



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74850** (13) **U**  
(51) МПК  
*Н03К 3/53* (2006.01)

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 05642</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Баранов Михайло Іванович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>08.05.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.11.2012</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.11.2012, Бюл.№ 21</b>	

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ В ПОВІТРЯНІЙ АТМОСФЕРІ ПЛАЗМОЇДІВ ШТУЧНОЇ КУЛЬОВОЇ БЛИСКАВКИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб отримання в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки включає електричний розряд сильнострумний комутатор і масивні металеві струмопроводи на електричне навантаження.

**UA 74850 U**



Запропонована корисна модель належить до високовольтної сильнострумної імпульсної техніки, а також техніки високих напруг та великих імпульсних струмів, і може бути використана при отриманні в повітряній атмосфері за допомогою високовольтних джерел живлення імпульсної техніки плазмоїдів штучної кульової блискавки, які призначені для подальшого експериментального вивчення цього природного атмосферного електрофізичного явища.

Відомо, згідно з [1], спосіб для генерування на електричному навантаженні із зосередженими електричними RLC - параметрами великих імпульсних струмів та високих імпульсних напруг за допомогою високовольтних генераторів імпульсних струмів (ГІС) і напруг (ГІН), які побудовані на основі конденсаторних батарей, що накопичують у себе електричну енергію. Використання при цьому у відомому способі високовольтних генераторів ГІС або ГІН, заздалегідь заряджені конденсаторні батареї яких розряджаються через сильнострумні комутатори та масивні металеві струмопроводи їх розрядних кіл на вказане електричне навантаження, не дозволяє безпосередньо генерувати на цьому електричному навантаженні плазмоїди штучної кульової блискавки.

Відомо також, згідно з [2], спосіб отримання в повітряній атмосфері сильнострумного плазмового каналу штучної лінійної блискавки, який включає електричний розряд заздалегідь зарядженої високовольтної конденсаторної батареї через сильнострумний комутатор і масивні металеві струмопроводи на електричне навантаження, яке виконано у вигляді двоелектродної системи з повітряним проміжком відповідної довжини. При цьому недоліком відомого способу формування плазмового каналу штучної лінійної блискавки, згідно з [2], є те, що він також безпосередньо не спрямований на отримання в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки.

Спосіб отримання в повітряній атмосфері сильнострумного плазмового каналу штучної лінійної блискавки, який вказаний в [2], є найближчим аналогом по технічній суті до запропонованої корисної моделі.

В основу корисної моделі поставлена абсолютно нова задача, спрямована на розробку за допомогою високовольтного випробувального пристрою такого способу генерування великих імпульсних струмів і високої імпульсної напруги, який дозволяє отримувати в розрядному колі високовольтної конденсаторної батареї цього пристрою на його оригінальному електричному навантаженні в повітряній атмосфері плазмоїди штучної кульової блискавки.

Поставлена задача корисної моделі вирішується тим, що електричний розряд високовольтної конденсаторної батареї на електричне навантаження здійснюють у режимі дугового розряду між потенційним і заземленим електродами двоелектродної системи з повітряним проміжком та товстим шаром технічної води, які одночасно виконують роль цього електричного навантаження, причому технічну воду розміщують в ізоляційній камері і електрично приєднують до заземленого електрода таким чином, що зовнішня поверхня технічної води ізоляційної камери контактує з повітряною атмосферою і електричною дугою між потенційним і заземленим електродами двоелектродної системи, а нижні шари технічної води в ізоляційній камері безпосередньо контактують з заземленим електродом цієї двоелектродної системи, який розміщують на дні ізоляційної камери з технічною водою. При цьому потенційний електрод двоелектродної системи виконують в ізоляційному корпусі, зовнішню поверхню цього потенційного електрода, яка контактує з повітряною атмосферою і плазмою дугового розряду, виконують з можливістю нанесення на неї тонкого шару технічної води, а потенційний електрод двоелектродної системи виконують з графітовмісного матеріалу. Крім того, заземлений електрод двоелектродної системи виконують з металу, а на потенційний електрод двоелектродної системи подають електричну напругу негативної або позитивної полярності.

На кресленні зображено пристрій для отримання за допомогою електричного розряду заздалегідь зарядженої високовольтної конденсаторної батареї 1 через керований триелектродний комутатор 2 та масивні ізольовані металеві струмопроводи 3 у двоелектродній системі з її потенційним 4 і заземленим 5 електродами, яка має повітряний проміжок та товстий шар технічної води 6, в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки. При цьому технічна вода 6 розміщена в ізоляційній камері 7, а потенційний електрод 4 відокремлений від води ізоляційним корпусом 8. Керування роботою триелектродного комутатора 2 високовольтного випробувального пристрою здійснюється за допомогою високовольтного блока електричного підпалу 9, який подає на металевий електрод, що керує високовольтним комутатором 2, мікро-секундний імпульс напруги амплітудою до  $\pm 100$  кВ. Полярність цього імпульсу напруги вибирається протилежній полярності зарядної напруги високовольтної конденсаторної батареї 1. Заземлений електрод 5 розміщений на дні ізоляційної камери 7 з технічною водою 6 під потенційним електродом 4 двоелектродної системи цього високовольтного пристрою. Слід вказати, що в описуваному високовольтному пристрої масивні

ізолювані металеві струмопроводи 3, які підходять до потенційного електрода 4 і відходять від заземленого електрода 5, на ділянці їх розміщення у технічній воді 6 ізолювані від останньої на повну зарядну електричну напругу високовольтної конденсаторної батареї 1.

Запропонований спосіб отримання в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки реалізується за допомогою високовольтного випробувального пристрою, що зображено на кресленні таким чином. Високовольтну конденсаторну батарею 1, яку виконано за допомогою низькоіндуктивних імпульсних ємнісних накопичувачів енергії, з'єднують з сильноточним газовим триелектродним комутатором 2 та ізолюваними металевими струмопроводами 3. Далі ці ізолювані металеві струмопроводи 3 електрично під'єднують до потенційного 4 і заземленого 5 електродів двоелектродної системи цього пристрою, що розташовані в ізоляційній камері 7 з технічною водою 6. Потім від зовнішнього джерела електричної енергії заряджують високовольтну конденсаторну батарею 1 та подають від високовольтного блока електричного підпалу 9 керуючий імпульс напруги на металевий електрод, що керує високовольтним комутатором 2. Після спрацьовування керованого триелектродного комутатора 2 і протікання через масивні ізолювані металеві струмопроводи 3 наростаючого в часі великого імпульсного струму відбувається електричний дуговий розряд між потенційним 4 і заземленим 5 електродами двоелектродної системи з повітряним проміжком та товстим шаром технічної води 6, яка розміщена в ізоляційній камері 7. Цей дуговий розряд у вказаній двоелектродній системі приводить до миттєвого формування над зовнішньою поверхнею технічної води 6 ізоляційної камери 7 в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки сферичної форми. Використання на зовнішній поверхні потенційного електрода 4 двоелектродної системи, яка контактує з повітряною атмосферою і плазмою дугового розряду, тонкого шару технічної води сприяє ефективнішому генеруванню в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки. Використання для потенційного електрода 4 двоелектродної системи графітовмісного матеріалу, а для заземленого електрода 5 металу забезпечує надійне формування електричного дугового розряду між потенційним 4 і заземленим 5 електродами двоелектродної системи даного високовольтного пристрою. Подання на потенційний електрод 4 двоелектродної системи від високовольтної конденсаторної батареї 1 електричної напруги негативної або позитивної полярності забезпечує потрібну електродинаміку розвитку в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки. Тому з використанням в розрядному колі високовольтної конденсаторної батареї 1 електричного дугового розряду між потенційним 4 і заземленим 5 електродами двоелектродної системи з повітряним проміжком та товстим шаром технічної води 6 здійснюється отримання в сильноточному розрядному колі високовольтної конденсаторної батареї 1 випробувального пристрою плазмоїдів штучної кульової блискавки.

Слід підкреслити, що запропонований спосіб отримання в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки у розрядному колі високовольтної конденсаторної батареї 1 випробувального пристрою з потенційним 4 і заземленим 5 електродами двоелектродної системи з повітряним проміжком та товстим шаром технічної води 6, яка розміщена в ізоляційній камері 7, був експериментально підтверджений на потужному високовольтному сильноточному обладнанні Науково-дослідного та проектно-конструкторського інституту "Молнія" Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. При цій досвідченій перевірці запропонованого способу отримання в повітряній атмосфері сферичних плазмоїдів штучної кульової блискавки високовольтна конденсаторна батарея 1 була зібрана з шести паралельно включених між собою високовольтних імпульсних конденсаторів типу ИМ 2-5-140 на номінальну напругу  $\pm 5$  кВ і ємністю 140 мкФ кожен [3], ізоляційний корпус 8 потенційного електрода 4 був виконаний з кварцевого скла, потенційний електрод 4 був виконаний з графіту, а заземлений електрод 5 - з алюмінію.

Таким чином, запропонований спосіб отримання в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки за допомогою електричного дугового розряду високовольтної конденсаторної батареї 1 на електричне навантаження, яке містить в своєму складі потенційний 4 і заземлений 5 електроди двоелектродної системи з повітряним проміжком та товстим шаром технічної води 6, дозволяє отримувати на цьому специфічному електричному навантаженні потрібні для вивчення електрофізики природної кульової блискавки плазмоїди штучної кульової блискавки сферичної форми.

Джерела інформації:

1. Техника больших импульсных токов и магнитных полей / Под ред. В.С. Комелькова. - М.: Атомиздат, 1970.-472 с.
2. Юман М. Молния / Пер. с англ. под ред. Н.В. Красногорской. - М.: Мир, 1972.-327 с.

3. Баранов М.И. Избранные вопросы электрофизики: Монография в 2-х томах. Том 2, Кн. 2: Теория электрофизических эффектов и задач. - Харьков: Изд-во "Точка", 2010.-407 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

1. Спосіб отримання в повітряній атмосфері плазмоїдів штучної кульової блискавки, який включає електричний розряд заздалегідь зарядженої високовольтної конденсаторної батареї через сильнотрумний комутатор і масивні металеві струмопроводи на електричне навантаження, який **відрізняється** тим, що електричний розряд високовольтної конденсаторної батареї на електричне навантаження здійснюють у режимі дугового розряду між потенційним і заземленим електродами двоелектродної системи з повітряним проміжком та товстим шаром технічної води, які одночасно виконують роль цього електричного навантаження, причому технічну воду розміщують в ізоляційній камері і електрично приєднують до заземленого електрода таким чином, що зовнішня поверхня технічної води ізоляційної камери контактує з повітряною атмосферою і електричною дугою між потенційним і заземленим електродами двоелектродної системи, а нижні шари технічної води в ізоляційній камері безпосередньо контактують з заземленим електродом цієї двоелектродної системи, який розміщують на дні ізоляційної камери з технічною водою.

10

15

20

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що потенційний електрод двоелектродної системи виконують в ізоляційному корпусі, а зовнішню поверхню цього потенційного електрода, яка контактує з повітряною атмосферою і плазмою дугового розряду, виконують з можливістю нанесення на неї тонкого шару технічної води.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що потенційний електрод двоелектродної системи виконують з графітовмісного матеріалу.

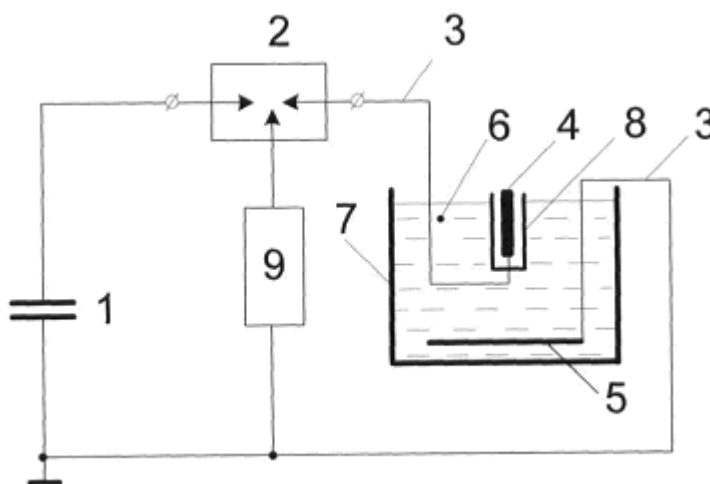
25

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що заземлений електрод двоелектродної системи виконують з металу.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що на потенційний електрод двоелектродної системи подають електричну напругу негативної полярності.

30

6. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що на потенційний електрод двоелектродної системи подають електричну напругу позитивної полярності.




---

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

---

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

---

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