



(19) **UA** (11) **54 012** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **F 04В 17/05**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2002043205, 18.04.2002

(24) Дата начала действия патента: 17.02.2003

(46) Дата публикации: 15.02.2003

(72) Изобретатель:

Шмыгалеv Артем Александрович, UA,
Шмыгалеv Александр Николаевич, UA

(73) Патентовладелец:

Шмыгалеv Артем Александрович, UA,
Шмыгалеv Александр Николаевич, UA

(54) АСИНХРОННЫЙ ОДНОФАЗНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ-НАСОС (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Асинхронный однофазный двигатель-насос содержит корпус с капсулированной обмоткой статора и магнитопровода, статор и ротор цилиндрические, шихтованные из отдельных листов электротехнической стали; внутри статора расположен ротор, на валу которого установлен центробежный насос. Ротор и статор расположены параллельно друг другу и разделены прокладкой, выполненной в форме диска из нержавеющей стали $\sigma = 0,5 \text{ мм}$. Магнитопровод и короткозамкнутая обмотка ротора выполнены из медных стержней, запрессованных в пластмассовый корпус с одновременной отливкой

рабочего колеса насоса. При этом ротор вращается на одной или двух подшипниковых опорах. Обмотка ротора, который вращается на одной подшипниковой опоре, выполнена из алюминиевых стержней. Ротор и статор выполнены из алюминия и скреплены вместе подшипниковой опорой.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 2, 15.02.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

У А 5 4 0 1 2 А

У А 5 4 0 1 2 А



(19) **UA** (11) **54 012** (13) **A**
 (51) Int. Cl.⁷ **F 04B 17/05**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
 UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
 PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2002043205, 18.04.2002

(24) Effective date for property rights: 17.02.2003

(46) Publication date: 15.02.2003

(72) Inventor:

Shmyhaliov Artem Oleksandrovyh, UA,
 Shmyhaliov Oleksandr Mykolaiovych, UA

(73) Proprietor:

Shmyhaliov Artem Oleksandrovyh, UA,
 Shmyhaliov Oleksandr Mykolaiovych, UA

(54) **ASYNCHRONOUS MONOPHASE DRIVE-PUMP (VERSIONS)**

(57) Abstract:

Asynchronous monophasе drive-pump has housing with encapsulated winding of the stator and magnetic conductor; stator and rotor are cylindrical, burdened of separate sheets of electro-technical steel; inside the stator rotor is placed, on its shaft centrifugal pump is installed. Rotor and stator are placed in parallel positions with respect o each other and separated with a gasket, this is made as a disk of stainless steel $\sigma = 0,5\text{mm}$. Magnetic conductor and short-circuit winding of the rotor are made of copper rods pressed to plastic housinf with

simultaneous casting of the working wheel of the pump. At that, the rotor rotates in one or two bearing supports. Winding of the rotor that rotates at one bearing support is made of aluminum rods. Rotor and stator are made of aluminum and attached to each other by the bearing support.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 2, 15.02.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 5 4 0 1 2 A

A 5 4 0 1 2 A



(19) **UA** (11) **54 012** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **F 04В 17/05**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2002043205, 18.04.2002

(24) Дата набуття чинності: 17.02.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(декларційного патенту): 15.02.2003

(72) Винахідник(и):

Шмигальов Артем Олександрович, UA,
Шмигальов Олександр Миколайович, UA

(73) Власник(и):

Шмигальов Артем Олександрович, UA,
Шмигальов Олександр Миколайович, UA

(54) АСИНХРОННИЙ ОДНОФАЗНИЙ ДВИГУН-НАСОС (ВАРІАНТИ)

(57) Реферат:

Асинхронний однофазний двигун-насос містить корпус з капсульованою обмоткою статора і магнітопроводом, статор і ротор циліндричні, шихтовані з окремих листів електротехнічної сталі, усередині статора розташований ротор, на валу якого встановлений відцентровий насос. Ротор і статор розташовано паралельно один одному і розділено прокладкою, виконаною у формі диска з нержавіючої сталі $\sigma = 0,5 \text{ мм}$.

Магнітопровід і короткозамкнута обмотка ротора, виконані з мідних стрижнів, запресованих в пластмасовий корпус з одночасним виливком робочого колеса насоса. При цьому ротор обертається на одній або двох підшипникових опорах. Обмотка ротора, який обертається на одній підшипниковій опорі, виконана з алюмінієвих стрижнів. Ротор і статор виконано з алюмінію і скріплено разом підшипниковою опорою.

U A 5 4 0 1 2 A

U A 5 4 0 1 2 A

Опис винаходу

Винахід відноситься до електромеханіки, розділ - двигуни-насоси та гідродинаміки. Дана конструкція двигуна-насоса дозволяє використовувати його в системах опалення малих котельних, системах нецентралізованого водопостачання; для перекачування рідин, відмінних від води, у харчовій промисловості; для охолодження устаткування.

Відомо конструкції відцентрових, пластинчастих, фрикційних і інших насосів, у яких насос і двигун розділені і знаходяться в окремих корпусах. Також існують конструкції двигунів-насосів, у яких двигун і насос об'єднано в одному корпусі. Для приводів даних конструкцій використовують асинхронні електродвигуни з циліндричним ротором, розташованим усередині статора. Зустрічаються осьові асинхронні електродвигуни з плоским феромагнітним диском товщиною $\sigma = 3\text{мм}$, розташованими між двома магнітопроводами - статорами.[1]

Відомо асинхронний однофазний короткозамкнутий електродвигун-насос БЦП - 04 - 12М - 95 ДСТ 26287-84, прийнятий за прототип, що містить корпус з капсульованими обмоткою статора і магнітопроводом, усередині статора розташований довгий ротор, на валу якого встановлено відцентровий насос, що здійснює рух води між корпусом статора і магнітопроводом. Статор і ротор виконано циліндричними і шихтовано з окремих листів електротехнічної сталі. [2, 3]

Недоліком існуючої конструкції є велика кількість ущільнюючих деталей, розташованих на валу, які при роботі швидко зношуються, що спричиняє до проникнення води в середовище між ротором і статором, тим самим викликаючи вихід двигуна з ладу; нерівномірне охолодження довгого ротора викликає перегрів його середньої частини; при перевантаженнях обмотка статора, що залита епоксидним компаундом, перегрівається, і це приводить до руйнування компаунда і влученню води до обмотки статора, викликаючи її замикання; труднощі виготовлення.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення конструкції асинхронного однофазного двигуна-насоса шляхом того, що ротор і статор розташовані паралельно один одному і розділені сталеву прокладкою, що дозволить розділити водне і повітряне середовище, захищаючи від ржавіння магнітопровід статора, спростити конструкцію деталей і вузлів, збільшити коефіцієнт використання матеріалів, витрату електротехнічної сталі знизити на 20 - 30%, поліпшити охолодження ротора і двигуна в цілому, розвантажити підшипникові опори, тим самим збільшуючи довговічність роботи двигуна.

Поставлена задача досягається тим, що в асинхронному однофазному двигуні-насосі, що містить корпус з капсульованими обмоткою статора і магнітопроводом, усередині статора розташований довгий ротор, на валу якого встановлено відцентровий насос, що здійснює рух води між корпусом статора і магнітопроводом, статор і ротор виконано циліндричними і шихтовано з окремих аркушів електротехнічної сталі, відповідно до винаходу, ротор і статор розташовані паралельно один одному і розділені прокладкою, виконаною у формі диска з нержавіючої сталі $\sigma = 0,5\text{мм}$, а магнітопровід і короткозамкнута, виконана з мідних стрижнів, обмотка ротора запресовані в пластмасовий корпус з одночасним виливом робочого колеса насоса, причому ротор обертається на двох підшипникових опорах.

Запропонований асинхронний однофазний двигун-насос може бути виконаний у трьох варіантах. У першому варіанті обмотка ротора виконана мідними стрижнями, що збільшує пускову і робочу характеристики двигуна, здатність до перевантаження. Важкий ротор обумовлює дві підшипникові опори. Цей варіант призначений для перекачування грузлих рідин.

В другому варіанті стрижні обмотки ротора виконані з алюмінію, що трохи знижує пускову і робочу характеристики двигуна, таким чином, зменшується вага ротора, а отже, має місце одна підшипникова опора. Цей варіант дозволяє використовувати двигун для перекачування рідин з малою в'язкістю (харчова промисловість).

У третьому варіанті обмотки ротора і статора виконані з алюмінію і скріплені разом підшипниковою опорою, що дозволяє швидко розбирати двигун і корпус насоса. Двигун такого варіанта дозволяє перекачувати рідини, що мають сторонні вклучення (суспензія). Швидко розбирання дозволяє очистити асинхронний осьовий однофазний двигун-насос.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг.1 і фіг.2 зображений асинхронний однофазний двигун-насос, загальний вид (дві проекції) - перший варіант; на фіг.3 зображений другий варіант двигуна; на фіг.4 - третій варіант двигуна; на фіг.5 і фіг.6 - проекції ротора асинхронного однофазного двигуна-насоса першого варіанту; на фіг.7 - теж для другого і третього варіанту.

Запропонований винахід - асинхронний однофазний двигун-насос містить по першому варіанту: корпус 1 статора, із встановленим у ньому магнітопроводом 2 статора. У магнітопровід 2 статора укладена обмотка 3 статора. Корпус 1 статора відділений сталеву прокладкою 4 від корпусу 5 відцентрового насоса. Вал 6 одним кінцем спирається на підшипник ковзання 7, що розташований у корпусі 5 відцентрового насоса. На валу 6 встановлене робоче колесо 8 відцентрового насоса разом з ротором 9. До сталевій прокладці 4 приварене кільце 10. Іншим кінцем вал 6 спирається на підшипник ковзання 11, встановлений у підшипниковій опорі 12, що закріплена в корпусі 1 статора. Магнітопровід 2 статора кільцем 13 упирається в корпус 1 статора. Зовні магнітопровід 2 статора замикається кільцем 14. По другому варіанту в корпусі 5 насоса закріплена підшипникова опора 15, на якій розташована перехідна втулка 16. У роторі 9 закріплений підшипник ковзання 17. По третьому варіанту двигун містить підшипникову опору 18, закріплену в корпусі 1 статора. Підшипник ковзання 19 закріплений у роторі 9. Кришка 20 підшипника ковзання 19 утримує на підшипниковій опорі 18 ротор 9, а упорні підшипники 21 (другий і третій варіант) і 22 (третій варіант) закріплені на підшипниковій опорі 15

(другий варіант) і 18 (третій варіант) відповідно. На корпусі 1 статора встановлений конденсатор 23, що знаходиться в коробці вводу 24. На валу 6 установлений магнітопровід 23 ротора 9, що запресовується в пластмасовий корпус 26. У магнітопроводі 25 ротора 9 розташовані короткозамкнуті кільця 27 і 28, що замикають стрижні 29. На вал 6 ротора 9 спирається магнітопровід 25 ротора 9 втулкою 30.

Описаний вище асинхронний однофазний двигун-насос працює в такий спосіб: при подачі напруги через коробку вводу 24 і конденсатор 23 на обмотку 3 статора ротор 9 починає обертатися в підшипниках ковзання 7 і 11, приводячи в обертання робоче колесо 8 відцентрового насоса. Через вхідний отвір у корпусі 5 відцентрового насоса вода попадає в центр робочого колеса 8, омиває ротор 9 і, потрапляючи в підшипники ковзання 7 і 11, змачує їх. За рахунок обертання робочого колеса 8 вода виштовхується під напором через вихідний отвір у систему. Для регулювання напору води конденсатор 23 переключає обмотку 3 статора, змінюючи потужність двигуна і, відповідно, напір води. Ротор 9, обертаючись у водному середовищі, проохолоджується за рахунок переміщення води. Охолодження статора здійснюється, з одного боку, шляхом конвекції через корпус 1 статора, з іншого боку - через сталеву прокладку 4 водою, що знаходиться в зазорі між статором і ротором 9.

Джерела інформації:

1. Капилов Н.П., Марінін Ю.С. Тороїдальні двигуни. - М.: "Енергія", 1971, 96с. з ілл.

2. Горгіджанян С.А., Дягілев А.Н. Заглибні насоси для водопостачання і водозниження - Л.: "Машинобудування", 1968.

3. Хохловкін Д.Н. Глибинні насоси для водозниження. - 4-і вид., перераб. і доп. - М.: "Надра", 1971.

Формула винаходу

1. Асинхронний однофазний двигун-насос, що містить корпус з капсульованою обмоткою статора і магнітопроводом, статор і ротор циліндричні, шихтовані з окремих листів електротехнічної сталі, усередині статора розташований ротор, на валу якого встановлений відцентровий насос, який відрізняється тим, що ротор і статор розташовано паралельно один одному і розділено прокладкою, виконаною у формі диска з нержавіючої сталі $\sigma = 0,5 \text{ мм}$, а магнітопровід і короткозамкнута обмотка ротора виконані з мідних стрижнів, запресованих в пластмасовий корпус з одночасним виливком робочого колеса насоса, причому ротор обертається на двох підшипникових опорах.

2. Асинхронний однофазний двигун-насос, що містить корпус з капсульованою обмоткою статора і магнітопроводом, статор і ротор циліндричні, шихтовані з окремих листів електротехнічної сталі, усередині статора розташований ротор, на валу якого встановлений відцентровий насос, який відрізняється тим, що обмотка ротора, який обертається на одній підшипниковій опорі, виконана з алюмінієвих стрижнів.

3. Асинхронний однофазний двигун-насос, що містить корпус з капсульованою обмоткою статора і магнітопроводом, статор і ротор циліндричні, шихтовані з окремих листів електротехнічної сталі, усередині статора розташований ротор, на валу якого встановлений відцентровий насос, який відрізняється тим, що ротор і статор виконано з алюмінію і скріплено разом підшипниковою опорою.

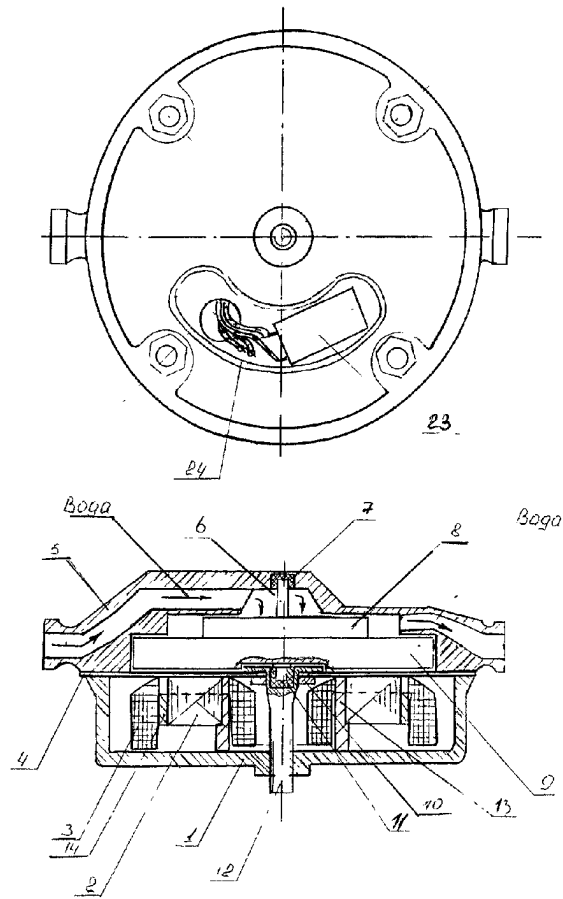


Fig. 1 Fig. 2

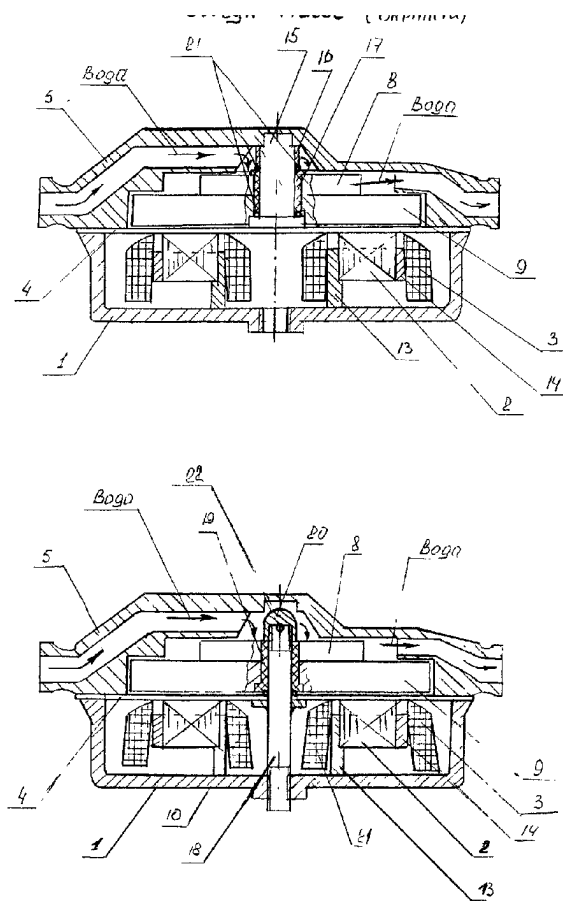
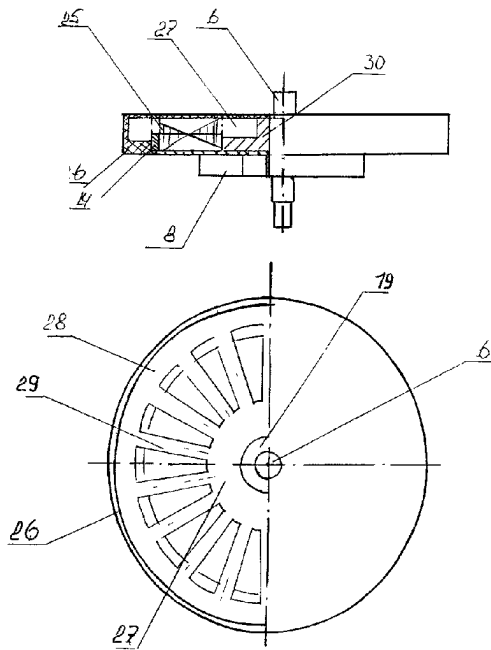


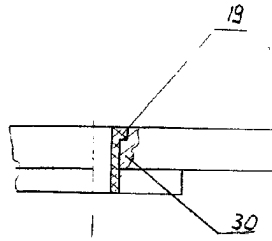
Fig. 3 Fig. 4

UA 54012 A

UA 54012 A



Фіг.5 Фіг.6



Фіг.7

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 2, 15.02.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 5 4 0 1 2 A

U A 5 4 0 1 2 A