



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30011 (13) U
(51) МПК (2006)
H02K 57/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРА

1

2

(21) u200709881

(22) 03.09.2007

(24) 11.02.2008

(72) КУГУШОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, UA

(73) КУГУШОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Система охолодження генератора, що містить генератор (1), вантажний трансформатор (4) та дросель (7) з обмоткою по струму 8, яка з'єднана послідовно з вантажним трансформатором і обмоткою по напрузі (9), яка з'єднана паралельно з генератором, яка

відрізняється тим, що дросель вмонтований в морозильну камеру-термос (10) з рідким газом (воднем) (13), температура якого $-239,9^{\circ}\text{C}$.

2. Система охолодження генератора за п. 1, яка відрізняється тим, що котушки фазної обмотки (2) генератора та первинної обмотки (5) вантажного трансформатора мають додаткову оболонку (3) і (6) з графітоволокнистих матеріалів серії "графіти реакторні", яка зберігає негативну температуру полів струму в тілі дроту котушок та залишає температуру вихідної обмотки вантажного трансформатора в межах $0...+20^{\circ}\text{C}$.

Пропонована корисна модель належить до галузі системи охолодження електричних машин (генераторів).

Відомі системи мають водневе охолодження обмоток на сучасних генераторах ТЕС та АЕС, в яких водень (рідкий) просувається по протокам, зробленим в осердях статора та ротора генератора (Г), що дозволяє охолоджувати обмотки (метал) генератора ззовні. Недоліки: системи зовнішнього охолодження не здатні до охолодження самого струму, не провідників струму, а саме полів струму. Відчого, тепла дія струму знищує генератцію та рідкий газ (водень).

В основу корисної моделі поставлена задача спрямувати дію негативної температури рідкого водню не на зовнішнє охолодження обмоток генератора, а на електричне поле струму. Тобто, холод повинен з'являтися в середині дроту, не ззовні.

Для того, щоб виконати поставлену задачу, потрібно щоб повітря рідкого водню вступило во взаємодію з полем струму, тобто потрібно іонізувати його. Для цього, в ланцюзі між генератором (Г) та вантажним трансформатором (Тр) вмикається дросель (Др) з обмотками по струму, яка з'єднана послідовно з Тр і по напрузі, яка з'єднана паралельно з Г, по яким рухається уся електроенергія, яку виробляє Г, і який вмонтований в морозильну камеру з рідким газом (воднем), де Др опирається на решітку, під якою знаходиться рідкий водень, від якого випаровується повітря з температурою $-239,9^{\circ}\text{C}$.

Таким чином, магнітне поле Др впливає на повітря рідкого газу, від чого проходить відділення електронів від молекул газу, при цьому молекули перетворюються в додатково заряджені іони, які складаються з негативно зарядженими частками полів струму і таким чином, температура полів струму дорівнює до $-238...-239^{\circ}\text{C}$.

Для того, щоб відсторонити дріт обмоток від теплообміну з суміжними металами і щоб залишити вихідну обмотку Тр в умовах зовнішньої середи, з додатковими температурами, на котушки фазної обмотки Г і на котушки первинної обмотки Тр, а також на дріт, який з'єднує Г-Др-Тр, наноситься оболонка з графітоволокнистих матеріалів, серії "Графіти реакторні", які здатні ізолювати температури з різницею в 600°C .

Таким чином, поставлена задача корисної моделі СОГ вирішується за рахунок іонізації повітря рідкого газу (водню) і наближення до адіабатного процесу в середині дроту обмоток, від чого температура вихідної обмотки Тр залишається в межах $0...+20^{\circ}\text{C}$.

Фіг.1. Переріз котушки фазної (первинної) обмотки Г (Тр).

На схемі показано: статор генератора 1, дріт котушки 2, оболонка із графітоволокнистих матеріалів 3, серії "Графіти реакторні".

Фіг.2. Принципова схема системи охолодження генератора (СОГ) в ланцюзі Г-Др-Тр (На схемі показана частина генератора - статор)

UA (19) 30011 (13) U

Система охолодження генератора СОГ містить статор генератора (Г) 1, котушки фазної обмотки 2, захисна оболонка 3, вантажний трансформатор (Тр) 4, котушки первинної обмотки 5, захисна оболонка 6, дросель (Др) 7 з обмоткою по струму 8, яка з'єднана послідовно з Тр і з обмоткою по напрузі 9, яка з'єднана паралельно з Г, морозильна камера-термос 10 з вакуумною оболонкою 11, решітка 12, на яку опирається Др і який відсторонює Г від контакту з рідким газом, рідкий газ (водень) 13.

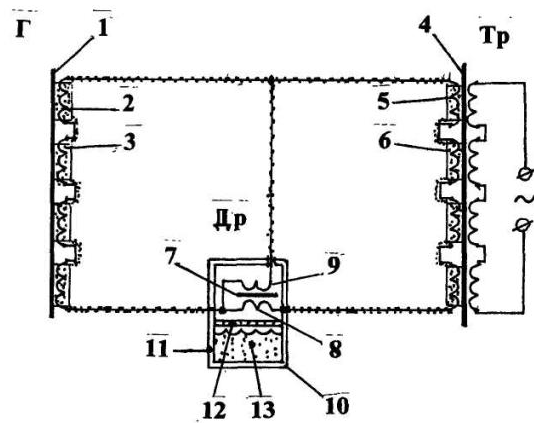
Обмотки Др 8 і 9 з'єднані так, щоб їх фази співпадали по напрямку.

Обмотка струму 8 виконана із паралельно з'єднаних дротів, сумарний переріз котрих рівний перерізу шини Г.

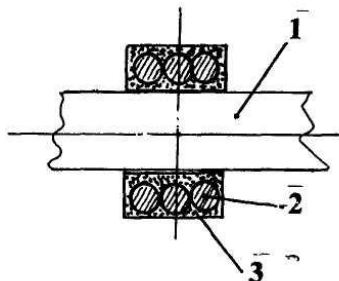
Робота СОГ в цепі Г-Др-Тр. На дні камери 10 знаходиться рідкий газ (водень) 13. Магнітне поле Др 7 змінного струму, згідно з електроенергією, яку виробляє Г 1 і яка рухає по обмоткам 8 і 9 Др в одному напрямку, впливає на повітря рідкого газу, тобто підмагнічує його. В результаті, повітря іонізується, тобто молекули повітря рідкого водоводу перетворюються в іони з додатковими зарядами і відповідно, складаються з негативними зарядами електромагнітних полів струму. За рахунок чого, температура полів струму дорівнює до $-238...-239^{\circ}\text{C}$, яка миттєво розповсюджується по усій довжині провідників ланцюга Г-Др-Тр, але оболонка котушок фазної та первинної обмоток Г і Тр 3 і 6 захищає обмотки від теплообміну з суміжними тілами металів та зберігає негативну температуру полів струму в тілі дроту котушок, з чим температура вихідної обмотки залишається в межах $0...+20^{\circ}\text{C}$.

Замість графітоволокнистих матеріалів можна використовувати інші, наприклад балальтоволокнисті матеріали серії "Вулканичні породи" або базальтове волокно, яке намотують на дріт і покривають лаком.

Для отримання найвищих показників СОГ, доцільно влаштувати Статичний Г саможивильний по патенту України №26261 та Енергозберігаючий Тр по патенту України №24101, тому що в них вхідні та вихідні обмотки мають окремі осердя.



Фіг.2



Фіг.1