

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037061**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.02.01

(21) Номер заявки
201900087

(22) Дата подачи заявки
2019.01.25

(51) Int. Cl. **F04D 29/24** (2006.01)
F15D 1/12 (2006.01)

(54) **ЛОПАСТЬ РАБОЧЕГО КОЛЕСА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА**

(43) **2020.07.31**

(96) **KZ2019/010 (KZ) 2019.01.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТ
РИСЕЧ ЭНД ИННОВЭЙШН
СИСТЭМ" (KZ)**

(56) EP-A1-0629779
FR-A1-2282548
US-A1-2005147498
SU-A-731073
DE-A1-3534293

(72) Изобретатель:
**Луис Рохас-Солорзано, Оспанова
Салтанат Инятиллакызы, Омирхан
Аманбек, Пралиев Нургельди,
Дюйсенахметов Айболат, Бочаров
Сергей, Омаров Азамат, Сагадиев
Сакен, Селбайулы Наурызбек,
Шамбул Алихан, Жаншаева Ляззат
(KZ)**

(74) Представитель:
**Толыбаев Ж.М., Суюндуков М.Ж.
(KZ)**

(57) Изобретение относится к области механической инженерии, насосостроения, в частности к лопасти рабочего колеса центробежного насоса. Задачей изобретения является повышение эффективности снижения неблагоприятных последствий вторичного течения и как следствие повышение эффективности перекачки. Кроме того, изобретение направлено на обеспечение эффективного функционирования центробежного насоса. Техническим результатом изобретения является изготовление турбулизаторов, которые наносятся на поверхность лопасти рабочего колеса центробежного насоса. Полученная таким образом лопасть рабочего колеса с турбулизаторами ускоряет переход от ламинарного к турбулентному режиму в пограничном слое проходов лопасти, уменьшая сопротивление формы за счет умеренного увеличения трения. Технический результат достигается тем, что турбулизаторы наносят на поверхность лопасти рабочего колеса центробежного насоса.

037061
B1

037061
B1

Изобретение относится к области механической инженерии, насосостроения, в частности к лопасти рабочего колеса центробежного насоса.

Из документа RU2378538 известна лопасть центробежного насоса, который имеет канал, проходящий через основание ступицы лопасти между путями потока текучей среды, отделенными друг от друга лопастью. Конструкция лопасти направлена на снижение неблагоприятных последствий вторичного потока, который может быть причиной гидравлических потерь, и повышение экономичности насоса.

Из документа RU226/2267657 известна лопасть движителей, которую выполняют в виде крыла и на поверхности лопасти со стороны, противоположной набегающему потоку воздуха, осуществляют отсос пограничного слоя через систему щелевидных отверстий, лопасть выполняют с толстым аэродинамическим профилем, при этом отсос воздуха осуществляют через систему выполненных вдоль лопасти щелевидных отверстий в выполненные под этими отверстиями вдоль последних каверны с центральным продольным полым телом в каждой из них, образующим в каждой каверне кольцевой канал с формированием в последнем набегающим потоком воздуха вихреобразного потока.

Недостатком известных технических решений является недостаточная эффективность снижения неблагоприятных последствий вторичного течения.

Из документа RU262/2626266 известна лопасть, которая по высоте составлена из двух частей, по меньшей мере одна из которых наклонена относительно оси вращения. Изобретение направлено на повышение надежности рабочего колеса при перекачке жидкостей, содержащих механические примеси. Недостатком такого рабочего колеса является уменьшение КПД ступени и увеличение потребляемой мощности, вызванное трением рабочего колеса о направляющий аппарат в процессе эксплуатации вследствие износа опорной шайбы из-за недостаточной подъемной силы.

Задачей заявленного изобретения является повышение эффективности снижения неблагоприятных последствий вторичного течения и как следствие повышение эффективности перекачки. Кроме того, заявленное изобретение направлено на обеспечение эффективного функционирования центробежного насоса.

Техническим результатом заявленного изобретения является изготовление турбулизаторов, которые наносятся на поверхность лопасти рабочего колеса центробежного насоса. Полученная таким образом лопасть рабочего колеса с турбулизаторами ускоряет переход от ламинарного к турбулентному режиму в пограничном слое проходов лопасти, уменьшая сопротивление формы за счет умеренного увеличения трения.

Заявленный технический результат достигается тем, что турбулизаторы наносят на поверхность лопасти рабочего колеса центробежного насоса.

Турбулизаторы могут быть изготовлены разной формы и размеров. В частных случаях изготовления поперечное сечение турбулизаторов имеет треугольную форму, форму в виде конуса, форму в виде прямоугольника, форму в виде перевернутой воронки с острыми концами.

В частных случаях изготовления поперечное сечение турбулизаторов выполнены сплошными или обрывистыми вдоль лопасти рабочего колеса центробежного насоса.

Изобретение поясняется следующими чертежами.

На фиг. 1 представлена лопасть рабочего колеса центробежного насоса с увеличенным показанием турбулизаторов.

На фиг. 2а) показан вариант турбулизаторов прямоугольной формы в поперечном разрезе.

На фиг. 2б) показан вариант турбулизаторов треугольной формы в поперечном разрезе.

На фиг. 2в) показан вариант турбулизаторов в виде перевернутой воронки с острыми концами или иглообразная форма в поперечном разрезе.

Подробное описание изобретения

Как показано на фиг. 1, турбулизаторы треугольной формы на поверхности лопастей 2 рабочего колеса 1 центробежного насоса Argmfield FM50; где d - диаметр рабочего колеса. Лопасть 2 рабочего колеса 1 центробежного насоса изготавливается таким образом, что на его поверхности образуются турбулизаторы 3. Полученная таким образом лопасть 2 рабочего колеса с турбулизаторами 3 ускоряет переход от ламинарного к турбулентному режиму в пограничном слое проходов лопасти, уменьшая сопротивление формы за счет умеренного увеличения трения.

Турбулизаторы 3 изготавливаются разной формы и размеров. Согласно фиг. 2 поперечное сечение турбулизаторов имеет треугольную форму, форму в виде конуса, форму в виде прямоугольника, форму в виде перевернутой воронки с острыми концами.

В частных случаях изготовления поперечное сечение турбулизаторов выполнено сплошным или обрывистым вдоль лопасти рабочего колеса центробежного насоса.

Согласно фиг. 2 формы турбулизаторов могут быть: а) прямоугольная; б) треугольная; в) иглообразная; где h - высота элементов, s - ширина, t - толщина.

Согласно фиг. 2 размеры турбулизаторов следующие:

соотношение высоты турбулизаторов к диаметру рабочего колеса (h/d) от 0,004167 до 0,0125;

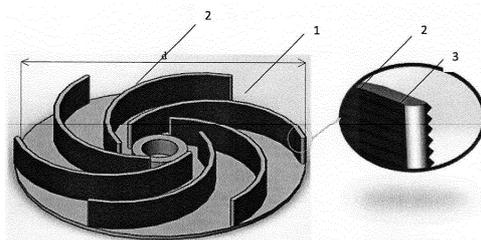
соотношение ширины турбулизаторов к диаметру рабочего колеса (s/d) от 0,008333 до 0,016667;

соотношение толщины турбулизаторов к диаметру рабочего колеса (t/d) от 0,000333 до 0,000667.

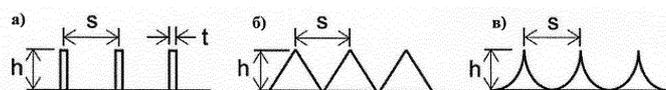
Изготовленная согласно заявленному изобретению лопасть рабочего колеса позволяет увеличить эффективность работы центробежных насосов на 3-8% без каких-либо дополнительных затрат по эксплуатационным расходам.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Лопасть рабочего колеса центробежного насоса с аэродинамической поверхностью, характеризующаяся тем, что аэродинамическая поверхность содержит турбулизаторы, причем соотношение высоты турбулизаторов к диаметру рабочего колеса (h/d) от 0,004167 до 0,0125; соотношение ширины турбулизаторов к диаметру рабочего колеса (s/d) от 0,008333 до 0,016667.
2. Лопасть рабочего колеса центробежного насоса по п.1, отличающаяся тем, что турбулизаторы в поперечном разрезе имеют треугольную форму или форму в виде конуса или форму в виде прямоугольника или форму в виде перевернутой воронки с острыми концами.
3. Лопасть рабочего колеса центробежного насоса по любому из пп.1 и 2, отличающаяся тем, что турбулизаторы выполнены сплошными или обрывистыми вдоль лопасти.



Фиг. 1



Фиг. 2

