



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116267** (13) **C2**  
(51) МПК

*H02K 19/10* (2006.01)

*H02K 29/06* (2006.01)

*H02P 25/08* (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

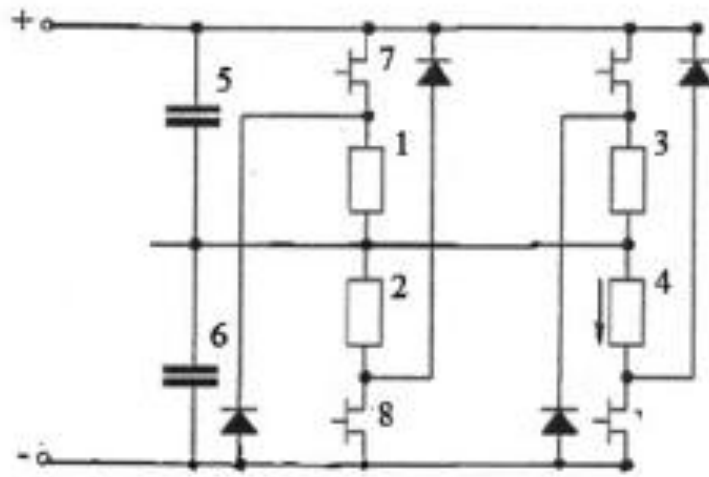
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2016 02960</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>23.03.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>26.02.2018</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>26.09.2016, Бюл.№ 18</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.02.2018, Бюл.№ 4</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Сгоров Олексій Борисович (UA), Фінкельштейн Володимир Борисович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Сгоров Олексій Борисович, пл. Павловська, 8, кв. 24, м. Харків, 61003 (UA), Фінкельштейн Володимир Борисович, вул. Спартака, 10, кв. 5, м. Харків, 61050 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: EP 2228892 A2, 15.09.2010 EP 0446058 A2, 11.09.1991 US 4670696 A, 02.06.1987 EP 0702448 A1, 01.09.1995 EP 0193708 A2, 10.09.1986 US 5652493 A, 29.07.1997 EP 0785615 A1, 23.07.1997 RU 2423775 C1, 10.07.2011 SU 1419531 A3, 10.04.1985</p>
--	--

**(54) ЧОТИРИФАЗНИЙ ВЕНТИЛЬНИЙ ІНДУКТОРНО-РЕАКТИВНИЙ ДВИГУН**

**(57) Реферат:**

Винахід належить до галузі електромашинобудування. Чотирифазний вентильний індукторно-реактивний двигун містить дві парні та дві непарні обмотки, розташовані на зубцях статора під кутом 90° електричних градусів одна до одної. При цьому парні та непарні обмотки виконуються з різним числом ефективних витків. Технічним результатом винаходу є зменшення рівня шуму та вібрацій двигуна при роботі, а також зменшення коливання напруги на обмотках під час комутації.

UA 116267 C2



Фиг.

Винахід належить до галузі електромашинобудування, дозволяє покращити енергетичні характеристики чотирифазних вентильних індукторно-реактивних двигунів, а саме для зменшення рівня шуму та вібрацій при роботі таких двигунів.

5 Відомий чотирифазний вентильний індукторно-реактивних двигун [1] за схемою комутатора фірми Graseby Controls Ltd має чотири однакові обмотки, які комутуються у процесі роботи двигуна (кресл.).

Недоліком такої схеми комутатора є те, що мають місце значні коливання напруги на обмотках, що приводить до появи пульсацій обертаючого моменту та веде до магнітного шуму та значних вібрацій.

10 Знизити коливання напруги можливо за рахунок збільшення значення ємності конденсаторів 5 та 6, але це веде до значного збільшення ціни вентильного індукторно-реактивного двигуна.

15 При роботі чотирифазного вентильного індукторно-реактивного двигуна напруга на парних фазах 1 та 3 суттєво відрізняється від напруги на непарних фазах 2 та 4. У зв'язку з цим, магнітні потоки фаз з більшою напругою за рівним числом витків фаз більше, ніж потоки фаз з меншою напругою. Це приводить до збільшення пульсуючих моментів та різкого збільшення струму у фазах та, як наслідок, до збільшення втрат у обмотках.

Задачею винаходу є забезпечення рівності магнітних потоків парних та непарних фаз.

20 Поставлена задача вирішується тим, що в чотирифазному вентильному індукторно-реактивному двигуні обмотки статора виконуються з різним числом витків, що приводить до вирівнювання магнітного потоку на статорі та зменшення коливання напруги.

На кресл. представлена схема чотирифазного вентильного індукторно-реактивного двигуна, де: 1 та 3 парні обмотки статора, 2 та 4 непарні обмотки статора, 5 та 6 ємності, що згладжують пульсації напруги. Схема комутатора працює таким чином, при подачі сигналу, що відкриває транзистор 7, через фазу 1 протікає струм. Напруга на фазі 1 дорівнює напрузі на конденсаторі 5. В момент протидключення транзистор 7 замикається та через конденсатор 6 протікає струм фази 1. Напруга на фазі 1 дорівнює напрузі на конденсаторі 6. Коли відкритий транзистор 8, наруга на фазі 2 дорівнює напрузі на конденсаторі 6. Для створення однакових магнітних потоків ті пари обмоток, які живляться більшою за значенням напругою, виконують з більшим числом витків, що приводить до зменшення магнітного потоку та вирівнювання його значення з магнітним потоком тих пар обмоток, що живляться меншою напругою.

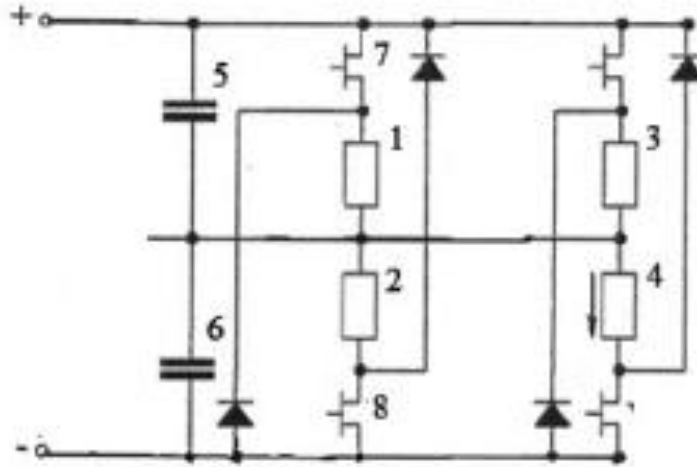
30 Це дозволяє зменшити коливання магнітного потоку та, як наслідок, зменшити пульсації обертаючого моменту та магнітного шуму і вібрацій. Також вирівнювання магнітного потоку приводить до зменшення струму у парних та непарних фазах, що дозволить знизити втрати в обмотках та підвищити коефіцієнт корисної дії двигуна.

35 Джерела інформації:

1. Miller T.J.E. Switched Reluctance Motor and their Control. - Magna Physics Publishing and Clarendon Oxford Press, 1993.-203 p.

#### 40 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Чотирифазний вентильний індукторно-реактивний двигун, який містить дві парні та дві непарні обмотки, розташовані на зубцях статора під кутом  $90^\circ$  електричних градусів одна до одної, який **відрізняється** тим, що парні та непарні обмотки виконуються з різним значенням числа ефективних витків.



---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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