



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28807 (13) U

(51) МПК (2006)

H02K 16/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) САМОПРИВІДНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ

1

2

(21) u200708353

(22) 20.07.2007

(24) 25.12.2007

(72) КУГУШОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, UA

(73) КУГУШОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Самопривідна електростанція (СПЕС), що містить генератор з додатковими електромагнітами (ДЕМ), призначеними для скасування реакції якоря, які підібрані попарно і з'єднані між собою на центральних відводах в статорі генератора, та збудником на постійних магнітах, які розташовані на бокових стінках статора збудника та спрямовані зустрічно однойменними полюсами відносно рухомого осердя, яке просувається в проміжках між полюсами збудника з провідниками, які зв'язані з обмотками роторних електромагнітів генератора, котрі розташовані між полюсами ротора по колу, та магнітний двигун, який має ротор з електромагнітами, розташованими між полюсами ротора по колу, статор з обмотками для збудження магнітних полів та двосекційний збудник з магнітами й провідниками ротора збудника, які взаємодіють з магнітами й провідниками статора збудника, які з'єднані зустрічно однойменними полюсами та зв'язані з обмотками ротора і статора двигуна, що забезпечує саможивлення двигуна, яка відрізняється тим, що генератор утворений із двох 4-полюсних генераторів,

розташованих на одному валу і в одному корпусі, в якому другий генератор (суміжний) повернуто на кут 45° відносно міжполюсного кута 90° .

2. Самопривідна електростанція по п.1, яка відрізняється тим, що двигун, який є приводом генератора, утворено із двох 4-полюсних секцій, розташованих на одному валу і в одному корпусі, в якому статор другої секції повернуто на кут 45° відносно міжполюсного кута 90° .

3. Самопривідна електростанція по п.1, яка відрізняється тим, що обмотки електромагнітів роторів двигуна та генератора з'єднані так, щоб магнітні потоки були спрямовані зустрічно однойменними полюсами відносно окружної лінії роторів.

4. Самопривідна електростанція по п.1, яка відрізняється тим, що обмотки ДЕМ з'єднані між собою і між котушками фазної обмотки (обох генераторів) послідовно і так, щоб магнітні потоки їх були спрямовані зустрічно однойменними полюсами і співпадали з полярністю реакції якоря.

5. Самопривідна електростанція по п.1, яка відрізняється тим, що збудник двигуна повернуто на кут $22,5^\circ$ відносно сумарного міжполюсного кута двох секцій 45° .

6. Самопривідна електростанція по п.1, яка відрізняється тим, що на потужних СПЕС постійні магніти замінені на електромагніти, обмотки котрих живляться від малої СПЕС зі збудниками на постійних магнітах.

Пропонуюча корисна модель самопривідна електростанція відноситься до галузі енергетики.

Відомі електростанції, наприклад ТЕС (теплоелектростанції), що містять парогенератор, пароперегрівачі, циліндри високого та низького тиску турбіни, конденсатор, електрогенератор та інше, які працюють по принципу перетворення цілої низки енергій: паливна (вугілля), парова (кип'ятіння води), механічна (турбіна), магнітна-протидіюча (реакція якіря) в одну електричну. Звідси, собівартість кВт/година завжди більш ніж продажна вартість.

Близький по конструкторській суті -

електромеханічний зварювальний апарат 1966 року випуску, з-д "Россельмаш", який працює до цих пір, наприклад, в Макіївському інституті шахтної безпеки (Макніі) Донецької області, у зв'язку з меншим споживанням електроенергії, ніж трансформаторний зварювальний апарат рівної потужності. Апарат містить генератор (Г) постійного струму з додатковими полюсами, призначеними для зменшення іскри між щітками за рахунок послаблення реакції якіря ($R_{\text{я}}$), та асинхронний двигун (Д), призначений для привода Г, які соосно розташовані в одному корпусі трубного типу. Недоліки: 1. Додаткові полюси Г

(13) U

(11) 28807

(19) UA

розташовані на відстані, звідси велике споживання струму на мале послаблення R_{α} ; 2. Ротор асинхронного Д є відомою ланкою, яка навантажена магнітною протидіючою силою R_{α} Г, тому асинхронний Д не можна прийняти за двигун, особливо для привода Г.

Енергозберігаючий Г по [патенту України №24100], що містить ротор, між полюсами якого розташовані електромагніти, обмотки котрих з'єднані так, щоб магнітні потоки були спрямовані зустрічно однойменними полюсами, що забезпечує тиск магнітних потоків при суттєвих зменшеннях споживання електроенергії, та статор, в якому додаткові електромагніти (ДЕМ), призначені для скасування R_{α} , підібрані попарно і зв'язані між собою на центральних відводах в статорі Г щільно, без зазорів, а обмотки ДЕМ з'єднані з котушками фаз Г послідовно і так, щоб магнітні потоки їх були спрямовані зустрічно однойменними полюсами і співпадали з полярністю R_{α} . Таким чином, гальмуючий момент Г від R_{α} послаблено до такого рівня, при якому будь-який Д підний для приводе Г, тобто гальмуючий опір статора Г здійснює лише поле фазної обмотки Г від струму навантаження.

За основу для удосконалення Д взято - Магнітний Д по [патенту України №24099], в якому за рахунок 100-кратної різниці між вольтажом та силою струму, який живить обмотки ротора і статора Д (наприклад: 3в 300А або аналогічно), споживання 3-струму зменшено в 10 разів, що дозволяє влаштувати збудник (З) на постійних магнітах, зорієнтованих на запобігання при обертанні ротора Д, який містить статор з обмотками для збудження магнітних полів, ротор, між полюсами котрого по колу, встановлені електромагніти, обмотки котрих з'єднані так, щоб магнітні потоки були спрямовані зустрічно однойменними полюсами, та двосекційний збудник (З) з магнітами й провідниками ротора З, які взаємодіють з магнітами й провідниками статора З які зв'язані з обмотки статора і ротора Д, що у сукупності забезпечує саможивлення Д.

В основу к/м поставлена задача - удосконалити конструкцію соосно з'єднаних Г та Д в якості самопривідної електростанції (СПЕС).

Але, показники діючих сил Д повинні відповідати показникам протидіючих сил Г, в тому числі - діаметральні розміри роторів Д/Г. Якщо діаметр Г більш ніж діаметр Д, то з'являється переваження на вал Д, рахуючи від гальмуючого моменту Г до вала і від вала до прикладної енергії в Д. А також, для того, щоб потужність збудників на постійних магнітах була більш ніж споживча потужність електромагнітів Д та Г, потрібно щоб постійні магніти були спрямовані зустрічно однойменними полюсами.

Згідно з поставленою задачею к/м СПЕС має Г, утворений із двох 4-полюсних Г, розташованих на одному валу і в одному корпусі, в якому другий Г (суміжний) повернут на кут 45° , відносно міжполюсного кута 90° , з додатковими електромагнітами ДЕМ, призначеними для скасування гальмуючого опору Г від R_{α} , які підібрані попарно і з'єднані між собою на центральних відводах в статорах Г в проміжках

між котушками фазної обмотки Г, та збудник з магнітами, які розташовані на бокових стінках статора З та спрямовані зустрічно однойменними полюсами, відносно рухомого осердя, яке просувається в проміжках між полюсами з провідниками, зв'язаними з обмотками роторних електромагнітів Г, які розташовані між полюсами ротора по колу, та магнітний двигун (Д), утворений із двох 4-полюсних секцій, розташованих на одному валу і в одному корпусі, в якому статор другої секції повернуто на кут 45° , відносно міжполюсного кута 90° , який має ротор, між полюсами котрого, по колу, встановлені електромагніти, статор з обмотками для збудження магнітних полів та двосекційний збудник з магнітами й провідниками ротора З, які взаємодіють з магнітами й провідниками статора З, які з'єднані зустрічно однойменними полюсами та зв'язані з обмотками статора і ротора Д, що у сукупності забезпечує саможивлення Д та працездатність СПЕС.

Фіг.1. Принципово-монтажна схема самопривідної електростанції СПЕС;

Фіг.2. Розріз Д (посекційно);

Фіг.3. Розріз Г (посекційно);

Фіг.4. Розріз З (посекційно);

Фіг.5. Розріз З (посекційно).

СПЕС містить: статор Д 1 з обмотками для збудження магнітних полів 2, ротор Д 3 з електромагнітами 4, статор збудника 5 магнітами 6 й провідниками 7, зв'язаними з обмотками статора Д, ротор 3 8 з магнітами 9 й провідниками 10, зв'язаними з обмотками ротора Д, корпус Д 12, маховик 13, втулка 14, яка з'єднує вал Д 15 з валом Г 16, ротор Г 17 з електромагнітами 18, статор Г 19 з котушками фазної обмотки 20, додатковими електромагнітами ДЕМ 21, збудник 22 з магнітами 23, рухомим осердем 24 з провідниками 25 трифазної напруги змінного струму, зв'язаними з обмотками ротора Г через вентельний мост і паз для просування дроту під підшипником (на схемі не показано), і корпус Г 27.

Контакти 11 та 26, призначені для живлення електромагнітів збудників Д та Г для потужних СПЕС, на яких постійні магніти замінюються на електромагніти.

Рухоме осердя Г 24 утворено із накрученої ленти малої ширини та зв'язано з валом Г з допомогою кріплення із немагнітних матеріалів.

Обмотки ДЕМ 21 з'єднані між собою і між котушками фазної обмотки 20 обох Г послідовно і так, щоб магнітні потоки були спрямовані зустрічно однойменними полюсами і співпадали з полярністю реакції якіря.

Обмотки електромагнітів роторів Д та Г (4; 18) з'єднані так, щоб магнітні потоки були спрямовані зустрічно однойменними полюсами, відносно окружної лінії роторів.

Збудник Д (5;8) зорієнтован на запобігання при обертанні ротора Д, тому повернут на кут $22,5^{\circ}$, відносно сумарного кута двох секцій 45° .

Робота СПЕС. При обертанні вала 15(16) полюси збудника 9 та 6 перетинають провідники 7 і 10. В них збуджується Е постійного струму, яка живить обмотки ротора Д 4 і статора Д 2 разнойменним струмом, від чого полюси ротора Д

притягаються до полюсів статора Д 1 і таким чином утворюється обертовий момент Д. В цей же момент полюси 3 23 генератора перетинають провідники 25. В них збуджується Е змінного струму, яка через вентельний мост (непоказано) живить електромагніти 18 постійним струмом, від чого збуджені магнітні потоки ротора під тиском від зустрічного спрямління однойменних полюсів змінюють напрямки і утворюють пряму дію на струмові поля котушок фазної обмотки 20 і під тиском перетинають їх. Завдяки чому в котушках збуджується високовольтна Е змінного струму. Одночасно з появою індукованої Е в котушках, з'являється реакція якоря ($R_{\text{я}}$), але обмотки ДЕМ 21 з'єднані послідовно з котушками обох Г, тому по ним рухає увесь струм Г. Таким чином, одночасно з появою Е в котушках, збуджуються магнітні потоки ДЕМ і під тиском від зустрічного спрямління однойменних полюсів ДЕМ в центрі осердя статора $R_{\text{я}}$ усувається зовсім. Витки обмоток ДЕМ не перетинаються, тому що вони продольні просуванню потоків ротора.

1. СПЕС запускається в роботу від накрученої мотузки на вал для запуску.

2. Потужні СПЕС запускаються в роботу від сторонніх джерел механічної енергії.

3. На потужних СПЕС постійні магніти замінюються на електромагніти, живлення яких здійснюється від малої СПЕС зі збудниками на постійних магнітах.

4. Внутрішні збитки в Д потрібно компенсувати за рахунок керування потужністю індукторів 3д відносно частоти струму $\Gamma = 50 \text{ Гц}$.

5. $\Gamma_{\text{спес}}$ можна виконувати із трьох 4-полюсних Г з кутами повороту, по черзі: 0° , 15° , 30° , або аналогічно.

6. Збудник Г повинен мати не менш ніж 8 полюсів (попарно).

