



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **140781** (13) **U**
(51) МПК
H02K 5/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 08800</p> <p>(22) Дата подання заявки: 22.07.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2020, Бюл.№ 5</p>	<p>(72) Винахідник(и): Грушко Олександр Володимирович (UA), Віштак Інна Вікторівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
---	---

(54) ГАЗОВИЙ ПІДВІС ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ ЗІ СХІДЧАСТИМИ МІКРОКАНАВКАМИ ТА ПОСТІЙНИМ ЗОВНІШНІМ ДРОСЕЛЕМ

(57) Реферат:

Газовий підвіс електричної машини зі східчастими мікроканавками та постійним зовнішнім дроселем містить статор і ротор, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс. Щілини подачі газу з'єднані з зазором між циліндричними поверхнями статора і ротора, торцеві поверхні яких виконано конічними. 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. Ротор містить отвір для виходу газу. Поздовжні мікроканавки на циліндричній поверхні корпусу глухі і мають не менше двох ділянок різної глибини та постійним зовнішнім дроселем.

UA 140781 U

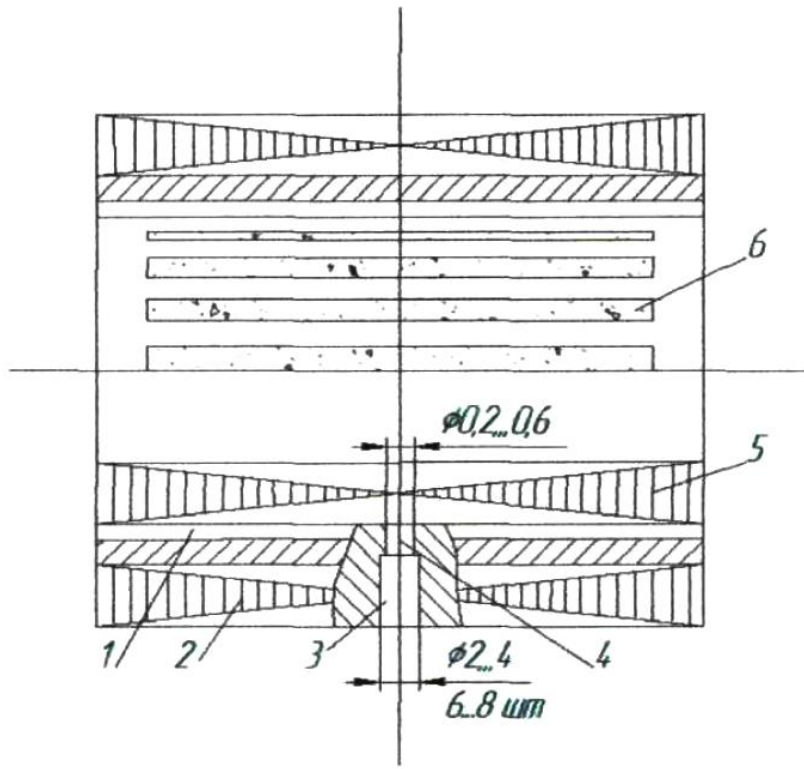


Fig. 1

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

5 Відомо 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 F 16 C 32/06, Н 02 К 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 валу обойму з кільцевою внутрішньою камерою, відчищеною в сторону валу та сполученою з джерелом подачі змащувального середовища під тиском, розташовану в зазначеній камері плавальну втулку, а також щільові дроселі. Торці плавальної втулки виконані зі скосами в сторону валу, а бокові стінки камери - конічні, що утворюють зі скошеними торцями втулки щільові дроселі, по зовнішній поверхні втулки біля її торців виконані поздовжні глухі мікроканавки [АС СРСР № 1139913, МПК F 16 C 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 Найбільш близьким аналогом 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, причому, поздовжні глухі мікроканавки на циліндричній поверхні статора мають не менше двох ділянок різної глибини, крім того ротор містить отвір для виходу газу [патент України на корисну модель № 131503, МПК Н 02 К 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 зі східчастими мікроканавками та постійним зовнішнім дроселем, в якому за рахунок нанесення мікроканавок різної глибини на циліндричній поверхні статора і постійним зовнішнім дроселем спрощується конструкція та технологія виготовлення, в наслідок чого, підвіс має високу підйомну силу без збільшення витрат стиснутого газу при спрощеній конструкції та технології виготовлення.

40 Поставлена задача вирішується тим, в газовому підвісі електричної машини зі східчастими мікроканавками та постійним зовнішнім дроселем, що утворений статором і ротором, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс, причому, щілини подачі газу з'єднані з зазором між циліндричними поверхнями статора і ротора, 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, крім того ротор містить отвір для виходу газу, згідно з корисною моделлю, поздовжні мікроканавки на циліндричній поверхні корпусу глухі та мають не менше двох ділянок різної глибини з постійним зовнішнім дроселем.

45 На Фіг. 1 зображена схема газового підвісу електричної машини з мікроканавками різної глибини та постійним зовнішнім дроселем, на Фіг. 2 зображений профіль мікроканавки різної глибини, Фіг. 3 зображений постійний зовнішній дросель.

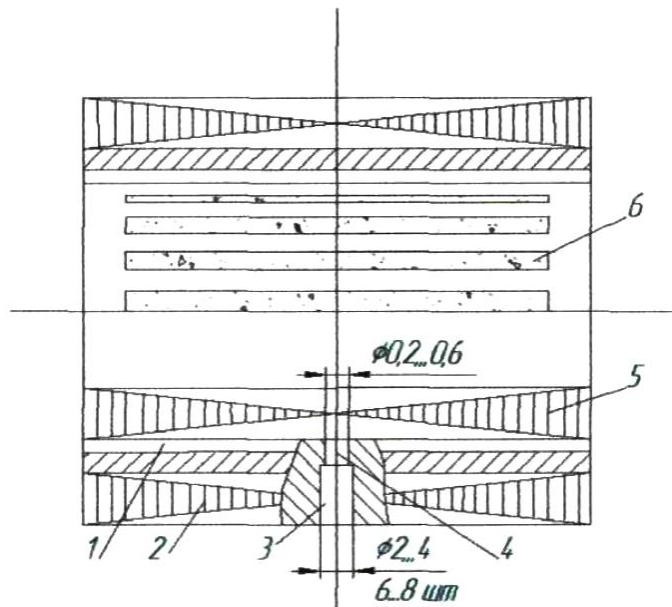
50 Газовий підвіс електричної машини зі східчастими мікроканавками та постійним зовнішнім дроселем, утворений статором 2 і ротором 5, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс, щілини подачі газу 3 з'єднані з зазором між циліндричними поверхнями статора і ротора діаметром 2...4 мм та довжиною l (Фіг. 3) кількістю 6-8 шт. в залежності від конструкції електричної машини, для подачі стиснутого газу до постійних дроселів 4 діаметром 0,2...0,6 мм в кількості 6 шт, торцеві поверхні яких виконано конічними, а зазор між ними з'єднаний з щілинами подачі газу і з зазором між циліндричними поверхнями ротора 5 і статора 2, на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки 6, крім того ротор містить отвір для виходу газу 1, а поздовжні глухі мікроканавки 6 на циліндричній поверхні корпусу глухі і мають різну глибину (Фіг. 2) та постійним зовнішнім дроселем 4.

60 Газовий підвіс електричної машини зі східчастими мікроканавками та постійним зовнішнім дроселем працює наступним чином: газ під тиском P_n через щілини подачі газу 3 (Фіг. 1) в

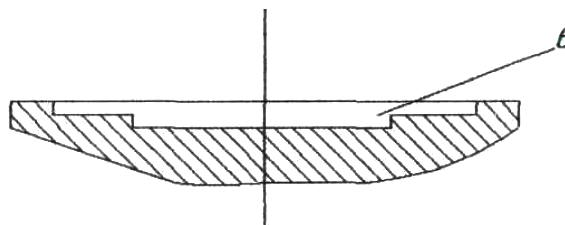
статорі 2 подається на вхід постійного зовнішнього дроселя 4 у вигляді отворів малого діаметру і попадає в робочий зазор з поздовжніми глухими мікроканавками 6 (Фіг. 1), які мають змінну глибину та зону без канавок, яка сполучена з навколишнім середовищем отвором для виходу газу 1. При переміщенні ротора 5 (Фіг. 1) із співвісного зі статором 2 положення, в зоні мінімального робочого зазору тиск на виході із постійним дроселем 4 підвищується, тобто в поздовжні глухі мікроканавки 6, які мають змінну глибину 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.

10 **ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ**

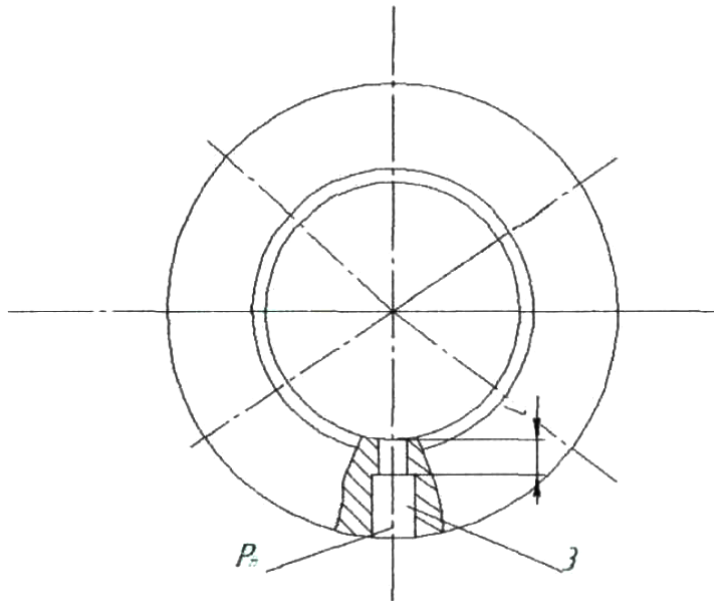
Газовий підвіс електричної машини зі східчастими мікроканавками та постійним зовнішнім дроселем, що містить статор і ротор, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс, причому, щілини подачі газу з'єднані з зазором між циліндричними поверхнями статора і ротора, торцеві поверхні яких виконано 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, крім того ротор містить отвір для виходу газу, який **відрізняється** тим, що поздовжні мікроканавки на циліндричній поверхні корпусу глухі і мають не менше двох ділянок різної глибини та постійним зовнішнім дроселем.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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