



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 53741

(13) C2

(51) 7 H01G4/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ІМПУЛЬСНИЙ КОНДЕНСАТОР

1

(21) 2000031495

(22) 16 03 2000

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. № 2, 2003 р.

(72) Онищенко Лідія Іванівна, Гунько Віктор Іванович, Гребенников Ігор Юрійович, Перекупка Інна Андрівна

(73) ІНСТИТУТ ІМПУЛЬСНИХ ПРОЦЕСІВ І ТЕХНОЛОГІЙ НАН УКРАЇНИ

(56) Патент США №4813116, МКИ4 H01G4/38, опубл. 1989

(57) Високовольтний імпульсний конденсатор, що містить корпус з розміщеним у ньому пакетом конденсаторних секцій з виступаючими на їх торцях

2

обкладками, на які нанесений шар металу, плоскі металеві перемички, що з'єднують секції в пакеті між собою, кришку з виводами конденсатора, що електрично зв'язані з пакетом конденсаторних секцій, який відрізняється тим, що виводи конденсатора протилежної полярності розташовані, відповідно, на кришці і дні корпусу конденсатора і встановлені попарно на плоских струмовідвідних шинах, які за допомогою виступів електрично з'єднані з перемичками, при цьому виступаючі обкладки торців секцій, з нанесеним на них шаром металу і перемичками, розміщені на широкому боці конденсаторних секцій і є тепловідводами

Винахід відноситься до електротехніки зокрема до високовольтних імпульсних конденсаторів і може бути використаний для створення ємнісних накопичувачів електричної енергії в різного роду електротехнічних установках

Відомий імпульсний конденсатор [а с СРСР №420022 МКИ 2 H01G1/16 опубл. БІ №10 1974 р.], що містить корпус з розміщеним у ньому пакетом конденсаторних секцій з виступаючими на їхніх торцях обкладками, при цьому торці секцій, крім місць заокруглень, покриті металом і контактують між собою за допомогою кутових накладок, що з'єднані з виводами конденсатора розташованими на кришці корпусу за допомогою гнучких струмовідводів

Ознаками, що збігаються з суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, є наступні - у корпусі конденсатора розміщений пакет конденсаторних секцій з виступаючими на їхніх торцях обкладками, на які нанесений шар металу, електричний контакт між секціями здійснений за допомогою накладок, що приєднані до виводів конденсатора, розташованими на кришці корпусу

Причиною, що перешкоджає одержанню необхідного технічного результату, є те, що використання у відомій конструкції широких кутових накладок не забезпечує надійний електричний контакт між нанесеним на торці секції шаром металу і накладкою через її великі геометричні розміри, що викликає іскріння між робіт конденсатора

ра в імпульсному режимі. Таким чином, зазначений недолік не дозволяє забезпечити тривалу надійну експлуатацію конденсатора в імпульсному режимі з високою частотою проходження зарядів-розрядів

За прототип прийнятий силовий конденсатор [патент США 4813116 МКИ 4H01G4/38 опубл. 21 03 1989], що містить корпус з розміщеним у ньому пакетом конденсаторних секцій з виступаючими на їхніх торцях обкладками, на які нанесений шар металу, плоскі металеві перемички, що з'єднують секції в пакеті між собою, кришку з виводами конденсатора протилежної полярності, електричне зв'язаними з пакетом конденсаторних секцій, при цьому конденсаторні секції в пакеті розташовані таким чином, що їхні протилежні торці з виступаючими обкладками із шаром металу спрямовані відповідно у бік кришки і дна конденсатора

Ознаками, що співпадають з суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, є наступні - конденсатор містить корпус з розміщеним у ньому пакетом конденсаторних секцій з виступаючими на їхніх торцях обкладками, на які нанесений шар металу, плоскі металеві перемички, що з'єднують секції в пакеті між собою, кришку з виводами конденсатора, електричне зв'язаними з пакетом конденсаторних секцій

До причин, що перешкоджають одержанню необхідного технічного результату, варто віднести

(13) C2

(11) 53741

(19) UA

те, що у відомому технічному рішенні виступаючи обкладки, з нанесеним на них шаром металу і перемичками, розташовані на вузькій стороні конденсаторних секцій і спрямовані, відповідно, убик кришки і дна конденсатора, що по своїм геометричним розмірам поступаються бічній поверхні корпусу конденсатора, і при роботі конденсатора в імпульсному режимі з високою частотою проходження зарядів-розрядів не забезпечується необхідний відвід тепла від пакета конденсаторних секцій до навколишнього середовища, тобто не забезпечується його надійна робота. Крім того, у відомій конструкції присутні проміжні елементи між пакетом конденсаторних секцій і выводами конденсатора, установлені на його кришці, що теж зменшує надійність конденсатора при його роботі.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції високовольтного імпульсного конденсатора шляхом зміни конструкції секції і конструкції вузла з'єднання пакета конденсаторних секцій з выводами конденсатора, що дозволить забезпечити тривалу надійну роботу конденсатора в імпульсному режимі з високою частотою проходження зарядів-розрядів.

Досягнення поставленої задачі забезпечується тим, що у високовольтному імпульсному конденсаторі, який містить корпус, з розміщенням у ньому пакетом конденсаторних секцій з виступаючими на їхніх торцях обкладками, на які нанесений шар металу, плоскі металеві перемички, що з'єднують секції в пакеті між собою, кришку з выводами конденсатора, що електрично зв'язані з пакетом конденсаторних секцій, відповідно з винаходом виводи конденсатора протилежної полярності розташовані, відповідно, на кришці і дні корпусу конденсатора і встановлені попарно на плоских струмовідвідних шинах, які за допомогою виступів електрично з'єднані з перемичками, при цьому виступаючи обкладки торців секцій, з нанесеним на них шаром металу і перемичками, розміщені на широкому боці конденсаторних секцій і є тепловідводами.

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

Розміщення виступаючих обкладок, з нанесеним на них шаром металу і перемичками на широкому боці секцій, збільшує поверхню тепловіддачі секцій. А тому що тепло виділяється в центрі секції, а поверхню тепловіддачі є її широкий бік, тобто зменшується шлях потоку тепла від центра секції до поверхні тепловіддачі, а це, у свою чергу, веде до більш інтенсивного відводу тепла.

Розташування виводів конденсатора протилежної полярності відповідно, на дні і кришці корпусу конденсатора й установлення їх попарно на плоских струмовідвідних шинах, з'єднаних за допомогою виступів з виступаючими обкладками секцій пакета, забезпечує відвід тепла від пакета секцій у бік кришки і дна конденсатора.

Крім того, збільшення числа виводів конденсатора, у порівнянні з відомою конструкцією, і уста-

новка їх на плоских струмовідвідних шинах дозволяє значно знизити власну індуктивність конденсатора.

Таким чином, вищевикладене дозволяє зробити висновок про наявність причинно-наслідкових зв'язків між ознаками винаходу і технічним результатом, якого можна досягти.

Суть винаходу пояснюється прикладним кресленням. На кресленні показаний поздовжній розріз конденсатора.

У корпусі 1 високовольтного імпульсного конденсатора розміщений пакет з 18 послідовно з'єднаних конденсаторних секцій 2 з комбінованим паперово-плівковим діелектриком. Через те, що в пакеті здійснено тільки послідовне з'єднання секцій, ізоляція між секціями не передбачена. Секції виконані з виступаючими на їхніх торцях обкладками з алюмінієвої фольги, на якій шляхом шоопіровки нанесений шар металу 3 - олов'яно-цинковий припій, пропущений припоєм ПОС-40, загальна товщина шару металу складає  $0,4 \pm 0,6$  мм. Плоскі металеві перемички 4 з мідних полуджених смуг, з'єднують секції в пакеті між собою - припаюються до нанесеного на виступаючі обкладки секцій металу. Виводи 5 конденсатора, відповідно, розташовані на кришці 6 і дні корпусу 1 конденсатора і встановлені попарно на плоских струмовідвідних шинах 7, що за допомогою виступів 8 з'єднані з перемичками 4 пакету конденсаторних секцій. Пакет конденсаторних секцій 2 і плоскі струмовідвідні шини 7 зафіксовані в відтисненому стані за допомогою щік 9 зі склотекстоліту і хомути 10 з електрокартону.

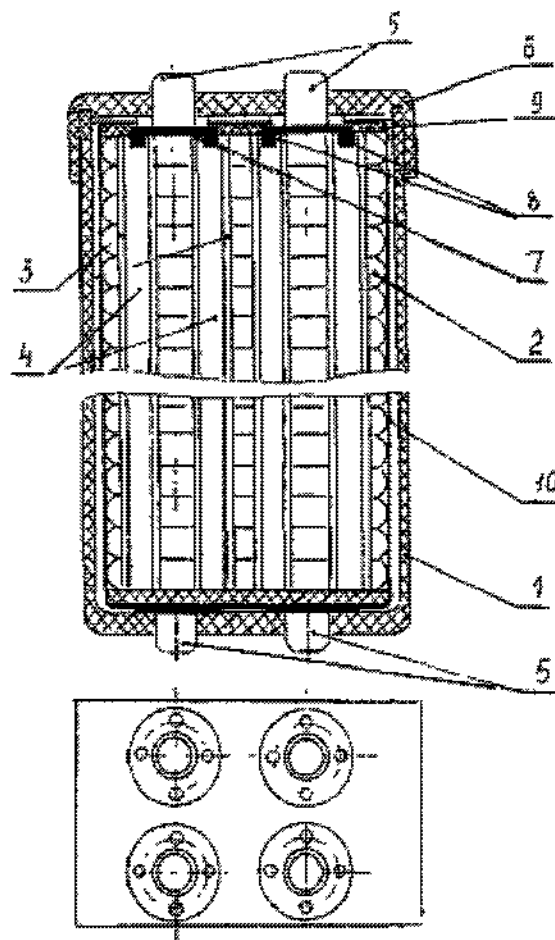
Нерухома фіксація пакета конденсаторних секцій у корпусі конденсатора здійснена притисненням кришки 6 до корпусу з наступним їх зварюванням. Корпус і кришка конденсатора - електроізоляційні і виконані з поліпропілену методом лиття під тиском.

На кресленні показане приєднання виводів 5, що розташовані на кришці конденсатора 6, до пакета секцій за допомогою виступів 8 струмовідвідних шин 7 і перемичок 4. З протилежної сторони конденсатора (на кресленні не видно) здійснене аналогічне приєднання виводів розташованих на дні корпусу конденсатора.

Застосування запропонованої конструкції дозволяє забезпечити тривалу надійну роботу високовольтного імпульсного конденсатора в імпульсному режимі з високою частотою проходження зарядів-розрядів і, одночасно, зменшити власну індуктивність конденсатора.

На підставі технічного рішення, що заявляється, створений високовольтний імпульсний конденсатор ІКЧ-96-0,046 на номінальну напругу 96кВ, номінальною ємністю 0,046мкф і середнім ресурсом  $10^6$  зарядів-розрядів. Конденсатор забезпечує надійну роботу в режимі коливального розряду з частотою проходження зарядів-розрядів 30Гц.

Принцип роботи конденсатора полягає в заряді його до номінальної напруги з наступним його розрядом за малий проміжок часу.



Фиг.