



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49661 (13) A

(51) 6 G01R29/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НАПРУЖЕНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ

1

2

(21) 2002020971

(22) 06 02 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Барбінягра Андрій Віталійович, Куба Ірина  
Олександрівна, Мінаєв Юрій Анатолійович, Серков  
Олександр Анатолійович, Філоненко Денис Воло-  
димирович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"(57) Вимірювальний перетворювач напруженості  
електричного поля, що містить один електрод у

вигляді сфери, а другий - у вигляді шести пластин, який відрізняється тим, що міжелектродний простір заповнений діелектриком з низькою провідністю в умовах дії радіації, наприклад епоксидною смолою чи фторопластом, пластини виконані перфорованими таким чином, що розмір перфорацій та їх кількість визначаються відношенням  $S_0/S_n=0,005-0,003$  та  $\Sigma S_0/S_n=0,3-0,4$ , де  $S_0$  - площа одного отвору,  $S_n$  - площа пластини,  $\Sigma S_0$  - сумарна площа отворів

Винахід належить до електротехнічної промисловості, а саме до техніки радіовимірювань

Відомий пристрій для вимірювання напруженості електричного поля [1] у якому чутливі елементи виконані у вигляді чотирьох варикапів осі яких паралельні

Пристрій дозволяє вимірювати електричне поле, але при вимірюванні електричного поля в зоні проникаючої радіації він має велику похибку виміру завдяки впливу проникаючої радіації на напівпровідникові елементи. Крім того, додаткова похибка вимірювань виникає за рахунок того, що напруженість електричного поля має досить широкий спектр

Вказаний недолік частково вилучено в відомому пристрою [2] в якому чутливі елементи виконані у вигляді двох металевих сфер зовнішньої та внутрішньої, причому зовнішня розподілена на шість однакових ізольованих між собою частин. Цей пристрій дозволяє вимірювати електричне поле з більшою точністю, завдяки вилученню напівпровідникових елементів

Але недоліком відомого пристрою залишається недостатня точність виміру, що обумовлена випромінюванням, яке іонізує міжелектродний простір. Це виникає за рахунок створення вільних електронів у міжелектродному просторі та вибивання електронів з поверхні металеві сфери в умовах проникаючої радіації, які створюють струм втечі між внутрішньою та зовнішньою сферами, внаслідок чого збільшується похибка вимірювань

В основу винаходу покладено задачу зменшення похибки вимірювань електричного поля в умовах дії проникаючої радіації шляхом ізоляції міжелектродного простору матеріалом який має слабку іонізацію в умовах проникаючої радіації, а також виготовлення сфер у перфорованому вигляді, що поменшує кількість електронів що вибиваються. Технічний результат, який досягається при використанні винаходу вичерпано у тому, що виконання зовнішньої та внутрішньої сфер вимірювального перетворювача перфорованими дозволяє зменшити кількість вільних електронів що виникає в умовах дії проникаючої радіації

У той же час заповнення міжелектродного простору діелектриком, який має слабку іонізацію в умовах проникаючої радіації дозволяє значно зменшити струм втечі, що у сукупності із зменшенням кількості вибитих електронів дає можливість зберегти точність вимірювань на заданому рівні

На фіг. наведена конструкція вимірювального перетворювача напруженості електричного поля

До складу пристрою надходить внутрішня сфера 1, що виконана у перфорованому вигляді, вкрита шаром діелектрика 2, наприклад, фторопласт або епоксидна смола, який має слабку іонізацію в умовах дії проникаючої радіації, сферу 3, яку розділено на шість однакових за формою ізольованих між собою частин, розташовано симетрично за осями ортогональної системи координат із центром, співпадаючим з центром металеві сфери. Внутрішня сфера 1 та зовнішня сфера 3

(19) UA (11) 49661 (13) A

мають перфорації 4

Експериментальне досліджено що розмір перфорацій та їх кількість визначається співвідношенням

$$S_0/S_{\Sigma} = 0.005 - 0.003$$

$$\text{Та } \Sigma S_0/S_{\Sigma} = 0.3 - 0.4,$$

де  $S_0$  - площа одного отвору,

$S_{\Sigma}$  - площа пластини,

$\Sigma S_0$  - сумарна площа отворів,

При цьому наявність отворів суттєво не зменшує параметрів (зокрема ємність) вимірювального перетворювача напруженості електричного поля

Працює пристрій наступним чином

При розміщенні вимірювального перетворювача напруженості електричного поля у зоні проникаючої радіації між внутрішньою сферою 1, та часткою зовнішньої сфери 3 виникає різниця потенціалів. За рахунок різниці потенціалів виникає струм току, який пропорційний напруженості вимірюемого електричного поля

Суттєві ознаки, що співпадають з прототипом є один електрод, виконаний у вигляді сфери, дру-

гий у вигляді шести однакових сферичних пластин

Суттєві ознаки, які відрізняють від прототипу є міжелектродний простір, вкритий шаром діелектрику, який має низьку іонізацію в умовах дії проникаючої радіації, пластини виконані перфорованими, розмір перфорацій та їх кількість визначається співвідношенням

$$S_0/S_{\Sigma} = 0.005 - 0.003 \text{ та}$$

$$\Sigma S_0/S_{\Sigma} = 0.3 - 0.4,$$

де  $S_0$  - площа одного отвору,

$S_{\Sigma}$  - площа пластини,

$\Sigma S_0$  - сумарна площа отворів,

Використання запропонованого пристрою у порівнянні із відомим забезпечує підвищення точності виміру в умовах проникаючої радіації, наприклад на АЕС, на 25%

Джерела інформації

1 А с СССР №1262423 мпк G01R29/12 БИ №37, 1986г

2 А с СССР №1040833 мпк G01R29/12 БИ №39, 1983г

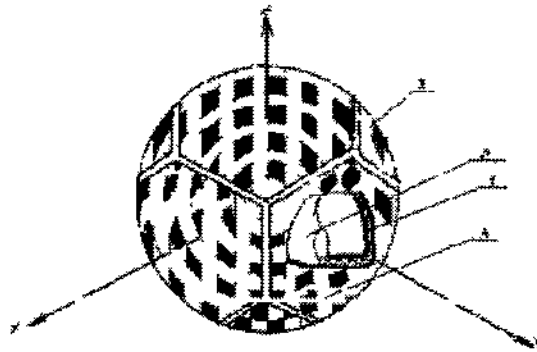


Fig.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71