



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 103492

(13) U

(51) МПК

H02P 9/02 (2006.01)

H02P 9/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

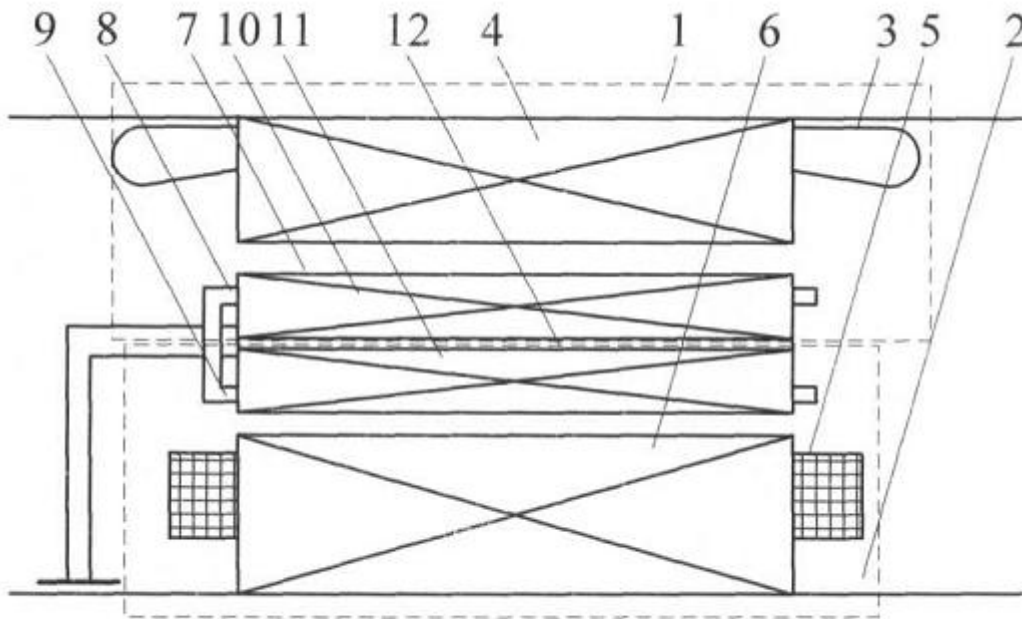
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 01429	(72) Винахідник(и): Тихонов Віктор Васильович (UA), Чиримпей Євген Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.02.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24	

(54) ГЕНЕРАТОРНИЙ АГРЕГАТ

(57) Реферат:

Генераторний агрегат містить на статорі магнітопровід з трифазною обмоткою і явно виражені полюси з обмоткою збудження і блок регулювання напруги. Також статор має зовнішній магнітопровід з трифазною обмоткою і внутрішній з явно вираженими полюсами з обмотками у вигляді котушок, і ротор, виконаний у вигляді двох порожнистих циліндрів з феромагнітних матеріалів, розділених немагнітним сплавом, має на внутрішній і зовнішній поверхнях пази, де розміщені короткозамкнені обмотки, з'єднані між собою з одного боку, а з іншого боку замкнуті кільцями накоротко.



Фиг. 1

UA 103492 U

Корисна модель належить до електротехніки і може бути використана в системах генерування електричної енергії.

Відомий пристрій [1], що містить статор з багатофазної обмоткою і ротор з явно вираженими полюсами з обмоткою, випрямлячем, який отримує електричну енергію від збудника через блок регулювання напруги і підзбуджувач з постійними магнітами.

Недоліками є:

- велика постійна часу генератора;
- невисока надійність.

Найближчим аналогом [2] є пристрій, що містить синхронний генератор з явно вираженими полюсами на роторі, обмотка якого живиться від керованого асинхронного збудника через випрямляч і блок регулювання напруги.

Недоліками є:

- збільшений час перехідного процесу;
- невисока надійність внаслідок наявності обмотки на роторі у вигляді котушки і напівпровідникового випрямляча.

В основу корисної моделі поставлена задача усунення вищезазначених недоліків. Поставлена задача вирішується виконанням ротора, що складається з двох порожнистих циліндрів з короткозамкненими обмотками, виконаних з феромагнітних матеріалів і розділених циліндром з немагнітопровідного матеріалу, і статора, який має внутрішній і зовнішній магнітопроводи з багатофазної обмоткою і обмоткою збудження.

На фіг. 1 представлена конструктивна схема генераторного агрегату.

Генераторний агрегат містить: генератор 1 і збудник 2.

У пазах статора 4, фіг. 1, 2, який виконано шихтованим з листів електротехнічної сталі, покладена трифазна обмотка 3 з числом пар p_r .

Ротор 7 виконується у вигляді двох порожнистих циліндрів 10 і 11 з феромагнітного матеріалу, має на внутрішній і зовнішній поверхнях пази, в яких розміщені короткозамкнені обмотки 8 і 9. Обмотки 8 і 9 з'єднані між собою з одного боку, а з іншого боку замкнуті кільцями накоротко. Між порожнистими циліндрами 10 і 11 розміщений порожнистий циліндр 12 з немагнітного сплаву.

Машина збудження 2 має сердечник 6 з явно вираженими полюсами та числом p_3 , і обмотки 5 виконані у вигляді котушок з розміщенням на сердечниках явно виражених полюсів 6. Обмотка 5 збудника підключена до блок регулювання напруги 13, фіг. 3.

Робота генераторного агрегату відбувається наступним чином:

При обертанні внутрішнього ротора з швидкістю обертання n , під дією магнітного потоку, що створюється струмами обмотки 5 збудника 2 наводиться в короткозамкненої обмотки 9

електрорушійна сила (ЕРС) частотою $f_2 = \frac{p_3 n}{60}$ під дією якої протікає струм. Струм створює обертовий магнітний потік зі швидкістю обертання, яка дорівнює швидкості обертання самого ротора, тобто потоки поля збудження і поля ротора нерушливі в просторі відносно один одного. Так як обмотка 8 з'єднана з обмоткою 9, то по ній протікає струм тієї ж частоти, що створює магнітний потік, який обертається відносно ротора зі швидкістю обертання магнітного поля, яке створюється обмоткою 9. Так як напрям струму в обмотки 8 протилежний, ніж в обмотки 9, то поле, яке створюється обмоткою 8, обертається в ту ж сторону, що і ротор.

Таким чином, швидкість обертання магнітного поля від обмотки 8 відносно статора генератора 1 дорівнює подвійній швидкості обертання ротора. Дане магнітне поле, перетинаючи трифазну обмотку 3 генератора 1, наводить ЕРС, яка надходить на навантаження.

Шляхом підбору швидкості обертання ротора n , числа пар полюсів збудника p_3 , числа пар полюсів генератора живлення p_r , можна забезпечити на виході генераторного агрегату необхідну частоту ЕРС.

Наприклад:

при $n=1500$ об./хв, $p_3=2$, тоді $f_2=50$ Гц. В цьому випадку $n_3=1500$ об./хв і $n+n_3=3000$ об./хв. В результаті при $p_r=1$ маємо частоту ЕРС генератора, рівну 50 Гц.

Для регулювання напруги генератора агрегат використовується блок регулювання напруги 13, до якого підключена обмотка 5 збудника 2. Змінюючи струм обмотки 5, змінюємо величину магнітного потоку i , як наслідок, струму в короткозамкнених обмотках 8 і 9, а значить величину напруги на виході обмотки 3 генератора 1.

Для виключення магнітного зв'язку між внутрішньою 11 і зовнішньої 10 частинами ротора вони розділені циліндром з немагнітного сплаву 9.

Таким чином, корисна модель дозволяє за рахунок виконання ротора, у вигляді двох порожнистих циліндрів, виготовлених з феромагнітного матеріалу і розділених циліндром з

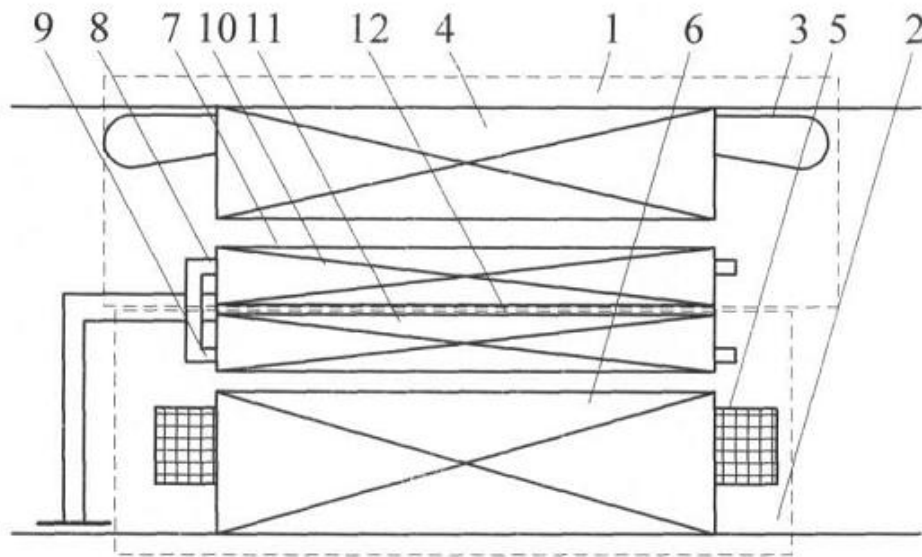
немагнітопровідного матеріалу, де розміщені короткозамкнені обмотки, і статора, що має зовнішній магнітопровід з трифазною обмоткою і внутрішній з обмоткою збудження, зменшити час перехідного процесу і підвищити надійність роботи генераторного агрегату.

Інформативні джерела:

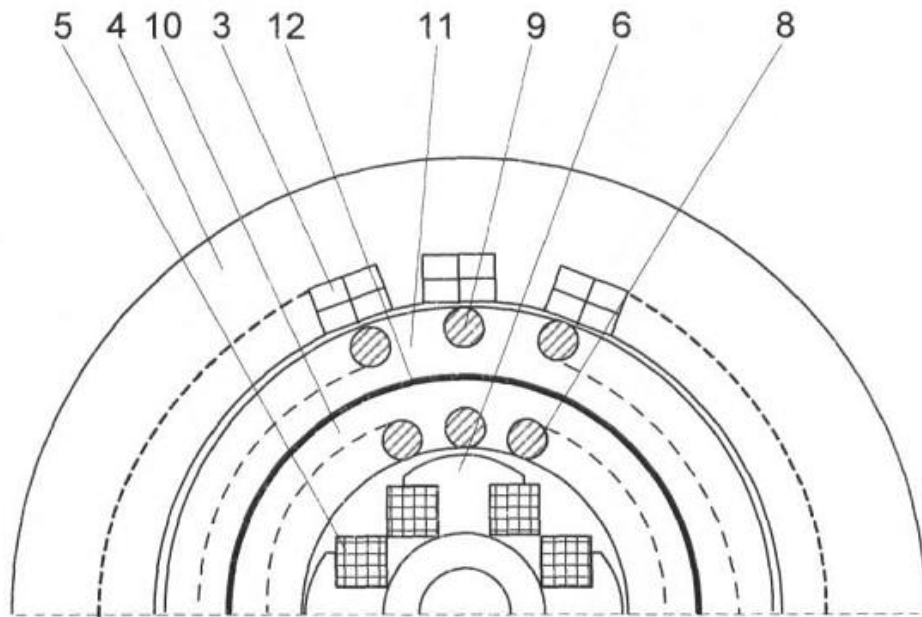
- 5 1. Бут Д.А. Бесконтактные электрические машины. М.: Высшая школа, - 1990.
2. Авторське свідоцтво № 1809524, 1992.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

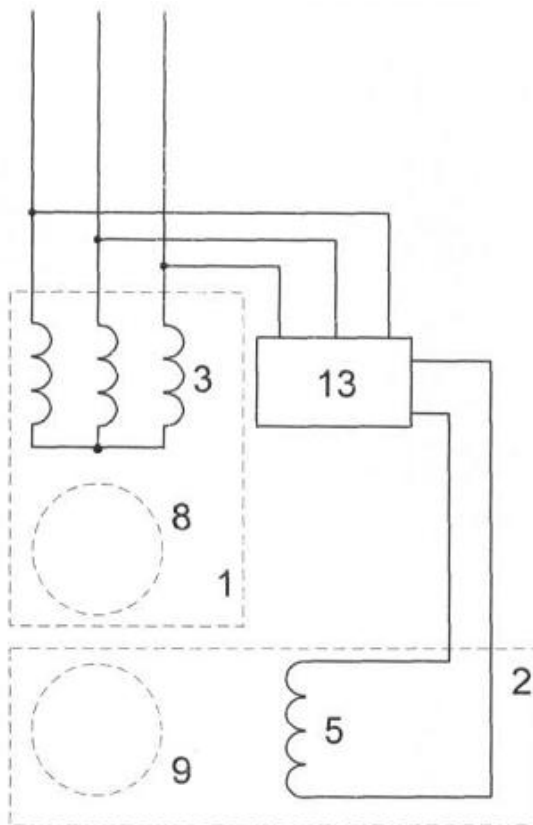
- 10 Генераторний агрегат, що містить на статорі магнітопровід з трифазною обмоткою і явно виражені полюси з обмоткою збудження, і блок регулювання напруги, який **відрізняється** тим, що для зменшення часу перехідного процесу та підвищення надійності статор має зовнішній магнітопровід з трифазною обмоткою і внутрішній з явно вираженими полюсами з обмотками у вигляді котушок, і ротор, виконаний у вигляді двох порожнистих циліндрів з феромагнітних матеріалів, розділених немагнітним сплавом, має на внутрішній і зовнішній поверхнях пази, де розміщені короткозамкнені обмотки, з'єднані між собою з одного боку, а з іншого боку замкнуті кільцями накоротко.
- 15



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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