



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152459** (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**

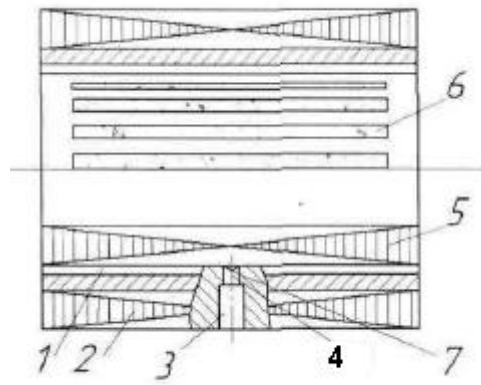
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 07459</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>20.12.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>09.02.2023</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>08.02.2023, Бюл.№ 6</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Віштак Інна Вікторівна (UA), Петров Олександр Васильович (UA), Грушко Олександр Володимирович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
--	---

**(54) ГАЗОВИЙ ПІДВІС ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ ЗІ СХІДЧАСТИМИ ПОЗДОВЖНИМИ МІКРОКАНАВКАМИ**

**(57) Реферат:**

Газовий підвіс електричної машини, утворений циліндричними поверхнями ротора з отворами для подачі газу та зазором для виходу газу і статора, на поверхні якого виконано глухі східчасті поздовжні мікроканавки. При цьому зазор між циліндричними поверхнями ротора і статора з'єднаний з отворами подачі газу у вигляді постійного дроселя, з якими з'єднаний зазор між їх конічними торцевими поверхнями. Вихідні отвори постійного дроселя з'єднані між собою коловою мікроканавкою.

**UA 152459 U**



Фиг. 1

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

5 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, м. кл. F16C 32/06, H02K 5/00, опубл. 10.11.2015, бюл. № 21).

10 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, відчищеною в бік 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 бік 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 (патент СРСР № 1139913, м. кл. F16C 32/06, опубл. 15.02.1985, бюл. № 6).

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

20 Найближчим аналогом є газовий підвіс із змінним дроселем, утворений статором і ротором, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс, щільні подачі газу з'єднані з зазором між статором і ротором, торцеві поверхні яких виконано конічними, а зазор між ними з'єднаний з щільними подачі газу і з зазором між циліндричними поверхнями ротора і статора, на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки, причому поздовжні глухі мікроканавки на циліндричній поверхні статора мають не менше двох ділянок різної глибини, крім того ротор містить отвір для виходу газу (патент UA на корисну модель № 131503, м. кл. H02K 5/12, опубл. 25.01.2019, бюл. № 2).

Недоліком даного газового підвісу із змінним дроселем та глухими мікроканавками різної глибини на циліндричній поверхні статора є складність конструкції та значні технологічні труднощі при виготовленні.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення газового підвісу електричної машини з мікроканавками змінної глибини та постійним зовнішнім дроселем, в якому за рахунок нанесення східчастих мікроканавок на циліндричній поверхні статора, постійним зовнішнім дроселем і коловою мікроканавкою що з'єднує вихідні отвори дроселів, збільшується радіальна підйомна сила без збільшення витрат стиснутого газу.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у газовому підвісі електричної машини, утворений циліндричними поверхнями статора з отворами для подачі стиснутого газу і ротора, на поверхні якого виконано глухі східчасті поздовжні мікроканавки, при цьому зазор між циліндричними поверхнями ротора та статора з'єднаний з отворами подачі газу, з якими з'єднаний зазор між їх конічними торцевими поверхнями, крім того зазори між поверхнями ротора і статора сполучені між собою, згідно з корисною моделлю, вихідні отвори газу постійного дроселя з'єднані між собою коловою мікроканавкою.

45 На фіг. 1 зображена схема газового підвісу електричної машини зі східчастими мікроканавками, на фіг. 2 зображений профіль східчастої мікроканавки, на фіг. 3 зображений постійний зовнішній дросель з коловою мікроканавкою.

Газовий підвіс електричної машини зі східчастими поздовжніми мікроканавками 6, утворений внутрішньою поверхнею немагнітної втулки з робочим зазором 1 (фіг. 1), установленої в розточці статора 2, в якому виконані отвори 3 діаметром 2...4 мм та довжиною l кількістю 6...8 шт (фіг. 3) залежно від конструкції електричної машини, для подачі стиснутого газу до постійних дроселів 4 діаметром 0,2...0,6 мм, та коловою мікроканавкою 7, призначена для виходу газу з постійних дроселів, на зовнішній поверхні ротора 5 виконані глухі східчасті поздовжні мікроканавки 6 (фіг. 2).

55 Пристрій працює наступним чином. Газ під тиском  $P_n$  через отвори 3 (фіг. 1) в статорі 2 подається на вхід постійних дроселів 4 у вигляді отворів малого діаметра і, витікаючи в коловою мікроканавку 7, стиснутий газ потрапляє в робочий зазор з поздовжніми глухими мікроканавками 6 (фіг. 1), які мають змінну глибину та зону без канавок, яка сполучена з навколишнім середовищем.

60 При переміщенні ротора 5 (фіг. 1) із співвісного зі статором 2 положення, в зоні мінімального робочого зазору тиск на виході із постійним дроселем 4 і коловою мікроканавкою 7 підвищується, тобто в поздовжні глухі східчасті мікроканавки 6 газ подається під більшим

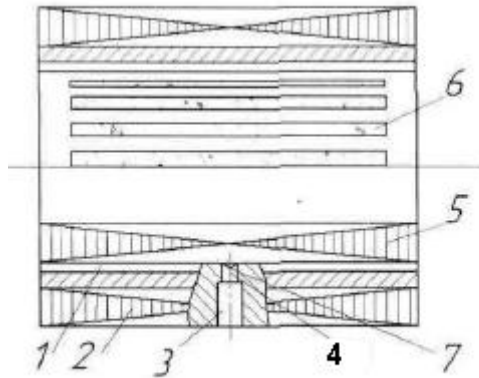
тиском порівняно з будь-якою іншою точкою робочого зазору. Це приводить до високої радіальної підйомної сили без збільшення витрат стиснутого газу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Газовий підвіс електричної машини, що утворений циліндричними поверхнями ротора з отворами для подачі газу та зазором для виходу газу і статора, на поверхні якого виконано глухі східчасті поздовжні мікроканавки, при цьому зазор між циліндричними поверхнями ротора і статора з'єднаний з отворами подачі газу у вигляді постійного дроселя, з якими з'єднаний зазор між їх конічними торцевими поверхнями, який **відрізняється** тим, що вихідні отвори постійного дроселя з'єднані між собою коловою мікроканавкою.

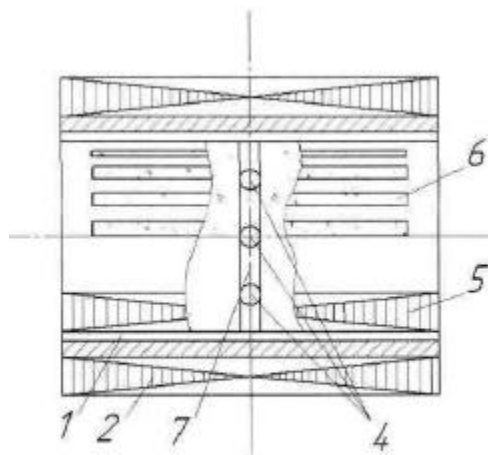
10



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3