



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **107529**

(13) **U**

(51) МПК

H02J 3/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 12599**

(22) Дата подання заявки: **21.12.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.06.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.06.2016, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

**Чорний Станіслав Іванович (UA),
Глинська Анастасія Сергіївна (UA),
Попова Дар'я Петрівна (UA)**

(73) Власник(и):

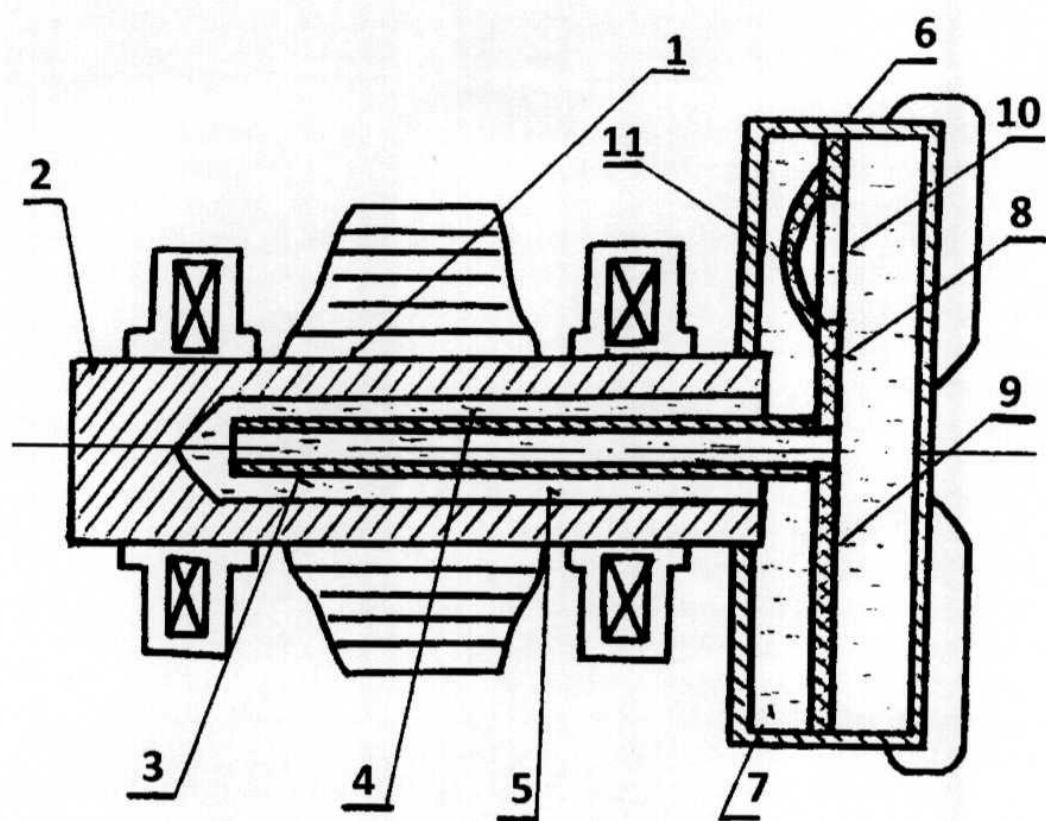
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ
УНІВЕРСИТЕТ",
пр. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49000
(UA)**

(54) ЗАКРИТА ЕЛЕКТРИЧНА МАШИНА

(57) Реферат:

Закрита електрична машина містить ротор, порожнистий вал, розділений трубчастою вставкою на коаксіальні канали, на якому закріплений заповнений охолоджуючою рідиною вентилятор-теплообмінник, сполучений з каналами вала, встановлений асиметрично осі обертання натискний елемент, виконаний у вигляді перегородки порожнини вентилятора-теплообмінника. Натискний елемент виготовлений із матеріалу з питомою вагою, близькою до питомої ваги охолоджуючої рідини.

UA 107529 U



Корисна модель належить до електромашинобудування, а саме до електричних машин, що охолоджуються за допомогою ротора та вентилятора-теплообмінника.

Відома закрита електрична машина, що містить статор, ротор, заповнені охолоджуючою рідиною, порожнистий вал та зв'язаний з ним порожнистий вентилятор-теплообмінник. При цьому циркуляція охолодженої рідини досягається за рахунок теплової конвекції, викликаної різницею питомої ваги нагрітої та охолоджуючої рідини. [Борисенко А.И., Костиков О.Н., Яковлев А.А. Охлаждение промышленных электрических машин. – М.: Энергоатомиздат, 1983.- С. 208.]

Недоліком такої машини є обмежена ефективність охолодження, викликана низькою інтенсивністю циркуляції охолоджуючої рідини за рахунок теплової конвекції.

Найближчим до заявленого об'єкту є закрита машина, що містить ротор, заповнений охолоджуючою рідиною, порожнистий вал і порожнистий вентилятор-теплообмінник, що сполучаються між собою, трубчасту вставку, яка розміщена в пустоті вала і сполучається із пустотами вентилятора-теплообмінника, натискний елемент, виготовлений у вигляді перегородки пустоти вентилятора-теплообмінника з отвором та натискнуою лопаткою. [Авторське свідоцтво СРСР №1767626, Бюл. "Изобретения...", 1992, №37].

Недоліком такої машини є зміщення центру ваги вала ротора відносно поздовжньої осі обертання, обумовлене асиметрією внутрішньої порожнини вентилятора-теплообмінника, що приводить до биття ротора та передчасного виходу із ладу вузлів кріплення підшипників і зниження надійності електричної машини.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення закритої електричної машини введенням нових конструктивних ознак. За рахунок цього досягається можливість співпадання центру ваги ротора відносно його осі обертання під час роботи, а в цілому - зниження биття ротора та підвищення надійності роботи електричної машини і тим самим збільшення терміну та ефективності її експлуатації.

Задача вирішується тим, що закрита електрична машина, що містить ротор, порожнистий вал, розділений трубчастою вставкою на коаксіальні канали, на якому закріплений заповнений охолоджуючою рідиною порожнистий вентилятор-теплообмінник, сполучений з каналами вала, встановлений асиметрично відносно осі обертання натискний елемент, виконаний у вигляді перегородки порожнини вентилятора-теплообмінника, відрізняється тим, що натискний елемент виготовлений із матеріалу з питомою вагою, близькою до питомої ваги охолоджуючої рідини.

На кресленні приведена схема закритої електричної машини.

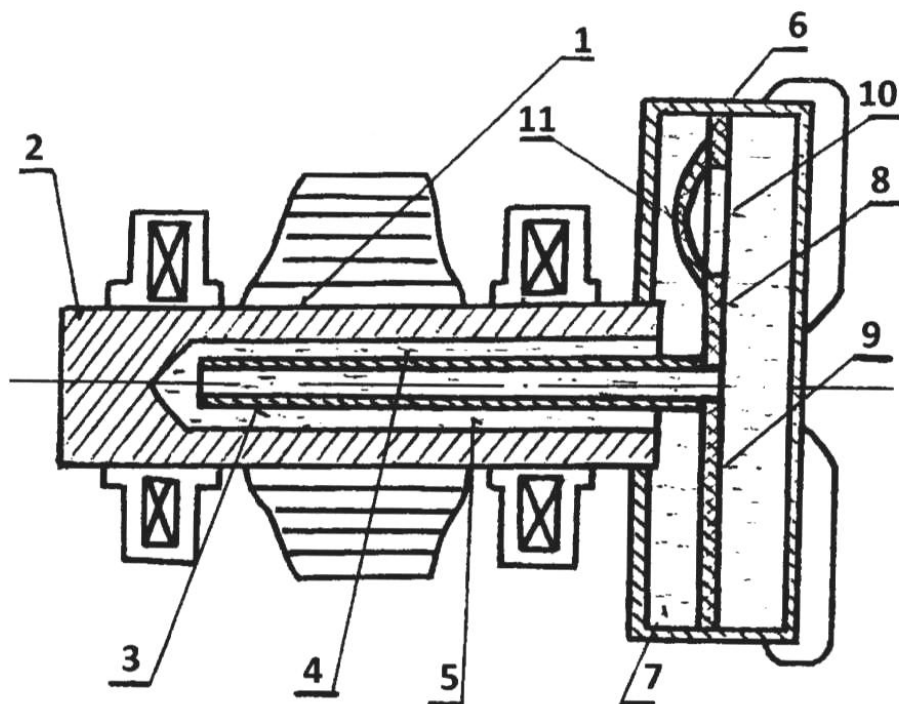
Закрита електрична машина містить ротор 1, порожнистий вал 2, поздовжньо розділений трубчастою вставкою 3 на коаксіальні канали 4 і 5, закріплений на валу 2 порожнистий вентилятор-теплообмінник 6, заповнений охолоджуючою рідиною 7, асиметрично встановлений відносно осі обертання ротора 1 натискний елемент 8, виготовлений із перегородки 9 порожнини вентилятора-теплообмінника 6 з отвором 10 і зміщеної та вигнутої відносно площини обертання перегородки 9 натискної лопатки 11. Охолоджуюча рідина 7 і натискний елемент 8 виготовлені із матеріалів, що мають близьку питому вагу.

Закрита електрична машина працює наступним чином. При обертанні ротора 1 на кожну його частку, включаючи порожнину вентилятора-теплообмінника 6, діє відцентрова сила. Так як поздовжня трубчаста вставка 3, коаксіальні канали 4 і 5, корпус вентилятора-теплообмінника 6 симетричний відносно осі обертання вала 2, то відцентрові сили, що діють на їх будь-які дві точки, симетричні відносно осі обертання, мають рівні значення і протилежні напрямки. Під час роботи відцентрові сили діють на охолоджуючу рідину 7 і на асиметрично встановлений відносно осі обертання ротора 1 натискний елемент 8, виготовлений із перегородки 9 порожнини вентилятора-теплообмінника 6 з отвором 10 і зміщеної та вигнутої відносно площини обертання перегородки 9 натискної лопатки 11. Оскільки натискний елемент 8 виготовлений із матеріалу з питомою вагою, близькою до питомої ваги охолоджуючої рідини 7, то відцентрові сили, що діють на будь-які дві точки конструкції об'ємного тіла вентилятора-теплообмінника 6, які симетричні відносно його осі обертання, мають близькі значення і протилежні напрямки. За рахунок цього досягається зниження биття ротора та підвищення надійності роботи електричної машини і тим самим збільшення терміну та ефективності її експлуатації.

Наприклад, як охолоджуючу рідину можна використати кремнійорганічну рідину ПЕС-Д з питомою вагою 980 кг/м^3 , а натискний елемент при цьому виготовити із електротехнічного поліетилену з питомою вагою 960 кг/м^3 . Це дозволяє вирішити поставлену задачу в реальних умовах задачі експлуатації.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Закрита електрична машина, що містить ротор, порожнистий вал, розділений трубчастою вставкою на коаксіальні канали, на якому закріплений заповнений охолоджуючою рідиною вентилятор-теплообмінник, сполучений з каналами вала, встановлений асиметрично осі обертання натискний елемент, виконаний у вигляді перегородки порожнини вентилятора-теплообмінника, яка **відрізняється** тим, що натискний елемент виготовлений із матеріалу з питомою вагою, близькою до питомої ваги охолоджуючої рідини.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601