

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12475

(13) U

(46) 2020.12.30

(51) МПК

F 04B 23/00 (2006.01)

(54)

НАСОС

(21) Номер заявки: u 20200169

(22) 2020.07.06

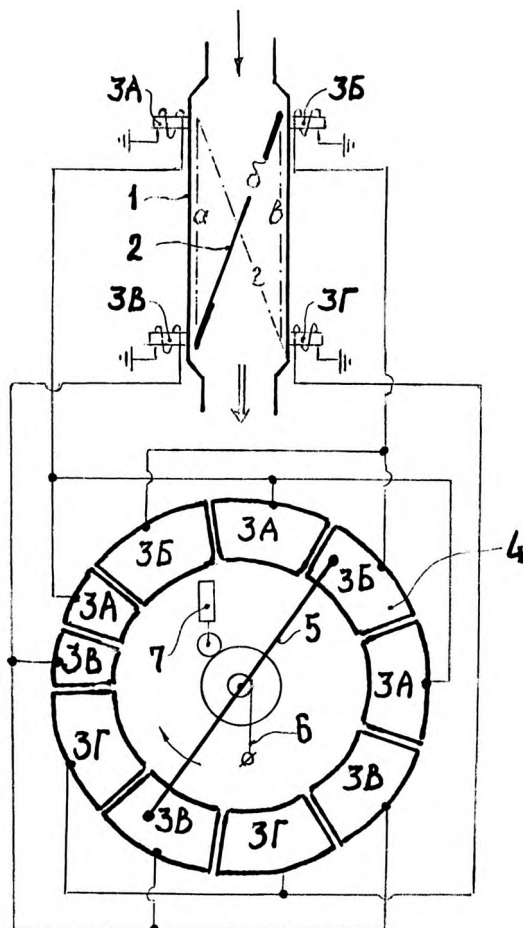
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Насос, состоящий из корпуса и расположенной в нем лопасти в виде пластины, отличающийся тем, что корпус выполнен с прямоугольным поперечным сечением из немагнитного материала, а пластина прямоугольной формы - из ферромагнитного материала, снаружи корпуса смонтированы четыре электромагнита - два у одного конца пластины, два у другого, электромагниты подсоединены к источнику электроэнергии через скользящий контакт, секторные контакты, подвижный контакт с двигателем управляющим.



ВУ 12475 U 2020.12.30

(56)

1. Политехнический словарь / Гл. ред. Ишлинский А.Ю. - М.: Советская энциклопедия, 1989. - С. 274, 325, 589 (аналог).

2. Теплотехнический справочник. - Т. 1 / Ред. В.Н. Юренев, Л.Д. Лебедев. - М.: Энергия 1975. - С. 304, рис. 6-12, 6-17. (прототипы).

Насос - гидромашина для напорного перемещения главным образом капельной жидкости в результате преобразования подводимой энергии в гидравлическую, механическую энергию потока жидкости. Передача энергии потоку, в частности, происходит движущимся в потоке телом, потребляющим внешнюю энергию. Таким телом может служить лопасть вращающегося насосного колеса. Лопасть под углом отбрасывает массу жидкости, генерируя поток. Известные многочисленные аналоги [1] состоят из расположенного в потоке колеса с лопастями, колесо вращается внешним двигателем при помощи вала, соединенного с двигателем. Недостатки аналогов - сложные конструкции, необходимы сальниковые уплотнения вала.

При расположении двигателя в виде отдельного блока лопастей и двигателя внутри потока жидкости, как в прототипе [2], отпадает необходимость в сальнике, но электропитание подается сквозь стенку насоса. Аналоги состоят из лопастей, движущихся внутри корпуса, отбрасывающих жидкость по направлению течения. Группа таких лопастей komponуется как вращающееся колесо, что усложняет конструкцию и действие насоса, требуется точное изготовление, необходима надежная герметизация корпуса, усложняются монтаж и ремонт. Эти недостатки прототипа определяют направление совершенствования устройства.

Цель настоящего предложения - создание устройства для подачи жидкости с независимым, свободно перемещающимся в потоке жидкости рабочим движущим органом с двигателем вне этого потока.

Задача, на решение которой направлена данная разработка, - организация напорного и всасывающего действия механически не закрепленного в корпусе рабочего органа путем воздействия на него электромагнитными приспособлениями.

Технический результат - насос нового типа для систем водоснабжения, канализации.

Это достигается тем, что в насосе, состоящем из корпуса и расположенной в нем лопасти в виде пластины, корпус выполнен с прямоугольным поперечным сечением из немагнитного материала, а пластина прямоугольной формы - из ферромагнитного материала, снаружи корпуса смонтированы четыре электромагнита - два у одного конца пластины, два у другого, электромагниты подсоединены к источнику электроэнергии через скользящий контакт, секторные контакты, подвижный контакт с двигателем управляющим.

На фигуре представлена принципиальная схема заявляемой конструкции насоса с органами управления, где обозначено: 1 - корпус, 2 - пластина, 3 - электромагниты: 3А - входной левый, 3Б - входной правый, 3В - выходной левый, 3Г - выходной правый, 4 - секторный контакт, 5 - подвижный контакт, 6 - скользящий контакт, 7 - двигатель управляющий. Стрелки: простая - вход жидкости, всас; двойная - выход жидкости, напор. Положение пластины 2 у левой боковой поверхности корпуса 1, у электромагнитов 3А и 3В - а; концы пластины 2 у электромагнитов 3Б и 3В - б; пластина 2 у правой боковой поверхности, у электромагнитов 3Б и 3Г - в; концы пластины 2 у электромагнитов 3А и 3Г - г; возврат в исходное положение - а. (штрих-пунктирные линии). Прямые линии - электрические связи.

Насос состоит из корпуса 1 прямоугольного поперечного сечения, длина больше ширины, изготовлен из пластмассы или другого немагнитного материала, имеющего входной патрубков (здесь - сверху) и напорный, выходной, - снизу. Все поверхности корпуса 1 плоские. Снаружи на широких плоских противоположных стенках, между которыми свобод-

BY 12475 U 2020.12.30

но расположена пластина 2, смонтированы электромагниты: у входного патрубка - 3А и 3Б, у выходного - 3В и 3Г. Пластина 2 прямоугольной формы изготовлена из ферромагнитного материала (например, железо-никелевые сплавы), сочетается по размерам и контуру так, чтобы свободно принимала положения а, б, в, г. Все электромагниты 3А, 3Б, 3В, 3Г одинаковые, состоят из электрической катушки и сердечника; один конец катушки заземлен, другой подсоединен к соответствующему (фигура) секторному контакту 4.

Секторный контакт 4 состоит из девяти одинаковых (только один из них разделен на две части, здесь - 3А и 3В) плоских дугообразных секторов, отделенных друг от друга зазором, скомпонованных по окружности. Каждый сектор электрически соединен с необходимым электромагнитом (на фигуре запись на секторе соответствует нужному электромагниту). Именно показанная последовательность, количество и расположение относительно общей окружности обеспечивают заданное движение пластины 2. Изображение секторного контакта 4 масштабировано.

Над дугами контактного сектора, образующими секторный контакт 4, смонтирован подвижный контакт 5. Это токопроводящий стержень, концами касающийся плоских частей секторного контакта 4, имеет посередине ось. Ось контактирует со скользящим контактом 6, соединенным с внешним электроисточником, через выключатель.

Подвижный контакт 5 имеет свой привод, это двигатель управляющий 7, через редуктор связанный с осью подвижного контакта 5. Общий выключатель и воздействие на двигатель управляющий 7 - через отдельный щит.

Вся схема управления насоса может иметь другое материально-техническое исполнение, например с использованием электроники. Приведенное выше описание может служить базой для такого перехода.

Действует насос следующим образом.

Исходное положение пластины 2 в корпусе 1 - а (может быть другое, последующее действие будет описано далее). Выключены электромагниты 3А и 3В, подвижный контакт 5 соединяет дуги 3А и 3В секторного контакта 4 (5 - по горизонтали), т.к. напряжение от скользящего контакта 6 по подвижному 5 параллельно подается на них. Пластина 2 притянута к левой стенке корпуса 1.

Включается двигатель управляющий 7, он поворачивает (здесь - по часовой стрелке) подвижный контакт 5 до соприкосновения его концов с 3Б и 3В. Срабатывают электромагниты 3Б и 3В (последний включаем еще по предыдущему действию). Поэтому верхний конец пластины 2 притягивается к правой стенке корпуса 1, нижний остается внизу, у левой. Пластина 2 поворачивается, создается разрежение слева от нее, повышенное давление - справа от нее, т.е. в корпус 1 сверху засасывается среда, а снизу выталкивается (переход от а к б).

Затем подвижный контакт 5 при повороте по часовой стрелке (действие двигателя управляющего 7) соединяет дуги секторного контакта 4 - 3Б и 3Г, пластина 2 притягивается к правой стенке корпуса 1, во время этого движение жидкости (среда) интенсивно выдавливается вниз, при подсосе сверху (переход от б к в).

Далее вращение подвижного контакта 5 соединяет дуги 3А и 3Г, электромагниты 3А и 3Г поворачивают пластину 2 в положение г. Переход в - г способствует общему движению среды (сверху - разрежение, снизу - напор).

Последний этап в цикле - переход от г к а.

Подвижный контакт 5 коммутирует 3А и 3В. Пластина 2 интенсивно выталкивает изпод себя среду (жидкость) вниз, создавая напор ее движения, сверху засасывается новая порция. При действии двигателя управляющего 7 цикл повторяется, и создается общее непрерывное течение среды в корпусе 1 насоса.

Суммарный расход среды зависит, кроме габаритов, от частоты смены позиций а-б-в-г, т.е. от вращения подвижного контакта 5, задаваемого двигателем управляющим 7. Развиваемый напор обусловлен конструкционным качеством и потребляемой электроэнергией.

ВУ 12475 U 2020.12.30

Для создания обратного потока достаточно изменить вращение подвижного контакта на противоположное, редуктором или двигателем управляющим 7. Возможный ударный шум гасится жидкостью, в которой он возникает.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого устройства для транспортировки жидких или газообразных сред заключается в надежности и конструкционной простоте, обусловленной герметическим характером создания течения, без ввода в поток энергетических элементов, без механических связей сквозь стенки потока; возможности прокачки разнообразных жидкостей и газов. Поэтому целесообразная область его применения - различные системы водоснабжения, канализации, в судостроении как эффективные движители.