



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42929 (13) A

(51) 7 H02K5/00, H02K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЕЛЕКТРИЧНА МАШИНА

(21) 2000010170

(22) 11.01.2000

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Бурков Дмитро Валерійович, Торовець Анатолій Григорович

(73) СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Електрична машина, переважно для стиснених і динамічних умов корабельного середовища, котра містить статор з обмотками, два ротори і демпфер, яка відрізняється тим, що статор і ротори виконані у вигляді концентричних відкритих торів, при цьому перший, внутрішній, ротор розміщений всередині статора і заповнений феромагнітною рі-

диною, а другий, зовнішній, ротор розміщений зовні статора і зв'язаний з внутрішнім ротором через центруючі ролики, які рівномірно встановлені по лінії мінімального і середнього кола тора і закріплені з можливістю обертання в прорізах стінки статора, причому обмотки статора розміщені між означеними роликами, а його фіксування виконане по лінії максимального (або середнього) кола тора і в цьому місці встановлений демпфер зовнішнього ротора у вигляді кільцевих надувних елементів з пружноеластичного термостійкого матеріалу, що розміщені в гофрах жорсткого елемента і з'єднані з джерелом охолодного середовища, при цьому отвір тора зовнішнього ротора оснащений робочим органом у вигляді фрикційної муфти або крильчатки нагнітача.

Винахід відноситься до електроенергетики. Він може бути використаний у різних галузях промисловості, наприклад в машинобудівництві, суднобудівництві, атомній енергетиці тощо.

Аналоги винахіда - електрична машина з пружинною опорною системою для статора у вигляді поздовжніх стержнів, приварених до кільців зварної станини і здатних деформуватися в радіальному напрямку при натиску на затискальні розрізні кільця (пат. США № 4425523, 1982 р.); електрична машина зі втулкою, запресованої в магнітопровід статора, в осьовій розточці якої, покритої шаром немагнітного антифрикційного матеріалу, встановлено ротор конічної форми (а. с. СРСР № 1582281, 1987 р.).

Недоліки аналогів - неекономічність і неефективність при значних вібраціях і шумі, істотні теплові навантаження, мала надійність.

Прототип винахіда - електрична машина, корпус якої виконаний з двох ідентичних половин чашоподібної форми, причому на зовнішній поверхні корпусу виконані ребра (заяка ФРН № 3234275, 1982 г.).

Недоліки прототипу - ті ж, що і у аналогів, а, крім того, нетехнологічність, нестійкість до динамічних впливів, низька ремонтпригодність.

Мета винахіда - підвищення економічності і ефективності шляхом зниження вібрації і шуму при поліпшенні теплопередачі і забезпеченні надійності.

Поставлена мета досягається тим, що у електричній машині, котра містить статор з обмотками, два ротори і демпфер, статор і ротори виконані у вигляді концентричних відкритих торів. Перший, внутрішній, ротор розміщений всередині статора і заповнений феромагнітною рідиною. Другий, зовнішній, ротор розміщений зовні статора і зв'язаний з внутрішнім ротором через центруючі ролики, які рівномірно встановлені по лінії мінімального і середнього кола тора і закріплені з можливістю обертання в прорізах стінки статора. Обмотки статора розміщені між означеними роликами, а його фіксування виконане по лінії максимального (або середнього) кола тора і в цьому місці встановлений демпфер зовнішнього ротора у вигляді кільцевих надувних елементів з пружноеластичного термостійкого матеріалу, що розміщені в гофрах жорсткого елемента і з'єднані з джерелом охолодного середовища. Отвір тора зовнішнього ротора оснащений робочим органом у вигляді фрикційної муфти або крильчатки нагнітача. Для установлення машини на фундамент служать лапи.

Загальна ознака протипа і винахіда - наявність нециліндричного корпусу.

Сущність винахіда пояснюється кресленням (фіг. 1, 2), на яких показано поздовжній розріз машини по середньому колу торів, а цифрами позначені: 1 - статор; 2 - обмотки статора; 3 - внутрішній ротор; 4 - зовнішній ротор; 5 - демпфер; 6 - феромагнітна рідина; 7 - центруючі ролики; 8 - прорізи

(19) UA (11) 42929 (13) A

стілки статора; 9 - кріпильний елемент; 10 – фрикційна муфта; 11 - крильчатка; 12 - фундаментні лапи.

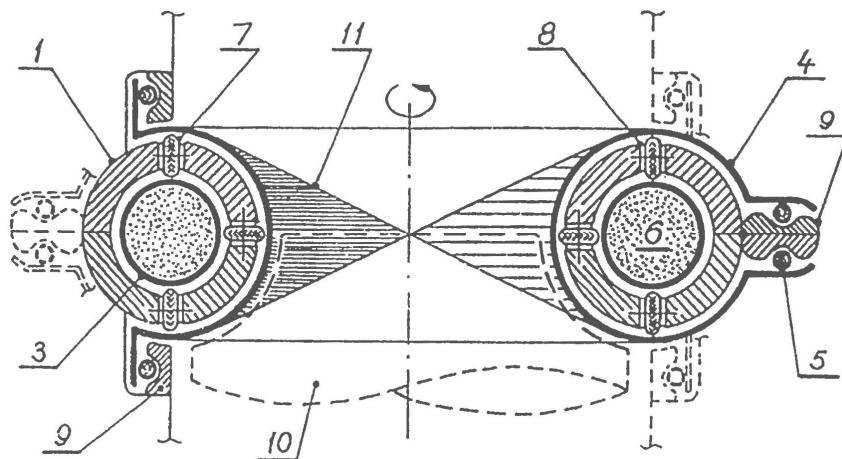
Електрична машина, котра містить статор 1 з обмотками 2, два ротора 3, 4 і демпфер 5, виконана наступним чином. Статор 1 і ротори 3, 4 виконані у вигляді концентричних відкритих торів. Перший, внутрішній, ротор 3 розміщений всередині статора 1 і заповнений феромагнітною рідиною 6. Другий, зовнішній, ротор 4 розміщений зовні статора 1 і зв'язаний з внутрішнім ротором 3 через центруючі ролики 7, які рівномірно встановлені по лінії мінімального і середнього кола тора і закріплені з можливістю обертання в прорізах 8 стінки статора 1. Обмотки 2 статора 1 розміщені між означеними роликами 7, а його фіксування виконане по лінії максимального (або середнього) кола тора і в цьому місці встановлений демпфер 5 зовнішнього ротора 4 у вигляді кільцевих надувних елементів з пружноеластичного термостійкого матеріалу, що розміщені в гофрах жорсткого елемента 9 і з'єднані з джерелом охолодного середовища. Отвір тора зовнішнього ротора 4 оснащений робочим органом у вигляді фрикційної муфти 10 або крильчатки нагнітача 11. Для установалення машини на фундамент слугують лапи 12.

Електрична машина працює наступним чином. При подачі електричного струму на обмотки 2 статора 1 ротори 3, 4 починають обертатися, призводячи в рух фрикційну муфту 10 або крильчатку 11. При цьому висока вібростійкість машини забезпечується ефективними формами статора 1 і роторів 3, 4 у вигляді торів, що з допомогою демпфера 5 і центруючих (виконуючих роль підшипників) центруючих роликів 7 підвищують вбирання гідростатичних сил і в поєднанні з феромагнітною рідиною покращують теплопередачу машини.

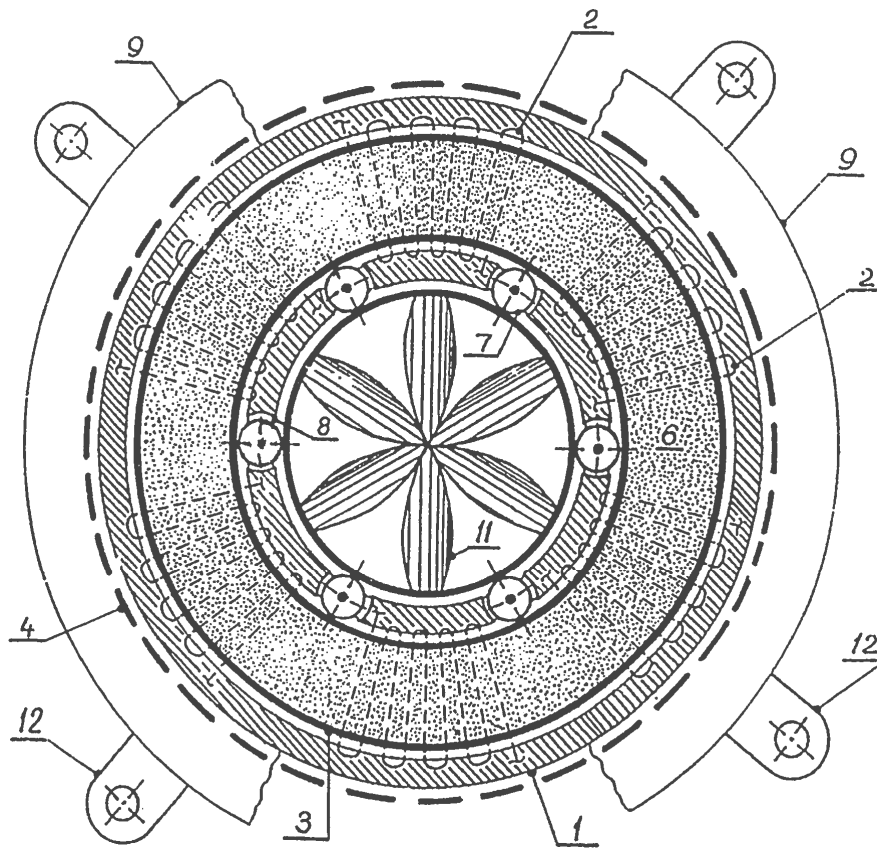
Винахід реалізується тим, що в якості матеріалу торів 3, 4 використовують матеріал з мінімальним коефіцієнтом тертя.

Показники техніко-економічної ефективності винаходу:

- простота виготовлення і монтажу;
- вигода експлуатації і монтажу;
- висока тривалість до динамічних впливів, характерних для корабельного середовища, особливо при штормових умовах моря;
- неможливість перекосів і заклинювання робітничих органів;
- висока компенсуюча спроможність при температурній і вібраційній деформації трубопроводів;
- істотне покращення експлуатаційних характеристик у порівнянні з відомими конструкціями при можливості перехресного з'єднання безлічі трубопроводів;
- забезпечення внутрішнього демпфірування електричної машини;
- поліпшення вібраційних характеристик, в т. ч. для перехідних режимів, що виникають при пуску, реверсу, зміні частоти обертання, накиданні або скиданні навантаження;
- зниження рівня термічних впливів і зменшення температурного перекосу по довжині машини;
- зменшення зносу роликів (підшипників), внаслідок нейтралізації динамічних вібрацій;
- демпфірування більших віброусиль, при КЗ на землю, що досягають значень маси машини;
- підвищена рівномірність повітряного зазору, завдяки спрощеній можливості точного установалення статора строго концентрично ротору, що зменшує магнітні сили котрі, викликають вібрацію і шум;
- нейтралізація нерівномірності механічних напружень у листах статора, що чинять значний вплив на електромагнітні характеристики статора;
- виняток значних вихревих втрат в повітряно-му зазорі завдяки вирівнюванню потоку;
- забезпечення високої плавності ходу машини;
- підвищення герметичності машини.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
 (044) 268-25-22