



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84543** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
H01G 4/018
H01G 4/14
H01G 4/33

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЕЛЕКТРИЧНИЙ КОНДЕНСАТОР

1

(21) 20041210845
(22) 27.12.2004
(24) 10.11.2008
(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.
(72) ШВЕЦЬ ІВАН СОФРОНОВИЧ, UA, ГУНЬКО
ВІКТОР ІВАНОВИЧ, UA, ГРЕБЕННИКОВ ІГОР
ЮРІЙОВИЧ, UA, ДМИТРИШИН ОЛЕКСІЙ ЯРО-
СЛАВОВИЧ, UA
(73) ІНСТИТУТ ІМПУЛЬСНИХ ПРОЦЕСІВ І ТЕХ-
НОЛОГІЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРА-
ЇНИ, UA
(56) UA 51409, 15.11.2002
UA 68040, 15.07.2004
GB 1183155, 04.03.1970

2

JP 59044813, 13.03.1984
UA 3466, 15.11.2004
SU 1646430 A1, 20.02.1995
GB 1268962, 29.03.1972
GB 1216946, 23.12.1970
JP 10144564, 29.05.1998
US 6287667, 11.09.2001
RU 92004011 A, 20.03.1995

(57) Електричний конденсатор, який містить мета-
леві обкладки, між якими розташований просоче-
ний плівковий діелектрик на основі поліетиленте-
рефталатної плівки, який **відрізняється** тим, що
для просочування використана малов'язка поліме-
тилсилоксанова рідина.

Винахід відноситься до електротехніки, зокре-
ма до електричних конденсаторів, і може бути ви-
користаний при створенні високовольтних імпульс-
сних конденсаторів з високими питомою енергією,
що запасається, та частотою проходження заря-
дів-розрядів для емнісних накопичувачів електри-
чної енергії різного роду електротехнічних устано-
вок, які експлуатуються при температурах
навколишнього середовища понад 100°C.

Відомий електричний конденсатор [заявка ФРГ
№OS 3422571 МПК4 H01G4/22 опубл.19.12.85р.
№51/52 ИСМ], що містить як діелектрик просочену
поліпропіленову плівку з напиленими на неї мета-
левіми обкладками, при цьому як просочувальна
рідина застосована епоксидна смола без затвер-
джувача.

Ознаками, що збігаються з істотними ознаками
технічного рішення, що заявляється, є такі: кон-
денсатор містить металеві обкладки, між якими
розташований просочений плівковий діелектрик.

Причиною, що перешкоджає одержанню необ-
хідного технічного результату, є неможливість за-
безпечення роботи конденсатора при температу-
рах навколишнього середовища понад 100°C.

Як прототип прийнято конденсатор на основі
металізованої плівки [патент Японії В4 1-15130
МПК4 H01G4/24 опубл.13.03.84р. №7-379] одер-

жаний намотуванням металізованої плівки на ос-
нові поліетилентерефталата, просоченої терморе-
активною смолою.

Ознаками, що збігаються з істотними ознаками
технічного рішення, яке заявляється, є такі: кон-
денсатор містить металеві обкладки, між якими
розташований просочений плівковий діелектрик на
основі поліетилентерефталатної плівки.

Причиною, що перешкоджає одержанню необ-
хідного технічного результату, є неможливість за-
безпечення надійної роботи конденсатора при
температурах навколишнього середовища понад
100°C.

В основу винаходу поставлена задача удоско-
налення конструкції електричного конденсатора за
рахунок зміни конструкції та складу конденсатор-
ного діелектрика, що дозволяє створити електрич-
ний конденсатор, який забезпечує надійну роботу
при температурах навколишнього середовища
понад 100°C.

Суть винаходу полягає в тому, що в електрич-
ному конденсаторі, який містить металеві обклад-
ки, між якими розташований просочений плівковий
діелектрик на основі поліетилентерефталатної
плівки, відповідно до винаходу, як рідкий просочу-
вальний діелектрик використано малов'язку полі-
метилсилоксанову рідину.

(13) **C2**

(11) **84543**

(19) **UA**

Розкриваючи причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю істотних ознак винаходу, що заявляється, і технічним результатом, якого можливо досягти, необхідно відзначити таке.

Стійкість до нагрівання конденсаторного діелектрика визначається стійкістю до нагрівання кожного з компонентів, що входять до складу конденсаторного діелектрика.

У конденсаторі-аналогі до складу конденсаторного діелектрика входять поліпропіленова плівка, що забезпечує тривалу експлуатацію при 90°C і короткочасну - при 100°C та епоксидна смола, яка забезпечує експлуатацію при температурах понад 100°C. А тривала стійкість до нагрівання конденсаторного діелектрика визначається стійкістю до нагрівання найменш слабкого компонента конденсаторного діелектрика - поліпропіленової плівки.

До складу діелектрика конденсатора за прототипом входить поліетилентерефталатна плівка і термореактивна смола, які забезпечують тривалу експлуатацію при температурах навколишнього середовища близько 150°C. Однак використання термореактивних смол має свої недоліки. Просочування конденсаторного діелектрика термореактивними смолами, типовим представником яких є епоксидна смола, відповідно до загальноприйнятої технології виготовлення конденсаторів здійснюється при 80-90°C, і при охолодженні смола дає усадку, що викликає утворення залишкових газових включень у діелектрику конденсатора. А наявність залишкових газових включень в конденсаторному діелектрику викликає зниження іонізуючої напруги, особливо при високих температурах і пробивної напруженості електричного поля конденсаторного діелектрика, що в свою чергу призводить до зниження надійності конденсатора.

Застосування в ролі просочувального діелектрика малов'язких поліметилсилоксанових рідин, наприклад, ПМС-10 та ПМС-15, що мають кінематичну в'язкість відповідно 10 і 15сСт і температуру кипіння не вище 250°C дозволяє створити електричний конденсатор з діелектриком на основі поліетилентерефталатної плівки, який забезпечує надійну роботу при температурах порядку 150°C. Мала в'язкість поліметилсилоксанових рідин забезпечує їх проникнення між шарами плівкового

діелектрика при виготовленні електричного конденсатора і виключає утворення залишкових газових включень у конденсаторному діелектрику.

Таким чином, введення до складу діелектрика конденсатора у ролі просочувального діелектрика малов'язкої поліметилсилоксанової рідини забезпечує надійну роботу електричного конденсатора при температурах навколишнього середовища до 150°C.

Крім того, використання запропонованого технічного рішення дозволить підвищити питому енергію конденсатора, що запасається. У порівнянні з конденсатором за аналогом збільшення питомої енергії конденсатора, що запасається, здійснюється за рахунок застосування в складі конденсаторного діелектрика поліетилентерефталатної плівки. У конденсаторі за аналогом у ролі конденсаторного діелектрика застосовується поліпропіленова плівка, що має відносну діелектричну проникність, що дорівнює 2,2, тобто на 45,4% нижчу ніж у поліетилентерефталатної плівки і, відповідно, поліетилентерефталатна плівка, у порівнянні з поліпропіленовою, забезпечує на 45,4% вищу величину питомої енергії конденсатора, що запасається, за інших однакових умов. Підвищення питомої енергії конденсатора, що запасається, за технічним рішенням, що заявляється, у порівнянні з конденсатором-прототипом, досягається за рахунок підвищення робочої напруженості електричного поля в діелектрику конденсатора, що забезпечується за рахунок усунення залишкових газових включень з діелектрика конденсатора.

Суть винаходу пояснюється кресленням, на якому показано поперечний розріз конденсаторного діелектрика.

Електричний конденсатор містить металеві обкладки 1, між якими розміщено просочений плівковий діелектрик 2 на основі поліетилентерефталатної плівки. На кресленні показано виконання діелектрика із трьох шарів поліетилентерефталатної плівки. Як рідкий просочувальний діелектрик використано поліметилсилоксанову рідину.

Принцип роботи електричного конденсатора заключається в нагромадженні електричної енергії з наступним її виділенням у навантаження за малий проміжок часу.

