



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81043 (13) C2
(51) МПК (2006)
H01B 17/24 (2006.01)
H01B 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПОЛІМЕРНИЙ СТРИЖНЕВИЙ ІЗОЛЯТОР

(21) а200512278
(22) 20.12.2005
(24) 26.11.2007
(72) ЗЛАКАЗОВ ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, UA,
ОВОДОВ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІЗОПЛАСТ", UA
(56) UA 31451, 15.12.2000
UA 60950, 15.10.2003
UA 7964, 26.12.1995
UA 50284, 16.12.2002
DE 2618693, 10.11.1977
RU 2172994, 27.08.2001
GB 978501, 23.12.1962
RU 2233492, 27.07.2004

US 4355200, 19.10.1982
BG 42163, 15.10.1987
SU 1343449, 07.10.1987

(57)

Полімерний стрижневий ізолятор, що містить склопластиковий електроізоляційний стрижень і еластичні юбочні елементи, з'єднані між собою і стрижнем зв'язувальною речовиною, при цьому юбочні елементи виконані у вигляді корпусу з осьовим отвором і кільцевим ребром, який відрізняється тим, що зовнішня поверхня корпусу юбочних елементів виконана конічною, а кут нахилу α твірної конічної поверхні корпусу юбочних елементів до осі не перевищує 12° .

Винахід відноситься до області електротехніки, а саме, до полімерних ізоляторів з еластомерними спіднічними елементами, з'єднаними зв'язувальною речовиною зі склопластиковим стрижнем.

Відомі полімерні стрижневі ізолятори, що містять склопластиковий стрижень, електроізоляційний елемент, з'єднані між собою зв'язувальною речовиною, а також металеві наконечники, при цьому ізоляційний елемент виконаний у виді суцільнолитого, монолітного циліндричного корпусу з кільцевими ребрами. [Див. Патенти України 52084 А по Мкл. Н 01В 17/20, 2002р.; №60950 по Мкл. Н01В 17/00, 2005р.]

Виконання ізоляційного елемента у вигляді суцільнолитого оболонки, що не має стиків між ребрами дозволить підвищити якість виготовлення ізоляторів, забезпечити їхню високу електричну міцність та експлуатаційну надійність.

Однак зазначені ізолятори мають два основних недоліки, що обмежують можливість їхнього широкого застосування.

Першим з них є складна конструкція пресоснастки, застосовуваної для виготовлення ізоляційного елемента через що зазначена пресоснастка є трудомісткою у виготовленні і дуже дорогою. Фактично на виготовлення однієї пресформи іде до декількох місяців. Це веде до

подорожчання ізоляторів, що випускаються, і, відповідно, зниженню їхньої конкурентноздатності в порівнянні з іншими видами ізоляторів. При цьому на кожен тип ізоляторів, а їх нараховуються десятки, необхідна своя пресоснастка.

Другим недоліком зазначених ізоляторів є те, що в процесі їхнього виготовлення в склопластиковому стрижні можлива поява дефектів, а саме поверхневих тріщин і мікротріщин, що практично неможливо знайти при вихідному контролі і які виявляються в процесі експлуатації ізоляторів, приводячи до їх внутрішнього електричного пробоя і передчасного виходу з ладу. Це пов'язано з особливостями технології виготовлення даного виду ізоляторів, при якій формування ізоляційної суцільнолитого оболонки здійснюють безпосередньо на склопластиковому стрижні. При цьому гумову суміш упорскують у форму під великим тиском, а вулканізація сформованої оболонки відбувається при критичній для склопластика температурі $130-140^\circ\text{C}$ протягом досить тривалого часу (5-20хв.).

Вплив даних факторів у сукупності може привести до порушення цілісності склопластикового стрижня, що знайти практично неможливо.

Відомий також полімерний стрижневий ізолятор, що включає електроізоляційний

(13) C2

(11) 81043

(19) UA

стрижень, наприклад склопластиковий, ізолюючий елемент, що складається з окремих спідничних елементів, з'єднаних між собою і стрижнем зв'язувальною речовиною і металевими закінчувачами. Внутрішній діаметр отвору спідничних елементів дорівнює зовнішньому діаметру стрижня, у нижній частині спідничні елементи мають воронкоподібні заглиблення. При виготовленні зазначеного ізолятора спідничні елементи перевертеними нагору воронкоподібними заглибленнями, заповненими зв'язувальною речовиною нанизують знизу на вертикально розташований стрижень. [Див. заявку ФРН №2618693 по М.кл.Н01В 17/32, 1976р.].

Перевагою даної технології є її гнучкість, тому що при порівняно невеликій номенклатурі спідничних елементів, що виготовляють на простому оснащенні і досить дешеві, можна збирати велику кількість різновидів ізоляторів практично будь-якої довжини.

Недоліком даної конструкції є неможливість створення обтискуючих зусиль, необхідних для витиснення повітря між стрижнем і спідничними елементами, створення рівномірного шару зв'язувальної речовини і, отже, високої якості з'єднання деталей і електричної міцності ізолятора.

Прототипом є полімерний стрижневий ізолятор, що містить у собі електроізоляційний стрижень, спідничні елементи з осьовим отвором і металевий закінчувач. Спідничні елементи виконані у виді циліндричного корпусу і кільцевого ребра. Електроізоляційний стрижень і спідничні елементи з'єднані між собою зв'язувальною речовиною.

Довжину осьового отвору спідничного елемента L і товщину Δ його стінки вибирають зі співвідношення $(L/\Delta) \leq 8$ [див.: Патент України №7964 по М.кл.Н01В17/24, 1995р.].

Недоліком даного ізолятора є нерівномірне обтиснення електроізоляційного стрижня спідничним елементом. Так, циліндричною частиною спідничного елемента електроізоляційний стрижень обтискується значно слабніше, ніж частиною, у якій розташоване ребро. Через це не забезпечується рівномірна товщина шару зв'язувальної речовини і, відповідно може знизитися електрична міцність ізолятора.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції полімерного ізолятора, підвищення його електричної міцності й експлуатаційної надійності.

Рішення зазначеної задачі забезпечується дійсним винаходом і полягає в тому, що у відомому полімерному стрижневому ізоляторі, що містить склопластиковий електроізоляційний стрижень і еластичні спідничні елементи, з'єднані між собою і стрижнем зв'язувальною речовиною, при цьому спідничні елементи виконані з осьовим отвором у виді корпусу і кільцевого ребра, зовнішня поверхня корпусу спідничних елементів виконана конічною, а кут нахилу α утворюючої конічної поверхні корпусу спідничних елементів до осі не перевищує 12° .

Виконання зовнішньої поверхні корпусу спідничних елементів конічною дозволить збільшити його твердість і, відповідно, збільшити зусилля обтиснення склопластикового стрижня зазначеним корпусом. У результаті буде досягнуте більш рівномірне обтиснення склопластикового стрижня по довжині спідничного елемента і, відповідно, більш рівномірна товщина зв'язувальної речовини.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких:

Фіг.1 - Загальний вид ізолятора

Фіг.2 - Спідничний елемент

Фіг.3, 4 - Розподіл радіальних напруг в ізоляторі зі спідничним елементом, змонтованим на склопластиковий стрижень з натягом. Розрахунок виконаний методом кінцевих елементів:

Фіг.3 при циліндричному корпусі спідничного елемента;

Фіг.4 при корпусі спідничного елемента з конічною зовнішньою поверхнею.

На вертикальній шкалі приведені значення радіальних напруг у МПа.

Фіг.5 - Графік радіальних напруг на внутрішній поверхні спідничного елемента в зоні контакту зі склопластиковим стрижнем:

а) при циліндричному корпусі спідничного елемента;

б) при корпусі спідничного елемента з конічною зовнішньою поверхнею.

Полімерний стрижневий ізолятор містить електроізоляційний стрижень 1, на який змонтовані спідничні елементи 2 і кінцева втулка 3. На кінцях електроізоляційного стрижня 1 закріплені металеві закінчувачі 4. Спідничні елементи 2 і кінцева втулка 3 з'єднані між собою, зі стрижнем 1 і металевими закінчувачами 4 зв'язувальною речовиною 5.

Спідничні елементи 2 виконані у виді кільцевого ребра 6 і корпусу 7, зовнішня поверхня 8 якого виконана конічною, з кутом нахилу утворюючої до осі α .

Збірку полімерного стрижневого ізолятора здійснюють шляхом послідовного монтажу на електроізоляційний стрижень 1 з нанесенням на його поверхню зв'язувальною речовиною 5 спідничних елементів 2.

При цьому на електроізоляційний стрижень 1 попередньо монтують один металевий закінчувач 4 і кінцеву втулку 3.

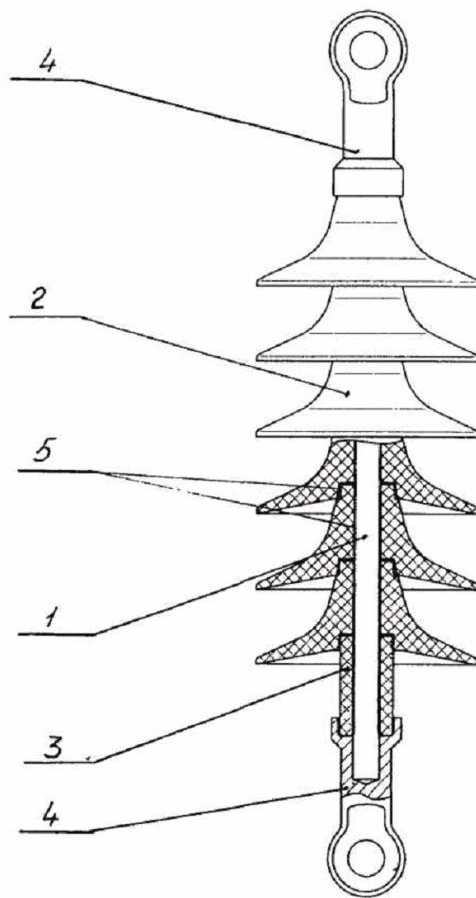
Після закінчення монтажу спідничних елементів 2 монтують другий металевий закінчувач 4 і роблять отвердіння зв'язувальної речовини 5.

Як видно з Фіг.3-4, виконання зовнішньої поверхні 8 корпусу 7 спідничних елементів 2 конічною дозволить одержати більш рівномірний розподіл радіальних напруг на місці з'єднання спідничного елемента 2 і склопластикового стрижня 1, відповідно, більш рівномірний розподіл зв'язувальної речовини 5 і, відповідно може бути досягнуте підвищення електричної міцності і експлуатаційної надійності ізолятора.

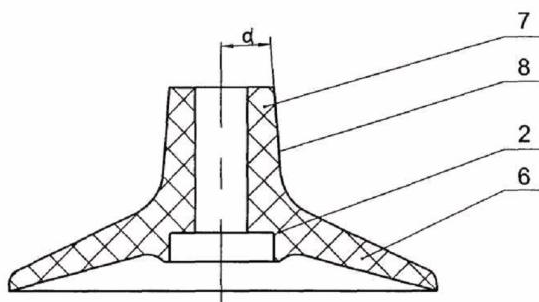
5

81043

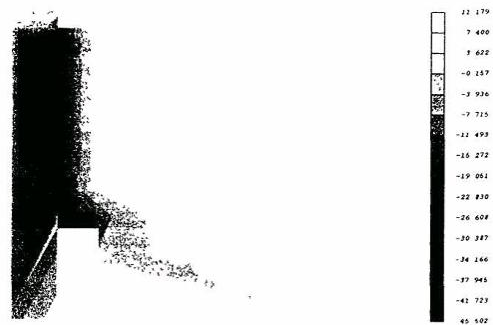
6



Фиг.1



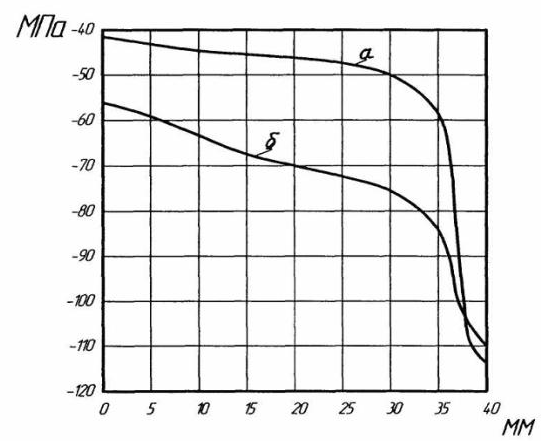
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5