

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 157951

(13) U

(51) МПК

H02K 5/12 (2006.01)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2024 01859 (22) Дата подання заявки: 10.04.2024 (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 19.12.2024 (46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 18.12.2024, Бюл.№ 51	(72) Винахідник(и): Віштак Інна Вікторівна (UA), Березюк Олег Володимирович (UA), Майданевич Леонід Олександрович (UA) (73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021 (UA)
---	---

(54) ГАЗОВИЙ ПІДВІС ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ З ПОСТІЙНИМ ЗОВНІШНІМ ДРОСЕЛЕМ

(57) Реферат:

Газовий підвіс електричної машини з постійним зовнішнім дроселем утворений циліндричними поверхнями статора і ротора. Торцеві поверхні яких виконані конічними. Зазор між циліндричними поверхнями і зазор між конічними поверхнями статора і ротора з'єднані з щілинами подачі газу і між собою. На циліндричній поверхні статора виконані поздовжні глухі східчасті мікроканавки. Ротор виконаний з отвором для виходу газу. Постійний дросель виконаний у вигляді щілинного дроселя, розміщеного в немагнітній втулці статора, в якій виконана колова канавка.

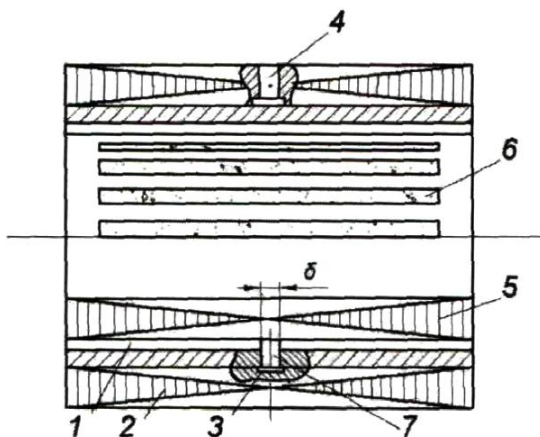


Fig. 1

UA 157951 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме стосується шпindelних вузлів верстатів, і може використовуватися у конструкціях машин та механізмів із різною швидкістю обертання вала.

Відома електрична машина на газостатичному підвісі, що утворена зовнішньою поверхнею ротора та внутрішньою поверхнею немагнітної втулки, встановленої в розточці статора, які утворюють зазор для подачі газу, на робочій поверхні ротора виконані поздовжні канавки та кількома ділянками з різною глибиною [патент на корисну модель № 102619, МПК F16C 32/06, H02K 5/00, опубл. 10.11.2015 р., Бюл. № 21].

Недоліком даної електричної машини з газовим підвісом є великі витрати газу для роботи підвісу та мала радіальна підйомна сила при зовнішньому навантаженні.

Відомий газовий підвіс, що містить охоплюючу цапфу вала обойму з кільцевою внутрішньою камерою, відчिनеною в сторону вала та сполученою з джерелом подачі змащувального середовища під тиском, розташовану в зазначеній камері плавальну втулку, а також щільні дроселі. Торці плавальної втулки виконані зі скосами в сторону вала, а бокові стінки камери - конічні, що утворюють зі скошеними торцями втулки щільні дроселі, по зовнішній поверхні втулки біля її торців виконані поздовжні глухі мікроканавки [AC CPCR № 1139913, МПК F16C 32/06, опубл. 15.02.1985 р., Бюл. № 6].

Недоліком газового підвісу є значні технологічні труднощі при виготовленні, мала радіальна підйомна сила підшипникового вузла при великих витратах стиснутого газу.

Найближчим аналогом корисної моделі є газовий підвіс із змінним дроселем, утворений статором і ротором, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс, щілини подачі газу з'єднані з зазором між статором і ротором, торцеві поверхні яких виконано конічними, а зазор між ними з'єднаний з щілинами подачі газу і з зазором між циліндричними поверхнями ротора і статора, на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки, що мають не менше двох ділянок різної глибини, в подальшому, поздовжні глухі східчасті мікроканавки, крім того ротор містить отвір для виходу газу (патент UA на корисну модель № 131503, МПК H02K 5/12, опубл. 25.01.2019 р., Бюл. № 2).

Недоліком найближчого аналога є недостатня радіальна підйомна сила та достатньо тривалий відновлювальний момент.

В основу корисної моделі поставлена задача створення газового підвісу електричної машини з постійним зовнішнім дроселем, в якому за рахунок введення нових елементів досягається підвищення жорсткості газового підвісу, що забезпечує збільшення підйомної сили та зменшення тривалості відновлювального моменту без збільшення витрат стиснутого газу.

Поставлена задача вирішується тим, що у газовому підвісі електричної машини з постійним зовнішнім дроселем, що утворений циліндричними поверхнями статора і ротора, торцеві поверхні яких виконані конічними, при цьому зазор між циліндричними поверхнями і зазор між конічними поверхнями статора і ротора з'єднані з щілинами подачі газу і між собою, крім того, на циліндричній поверхні статора виконані поздовжні глухі східчасті мікроканавки, а ротор виконаний з отвором для виходу газу, згідно з корисною моделлю, постійний дросель виконаний у вигляді щільного дроселя, розміщеного в немагнітній втулці статора, в якій виконана колова канавка.

Корисна модель пояснюється графічними зображеннями, де на фіг. 1 представлена схема газового підвісу електричної машини з постійним зовнішнім дроселем; на фіг. 2 зображений профіль поздовжніх глухих східчастих мікроканалок; на фіг. 3 зображений постійний зовнішній щільний дросель в немагнітній втулці.

Газовий підвіс електричної машини з постійним зовнішнім дроселем утворений циліндричними поверхнями статора 2 і ротора 5, торцеві поверхні яких виконані конічними. Зазор 1 між циліндричними поверхнями статора 2 і ротора 5 з'єднаний з щілинами подачі газу (на графічних зображеннях не показано) і між собою. На циліндричній поверхні статора 2 виконано поздовжні глухі східчасті мікроканавки 6. Крім цього, ротор виконаний з отвором для виходу газу 4, як постійний зовнішній дросель використано розміщений на немагнітній втулці щільний дросель, в якій виконана колова канавка 3.

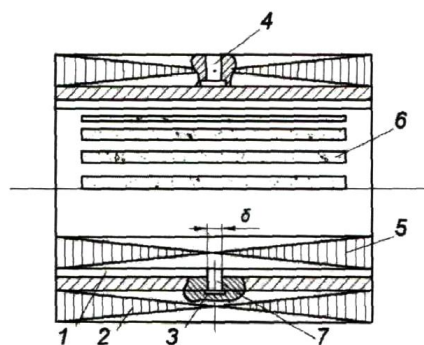
Пристрій працює наступним чином.

Стиснутий газ під тиском P_n подається на вхід конічних щілин, що утворені конічними поверхнями ротора 5 та конічними поверхнями статора 2. Протікаючи через конічні щілини та колову канавку 3, яка забезпечує зменшення колового перетікання газу із зони максимального тиску в інші зони, стиснутий газ подається на вхід щільного дроселя 7 і попадає в робочий зазор 1, що складається з поздовжніх глухих ступінчастих мікроканалок 6, та зони без каналок. Після цього витікає у навколишнє середовище через отвір 4. При переміщенні ротора 5 із співвісного зі статором 2 положення, в зоні мінімального зазору між внутрішньою поверхнею

- ротора 5 і циліндричною поверхнею статора 2 з поздовжніми глухими східчастими мікроканавками 6, у кінцевих щілинах подачі стиснутого газу буде максимальний зазор, тобто стиснутий газ подається в робочий зазор 1 газового підвісу під більшим тиском порівняно з будь-якою іншою точкою кінцевих щілин. Це приводить до підвищення жорсткості газового підвісу, що забезпечує збільшення підйомної сили та відновлювального моменту при мінімальних витратах газу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

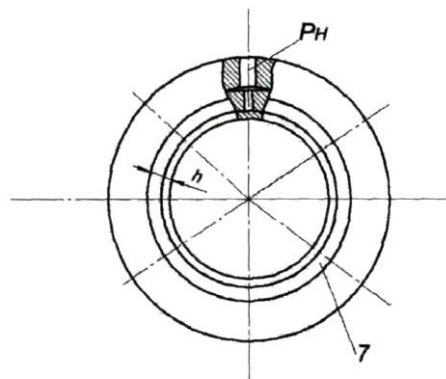
- 10 Газовий підвіс електричної машини з постійним зовнішнім дроселем, що утворений циліндричними поверхнями статора і ротора, торцеві поверхні яких виконані кінцевими, при цьому зазор між циліндричними поверхнями і зазор між кінцевими поверхнями статора і ротора з'єднані з щілинами подачі газу і між собою, крім того, на циліндричній поверхні статора виконані поздовжні глухі східчасті мікроканавки, а ротор виконаний з отвором для виходу газу, який **відрізняється** тим, що постійний дросель виконаний у вигляді щілинного дроселя, розміщеного в немагнітній втулці статора, в якій виконана колова канавка.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3