



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65698 (13) U
(51) МПК (2011.01)
H02K 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОДУЛЬ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ ГЕНЕРАТОРА

1

2

(21) u201106758

(22) 30.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) ПРОЦЕНКО АНАТОЛІЙ ПЕТРОВИЧ

(73) ПРОЦЕНКО АНАТОЛІЙ ПЕТРОВИЧ

(57) Модуль магнітної системи генератора, який включає статор з немагнітного матеріалу, на зовнішній поверхні якого розміщена обмотка, і два корпуси ротора, виконаних з немагнітного матеріалу, у яких розташовані постійні магніти, який **відрізняється** тим, що він додатково містить другий, третій і четвертий статори, на зовнішніх поверхнях яких розміщені обмотки, принаймні один соленоїд і встановлені над роторами два колеса, при цьому перший ротор розміщений у зазорі між першим і

другим статорами, другий ротор розміщений у зазорі між третім і четвертим статорами, кожен ротор містить безліч постійних магнітів, жорстко встановлених усередині нього по периферії стінок корпуса і утворюючих касети, і встановлений з можливістю вертикального зворотно-поступального руху, колеса встановлені на загальній осі з можливістю взаємодії з зовнішнім приводом, через колеса перекинуті елементи гнучкого зв'язку, кожний з яких зв'язаний з верхніми торцевими частинами розташованого під ним ротора, при цьому перше колесо встановлене над першим ротором, друге - над другим ротором, а принаймні один соленоїд установлений на одному з елементів гнучкого зв'язку.

Корисна модель належить до області електротехніки і може бути використана в будь-якій галузі промислового виробництва, наприклад у вітряних електростанціях, на транспортних засобах і так далі.

Найбільш близьким по технічній суті і технічному результату, що досягається, до технічного рішення, що заявляється, є модуль магнітної системи генератора (патент України на винахід № 85328 від 23.10.2007 р., опубл. 12.01.2009 р.), що включає статор з немагнітного матеріалу, на зовнішній поверхні якого розміщена обмотка, і два корпуси ротора, виконаних з немагнітного матеріалу, у яких розташовані постійні магніти.

У відомому модулі магнітної системи генератора статор виконаний у вигляді циліндра з пазами, розташованими в радіальному напрямку, навколо яких розміщені обмотки. У пазах з можливістю коливального руху розміщені постійні магніти, кожний з яких має два сусідніх магніти з однаковою полярністю. Ротор виконаний у вигляді внутрішнього і зовнішнього циліндрів з немагнітного матеріалу, коаксіально розташованих відносно один одного. Між циліндрами розміщений статор. Циліндри поділені на сектори. По колу внутрішнього і зовнішнього циліндрів по секторах розміщені постійні магніти, причому кожний з них має два

сусідніх магніти з протилежно спрямованими полюсами, а магніти внутрішнього і зовнішнього циліндрів розміщені в секторі попарно і мають однійменні полюси один проти одного.

Відомий модуль магнітної системи генератора має низький коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) і низьку експлуатаційну надійність.

Це пояснюється тим, що у відомому модулі магнітної системи генератора магніти встановлені в пазах з можливістю здійснення коливального руху в радіальному напрямку. При коливальному русі можливе застопорення або заклинювання магнітів у пазах через найменшу неспіввісність магнітів і пазів. У відомому модулі магнітної системи генератора, виконаному таким чином, складно забезпечити синхронний рух магнітів у пазах, що обумовлює неможливість збудження високої електрорушійної сили в обмотках статора. Коливальні рухи, здійснювані магнітами, також не дозволяють забезпечити досить високу електрорушійну силу в обмотках статора, тому що їхній рух обмежений розмірами пазів. Крім того, при коливальних рухах магніти можуть різко вдарятися об стінки пазів, що призводить до викривлення магнітного поля і підвищення трудовитрат на ремонтні роботи. Кількість постійних магнітів і їхній розмір обмежені діаметром статора. Щоб підвищити ступінь

(19) UA (11) 65698 (13) U

збудження електрорушійної сили в обмотках статора, і, відповідно, к.к.д. магнітної системи генератора, необхідно збільшити габарити статора, що призведе до збільшення габаритів устаткування, у якому використовується магнітна система, підвищення витрат матеріалів, збільшення трудовитрат.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити модуль магнітної системи генератора шляхом введення нових конструктивних елементів, нових зв'язків між конструктивними елементами, нового виконання конструктивних елементів, за рахунок чого виключається імовірність заклинювання магнітів і забезпечується їх синхронний рух, що дозволить підвищити його коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) і експлуатаційну надійність.

Поставлена задача вирішується тим, що в модуль магнітної системи генератора, що включає статор з немагнітного матеріалу, на зовнішній поверхні якого розміщена обмотка, і два корпуси ротора, виконаних з немагнітного матеріалу, у яких розташовані постійні магніти, відповідно до технічного рішення, новим є те, що він додатково містить другий, третій і четвертий статори, на зовнішніх поверхнях яких розміщені обмотки, принаймні один соленоїд і встановлені над роторами два колеса, при цьому перший ротор розміщений у зазорі між першим і другим статорами, другий ротор розміщений у зазорі між третім і четвертим статорами, кожен ротор містить безліч постійних магнітів, жорстко встановлених усередині нього по периферії стінок корпуса і утворюючих касети, і встановлений з можливістю вертикального зворотно-поступального руху, колеса встановлені на загальній осі з можливістю взаємодії з зовнішнім приводом, через колеса перекинуті елементи гнучкого зв'язку, кожний з яких зв'язаний з верхніми торцевими частинами розташованого під ним ротора, при цьому перше колесо встановлене над першим ротором, друге - над другим ротором, а принаймні один соленоїд установлений на одному з елементів гнучкого зв'язку.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному.

За рахунок додаткового введення в модуль магнітної системи генератора другого, третього і четвертого статорів, на зовнішніх поверхнях яких розміщені обмотки, соленоїда і встановлених над роторами двох коліс, розміщення першого ротора в зазорі між першим і другим статорами, розміщення другого ротора в зазорі між третім і четвертим статорами, виконання кожного ротора з безлічі постійних магнітів, жорстко встановлених усередині нього по периферії стінок корпуса й утворюючих касети, установки кожного ротора з можливістю вертикального зворотно-поступального руху, наявності гнучкого зв'язку між кожним колесом і верхніми торцевими частинами розташованого під ним ротора, а також установки принаймні на одному елементі гнучкого зв'язку принаймні одного соленоїда забезпечується виключення імовірності заклинювання магнітів і їх синхронний рух, що дозволить підвищити коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) модуля магнітної системи генератора і його експлуатаційну надійність.

Це пояснюється тим, що в технічному рішенні, що заявляється, ротори, які складаються з постійних магнітів, що утворюють касети, здійснюють зворотно-поступальні рухи у вертикальному напрямку. При такому русі застопорення або заклинювання магнітів виключене. Магніти не вступають у контакт зі стінками корпуса, тому удари магнітів об стінки корпуса виключені. Зворотно-поступальні рухи роторів забезпечуються за рахунок того, що соленоїд утягує кінець елемента гнучкого зв'язку, на якому він установлений, і надає руху одному з коліс. Друге колесо, зв'язане з першим, при цьому також повертається на той же кут і з тією ж швидкістю. Завдяки цьому досягається синхронний рух роторів, що, у свою чергу, забезпечує підвищення електрорушійної сили в обмотках статора. Відстань, на яку переміщуються ротори при зворотно-поступальному русі, обмежена висотою статора, тому необхідну електрорушійну силу в обмотках статора можна одержувати шляхом збільшення або зменшення висоти статора. Пропонований модуль магнітної системи генератора має просту конструкцію, і в процесі його виготовлення немає необхідності використовувати складне устаткування і виконувати високоточні операції. Тому трудовитрати на його виготовлення невеликі. Витрата матеріалів при цьому значно нижче, ніж при виготовленні відомого модуля магнітної системи генератора, тому що при виготовленні статора практично немає відходів металу, а сам статор має більш просту конструкцію і на його виготовлення потрібно значно менше металу.

Таким чином, технічне рішення, що заявляється, за рахунок введення нових конструктивних елементів, нових зв'язків між конструктивними елементами, нового виконання конструктивних елементів у сукупності з відомими ознаками дозволяє виключити імовірність заклинювання магнітів і забезпечує їх синхронний рух, що дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) модуля магнітної системи генератора і його експлуатаційну надійність.

Суть технічного рішення пояснюється кресленням, де схематично представлений модуль магнітної системи генератора, що заявляється.

Модуль магнітної системи генератора містить вертикально встановлений статор 1, усередині якого вертикально співвісно розміщений статор 2, і вертикально встановлений статор 3, усередині якого вертикально співвісно розміщений статор 4. Між статорами 1, 2 і статорами 3, 4 мають зазори. На зовнішній поверхні статора 1 розміщена обмотка 5, на зовнішній поверхні статора 2 розташована обмотка 6, на зовнішній поверхні статора 3 розміщена обмотка 7, а на зовнішній поверхні статора 4 розміщена обмотка 8. У зазорі між статорами 1 і 2 співвісно розміщений ротор 9. У зазорі між статорами 3 і 4 співвісно розміщений ротор 10. Над роторами 9 і 10 на загальній осі встановлені колеса 11 і 12, відповідно, у пазах яких, виконаних по окружностях коліс, розміщені елементи 13 і 14 гнучкого зв'язку. Кінці елементів 13 і 14 гнучкого зв'язку з'єднані з торцями роторів 9 і 10. На елементі 13 або 14 гнучкого зв'язку встановлений принаймні один соленоїд 15, зв'язаний із зовнішнім

приводом (на кресленні не показано). Елементи 13 і 14 гнучкого зв'язку можуть бути виконані з ланцюгів, джгутів, ременів або інших подібних конструктивних елементів. Ротори 9 і 10 містять безліч постійних магнітів, жорстко встановлених усередині них по периферії стінок корпуса й утворюючих касети 16 і 17. Корпуси роторів 9 і 10 виконані у вигляді порожніх циліндрів або порожніх паралелепедів.

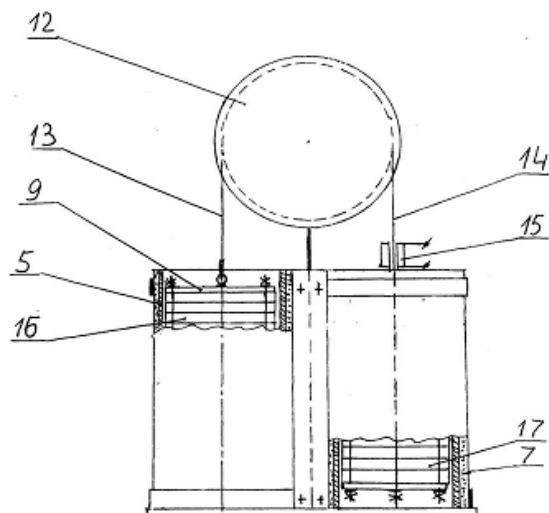
Модуль магнітної системи генератора працює таким чином.

На початку роботи модуль магнітної системи генератора знаходиться у вихідному положенні, коли ротор 9 займає крайнє верхнє положення, а ротор 10 - крайнє нижнє положення. Після включення зовнішнього приводу соленоїд 15 приходить у робочий стан, утягує кінець елемента 14 гнучкого зв'язку і приводить в обертальний рух виконавчий механізм, наприклад колесо 11. Ротор 10, торець якого з'єднаний з кінцем елемента 14 гнучкого зв'язку, розміщеного у пазу колеса 11, вертикально переміщається в зазорі між статором 3 і статором 4 уверх, у крайнє верхнє положення. Друге колесо 12 також приводиться в обертальний рух і повертається на той же кут і з тією ж швидкістю.

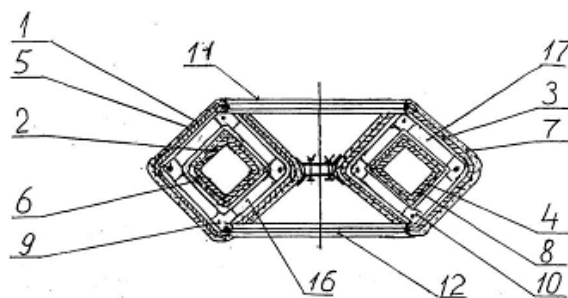
Ротор 9, торець якого з'єднаний з кінцем елемента 13 гнучкого зв'язку, розміщеного у пазу колеса 12, вертикально переміщається в зазорі між статором 1 і статором 2 униз, у крайнє нижнє положення. Таким чином, ротори 9 і 10 продовжують у процесі роботи здійснювати переміщення у вертикальній площині в протилежних напрямках, у результаті чого виникає магнітне поле. В обмотках 5, 6, 7 і 8, розміщених на зовнішніх поверхнях статорів 1, 2 і 3, 4, при цьому збуджується висока електрорушійна сила, тому що в модулі магнітної системи, що заявляється, генератора активність магнітів при роботі значно вище, ніж у відомому модулі. Ротори 9 і 10 вільно без застоплення і заклинювання магнітів переміщуються в зазорах між статорами 1 і 2 і статорами 3 і 4.

Як видно з вищевикладеного, у модулі магнітної системи генератора, що заявляється, забезпечується істотне підвищення к.к.д. і експлуатаційної надійності.

Модуль магнітної системи генератора, що заявляється, може бути виготовлений на відомому устаткуванні і з використанням відомих матеріалів і засобів, що підтверджує промислову придатність об'єкта.



Фиг. 1



Фиг. 2