



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12343 (13) C2

(51) 7 F04D13/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЗАГЛИБНИЙ ВОДОПІДІЙМНИЙ ПОБУТОВИЙ АГРЕГАТ

(21) 96010220

(22) 18.01.1996

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Емдін Борис Ігоревич, Гончаров Марен Антонович, Лапцевич Фелікс Феліксович, Колосов Віктор Степанович, Челомбітько Ігор Дмитрович, Дука Анатолій Костянтинович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ КОМПАНІЯ "МАГНЕТІК"

(56) Авторське свідоцтво № 889896, МПК⁷ F04D 13/10.

(57) 1. Погружной водоподъемный бытовой агрегат, включающий корпус с центробежным насосом и жидкостнозаполненным электродвигателем, содержащим гидрозащитный статор и ротор, отличающийся тем, что в качестве жидкости, заполняющей электродвигатель, использована молекулярно структурированная вода, при этом зона лобовых частей статора заполнена эластополимером.

2. Погружной водоподъемный бытовой агрегат по п. 1, отличающийся тем, что электродвигатель дополнительно снабжен гидрозащитным цилиндрическим экраном, который установлен коаксиально ротору и выполнен из ферродиелектрика, например, наполненного ферропорошком стеклопластика, и состоящим из размещенных вдоль оси

экрана продольных чередующихся участков с магнитной проводимостью, соответствующей магнитной проводимости зубцов и участков с магнитной проводимостью, соответствующей проводимости водозаполненного зазора, при этом участки с одинаковой магнитной проводимостью расположены с шагом, соответствующим шагу зубцов статора и размещены эквидистантно им.

3. Погружной водоподъемный бытовой агрегат по пп. 1, 2, отличающийся тем, что эластополимер выполнен с коэффициентом температурного расширения, определяющимся зависимостью:

$$b = (0,9-1,1) \cdot (1-0,25 \cdot t) \cdot t / 10000,$$

где b - коэффициент температурного расширения эластополимера;

t - температура эластополимера, выраженная в градусах Цельсия.

4. Погружной водоподъемный бытовой агрегат по п. 2, отличающийся тем, что гидрозащитный экран выполнен из магнитокерамики.

5. Погружной водоподъемный бытовой агрегат по пп. 2, 4, отличающийся тем, что гидрозащитный экран снабжен расположенными вдоль оси экрана выступающими участками, размещенными с шагом, соответствующим шагу пазов статора и зафиксированными в них.

Данное изобретение относится к машиностроению, в частности, к проблеме создания и производства таких товаров народного потребления, как погружные водоподъемные агрегаты с бытовыми электронасосами центробежного типа. Основной проблемой данного производства является выпуск максимально надежных и экономичных в эксплуатации погружных бытовых агрегатов безопасных при повседневном обращении в быту.

Условиями, имеющими определяющее значение в решении обозначенной проблемы, являются:

- обеспечение эффективного теплоотвода от обмоток статора и ротора электродвигателя;
- создание надежной гидрозащиты обмоток статора, исключающей снижение сопротивления

изоляции вследствие попадания воды для всего периода эксплуатации;

- обеспечение надежной работы подшипниковых узлов.

Наиболее близким к данному предполагаемому изобретению по количеству совпадающих признаков, а также технической сущности, принятому в качестве прототипа, является известный погружной водоподъемный бытовой агрегат, который включает корпус с центробежным насосом и жидкостнозаполненным электродвигателем, содержащим гидрозащитный статор и ротор, при этом для снижения потерь трения ротора о воду в нее добавляется обеспечивающий эффект Томса реагент, содержащий раствор полимера или поверхностно-активного вещества, расход которого

регулируется с помощью устройства подачи реагента в зависимости от режима работы электродвигателя.

Недостатками данного технического решения являются:

- необходимость использования устройства подачи и регулирования расхода реагента, обеспечивающего эффект Томса;
- недостаточная гидрозащита обмотки статора от попадания в неё воды;
- необходимость использования дополнительного вещества-реагента;
- возможность загрязнения водяного пласта при аварийной утечке реагента или разгерметизации электродвигателя.

Вышеуказанные недостатки прототипа приводят к снижению надежности погружного агрегата, в связи с усложнением конструкции, связанным с необходимостью использования дополнительного вещества-реагента и, как следствие, наличия соответствующих устройств подачи и регулирования расхода этого реагента. С другой стороны ухудшаются условия работы подшипниковых узлов, что приводит также, как и уменьшение надежности, к ухудшению технических характеристик агрегата.

Задачей данного изобретения является создание высокоэкономичного погружного водоподъемного бытового агрегата повышенной надежности с улучшенными техническими характеристиками за счет применения в качестве охлаждающей и обеспечивающей работу подшипников жидкости, снижающей вязкость среды.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известном погружном водоподъемном бытовом агрегате, включающем корпус, с центробежным насосом и жидкостнозаполненным электродвигателем, содержащим гидрозащищенный статор и ротор, согласно изобретению, в качестве жидкости, заполняющей электродвигатель, использована молекулярно структурированная вода, при этом зона лобовых частей статора заполнена эластополимером, а электродвигатель дополнительно снабжен гидрозащитным цилиндрическим экраном, который установлен коаксиально ротору, выполнен из ферродизэлектрика, например, наполненного ферропорошком стеклопластика, и состоит из размещенных вдоль оси экрана продольных чередующихся участков с магнитной проводимостью, соответствующей магнитной проводимости зубцов и участков с магнитной проводимостью, соответствующей проводимости водозаполненного зазора, при этом участки с одинаковой магнитной проводимостью расположены с шагом, соответствующим шагу зубцов статора и размещены эквидистантно им, эластополимер же выполнен с коэффициентом температурного расширения, определяющимся зависимостью:

$$b = (0.9 - 1.1) * (1 - 0.25 * t) * t / 10000,$$

где b - коэффициент температурного расширения эластополимера,

t - температура эластополимера, выраженная в градусах Цельсия.

При этом гидрозащитный экран выполнен из магнитокерамики с размещенными вдоль оси эк-

рана выступающими участками, расположенными с шагом, соответствующим шагу пазов статора, и будучи зафиксированными в них выполняют функции крепления секций обмотки статора.

Повышение надежности водоподъемного агрегата и улучшение его технических характеристик в данном изобретении достигается за счет использования:

а) в качестве наполнителя рабочего пространства молекулярно структурированной воды,

б) эластополимера с коэффициентом температурного расширения, соответствующим коэффициенту температурного расширения воды,

в) ферронаполненного гидрозащитного экрана из ферродизэлектрика, обеспечивающего снижение электромагнитных потерь.

При этом использование молекулярно структурированной воды, позволяет понизить вязкость среды, наполняющей электродвигатель и тем самым улучшить его надежность и технические характеристики, за счет уменьшения трения ротора о воду в рабочем зазоре электродвигателя.

Выполнение гидрозащитного экрана из ферродизэлектрика, обеспечивающего снижение электромагнитных потерь, направлено на повышение к.п.д. агрегата.

Использование эластополимера для заполнения лобовых частей статора позволяет обеспечить его надежную гидрозащиту, а в сочетании с гидрозащитным экраном существенно повысить надежность электродвигателя и агрегата в целом.

Применение молекулярно структурированной воды снижает вязкость среды за счет упорядочения молекул жидких кристаллов воды в длиномерные цепочечные структуры. При этом улучшается теплопередача через зазор между ротором и статором, а также исключается возможность заражения водоносных источников инородными примесями при разгерметизации двигателя.

Сопутствующим фактором повышения надежности агрегата является введение дополнительной конструкции гидрозащиты обмоток статора электродвигателя путем введения гидрозащитного экрана и выполнение его из магнитопроводящего материала, что снижает намагничивающие токи и электромагнитные потери в электродвигателе, улучшая пусковые характеристики и надежность агрегата в целом.

Другим сопутствующим фактором улучшения технических характеристик агрегата может быть нанесение на поверхность ротора некорродирующего, антифрикционного покрытия, выполненного, например, в виде тонкого слоя полихлорвиниловой эпоксидной порошковой краски.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 схематично изображен агрегат в сборе, продольный разрез; на фиг.2 - гидрозащитный экран, выполненный из стеклопластика с ферронаполненными участками; на фиг.3 - гидрозащитный экран с выступающими участками.

Погружной водоподъемный бытовой агрегат содержит корпус 1 с центробежным насосом 2 и жидкостнонаполненным электродвигателем 3. Электродвигатель 3 состоит из гидрозащищенного статора 4 и ротора 5. Полость электродвигателя, в которой размещен ротор 5, заполнена молекулярно структурированной водой и отделена от ста-

тора 4 посредством гидрозащитного экрана, выполненного в виде тонкостенного цилиндра 6, который установлен коаксиально ротору 5 и прижимается к внутренней поверхности статора 4.

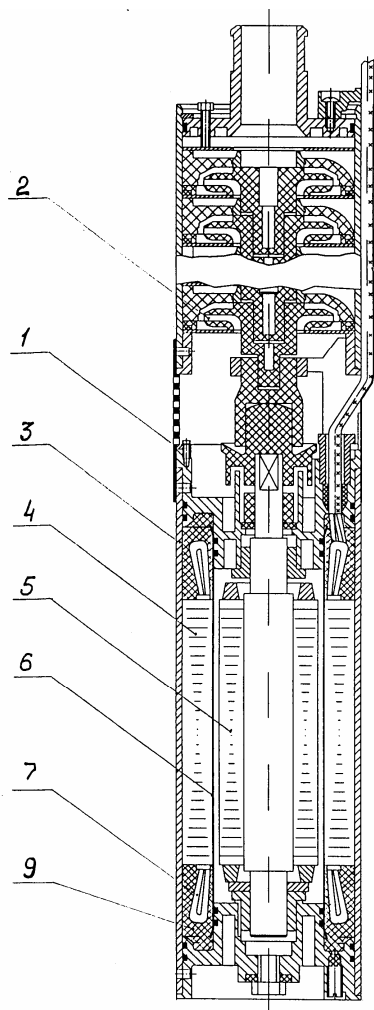
Лобовые части статора 4, являющиеся выступающими элементами обмотки 7, лежащей между зубцами 8 статора 4, заполнены эластополимером 9. При выполнении гидрозащитного экрана из ферродиелектрика цилиндр 6 содержит продольно расположенные вдоль его оси участки 10 с одинаковой магнитной проницаемостью, размещенные с шагом, соответствующим шагу зубцов статора 4 и расположены эквидистантно последним. При выполнении гидрозащитного экрана из наполненного ферропорошком стеклопластика цилиндр 6 содержит продольно расположенные вдоль его оси участки 10, сформированные в процессе изготовления цилиндра путем заполнения ферропорошком с соответствующим заданием его концентрации в тангенциальном направлении.

При выполнении гидрозащитного экрана в виде цилиндра 6 с выступами 11, последние расположены вдоль оси цилиндра 6 с шагом t , соответствующим шагу зубцов 8 статора 4.

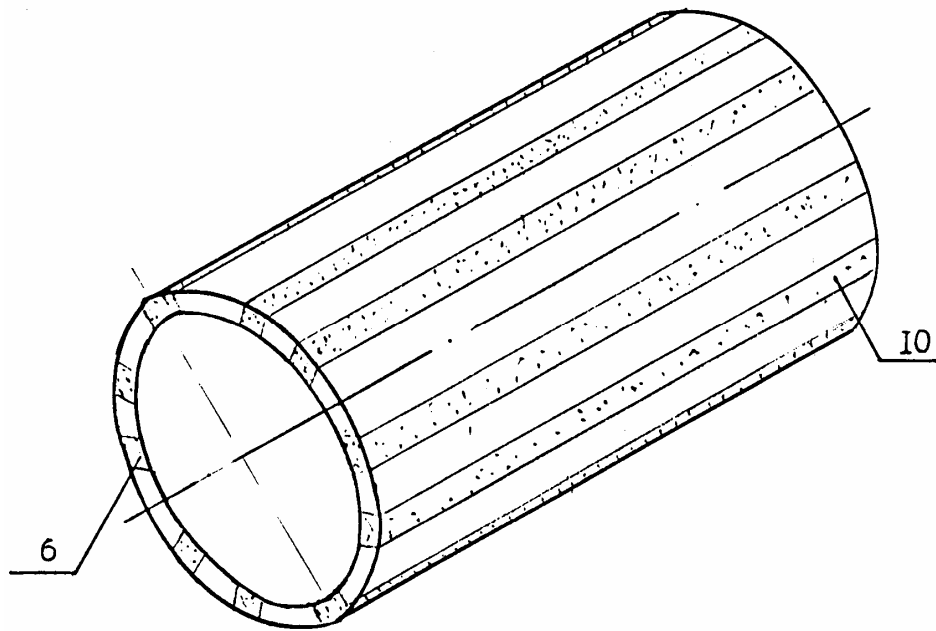
При сборке погружного водоподъемного бытового агрегата соблюдается условие эквидистантного размещения участков 10 цилиндра 6 относительно зубцов 8 статора 4.

В случае выполнения цилиндра 6 с выступающими участками 11, последние входят в пазы статора 4 и фиксируют в них секции обмотки 7.

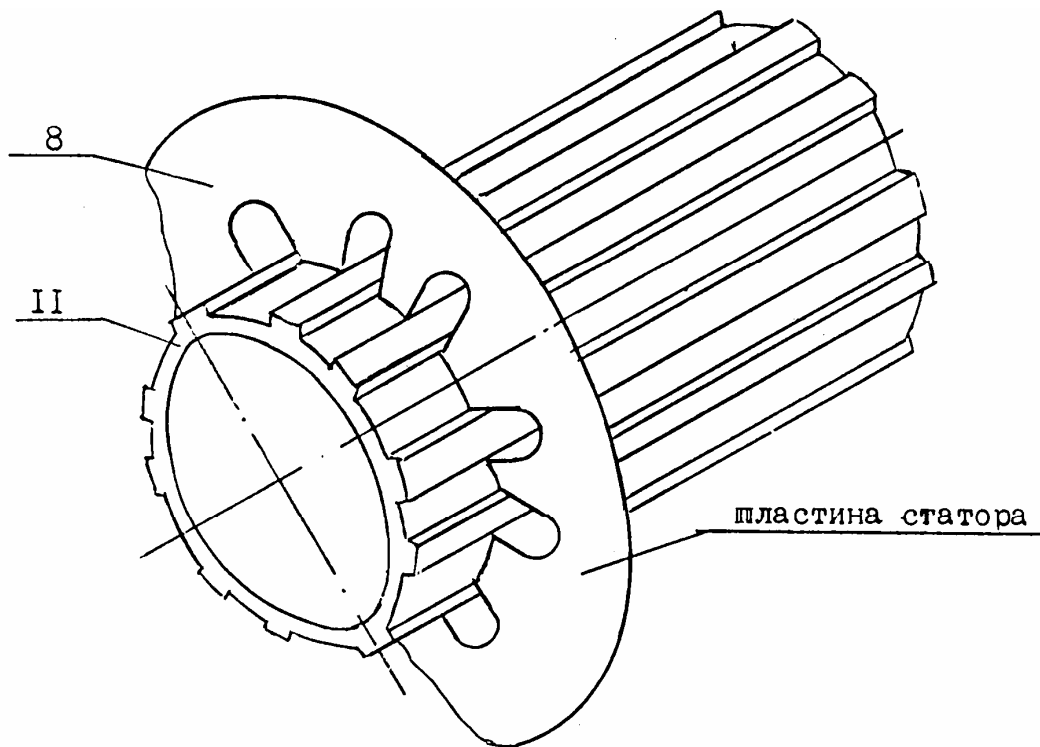
Работает предлагаемый погружной водоподъемный бытовой агрегат следующим образом. При подаче напряжения на статор 4 электродвигателя 3, ротор 5 начинает вращаться относительно корпуса 1. При этом насос 2 подает воду из скважины потребителю. В полости электродвигателя 3 происходит деструкция длинноцепочечных молекул воды, однако, благодаря наличию магнитного поля в зазоре между статором 4 и ротором 5 возникает обратный процесс структурирования за счет омагничивания, который сохраняет свойства воды в части способности уменьшать трение. При достижении рабочей температуры (в общем случае изменении) давление на внутренние стенки цилиндра 6 возрастает (изменяется), но благодаря размещению эластополимера 9, охватывающего выступающие элементы обмоток 7, лежащих между зубцами 8, с внешних стенок цилиндра 6 и соответствию коэффициентов b теплового расширения эластополимера и воды, деформации гидрозащитного экрана не происходит, что существенно повышает надежность работы погружного водоподъемного бытового агрегата в целом.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

