполнены каналы, соединенные с трубопроводами подвода и отвода затворной жидкости через герметизирующую прокладку.

В корпусных деталях насосного агрегата имеется дополнительный канал для отвода утечек к сигнализатору утечек, соединенный с камерой за торцовым уплотнением картриджного типа.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен насосный агрегат с торцовым уплотнением картриджного типа. На фиг. 2 изображен насосный агрегат с дополнительным каналом.

Насосный агрегат с торцовым уплотнением картриджного типа содержит рабочее колесо 1, установленное на валу 2, опирающемся на подшипники 3, корпус проточной части 4, герметично соединенный с корпусом подшипников 5, образующим изолированную от внешней среды камеру. На валу 2 установлено торцовое уплотнение картриджного типа 7 (далее уплотнение), закрепленное на корпусе подшипников 5 шпильками 6 через неподвижное уплотнение 11. В корпусе уплотнения имеются каналы 9, связанные через герметизирующую прокладку 8 с каналами 10 в корпусе подшипников 5 для подачи и отвода затворной (буферной) жидкости в камеру уплотнения 7.

Дополнительно в корпусе подшипников 5 (фиг. 2), либо в корпусе уплотнения 7 (не показано) может быть организован дополнительный канал 12 для отвода утечек, соединенный с камерой за уплотнением 7. В случае потери герметичности вышеуказанного уплотнения жидкость по указанному каналу поступает к сигнализатору утечек, который позволяет заблаговременно выдать сигнал на остановку насоса.

Насосный агрегат работает следующим образом. Крутящий момент от вала двигателя к рабочему колесу 1 передается через вал 2, опирающийся на подшипники 3. При работе насоса в корпусе проточной части 4 и камере перед уплотнением 7 создается давление, одновременно в камере уплотнения 7 начинается циркуляция затворной (буферной) жидкости, которая подается (отводится) через каналы 9. При потере герметичности уплотнения жидкость по каналу 12 поступает к сигнализатору утечек, который выдает сигнал на остановку насоса (фиг. 2).

Предложенная конструкция позволяет предохранить от загрязнения и повреждения внешние детали торцового уплотнения и передней подшипниковой опоры; улучшает условия монтажа и испытаний; обеспечивает надежную работу, повышает ремонтпригодность насосного агрегата; повышает надежность соединения с системой трубопроводов подачи и отвода затворной (буферной) и охлаждающей жидкости; позволяет использование в полупогружных насосах с сухой колонной, а также способствует предотвращению аварийных ситуаций при перекачивании токсичных, агрессивных, взрывоопасных и пожароопасных жидкостей.

(57) Формула изобретения

1. Насосный агрегат с торцовым уплотнением картриджного типа, содержащий корпус проточной части, рабочее колесо, установленное на вал, опирающийся на подшипники, расположенные в корпусе подшипников, картриджное торцовое уплотнение, установленное в камере для его монтажа между указанными корпусами

и закрепленное на корпусе подшипников, отличающийся тем, что торцовое уплотнение картриджного типа установлено между герметичными корпусом проточной части и корпусом подшипников в изолированной от внешней среды камере и закреплено на корпусе подшипников через герметизирующую прокладку, при этом во фланцах и
5 корпусах торцового уплотнения картриджного типа и подшипников выполнены каналы, соединенные с трубопроводами подвода и отвода затворной жидкости через герметизирующую прокладку.

2. Насосный агрегат по п. 1, отличающийся тем, что в корпусных деталях насосного агрегата имеется дополнительный канал для отвода утечек к сигнализатору утечек,
10 соединенный с камерой за торцовым уплотнением картриджного типа.

15

20

25

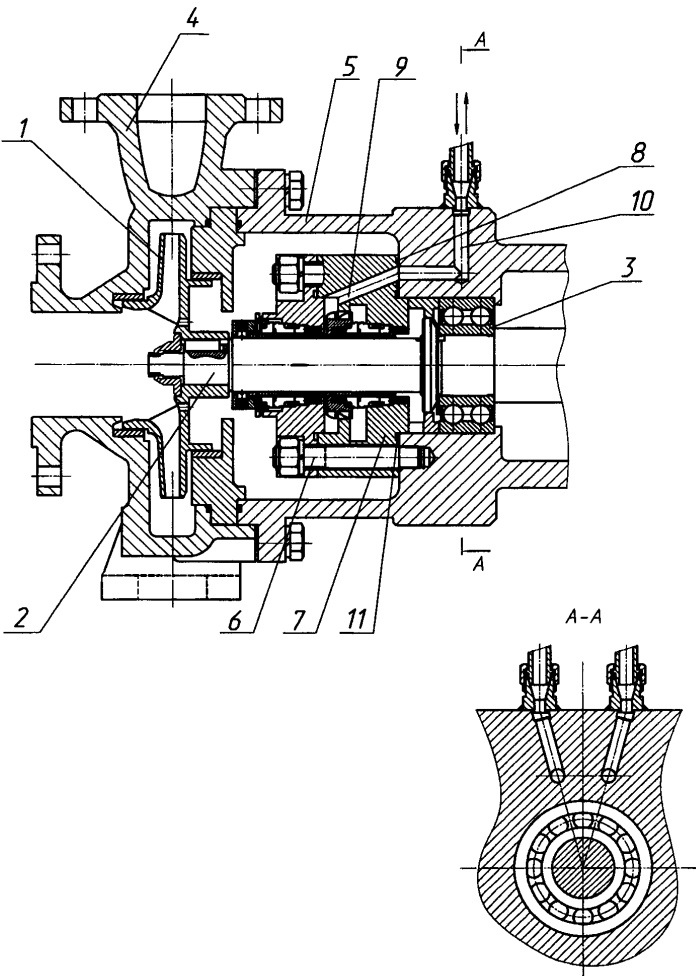
30

35

40

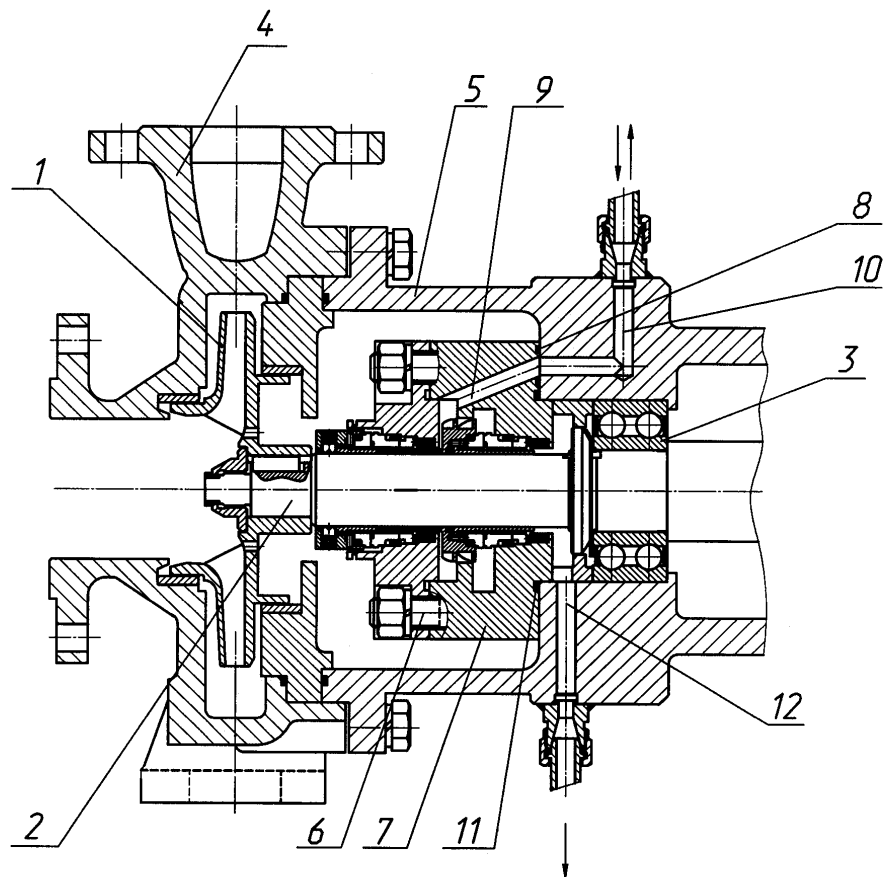
45

1



Фиг. 1

2



Фиг. 2