



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **18860** (13) **U**  
(51) МПК  
**H01B 17/20** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПОЛІМЕРНИЙ СТРИЖНЕВИЙ ІЗОЛЯТОР

1

2

(21) u200606546

(22) 13.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Злаказов Олександр Борисович, Оводов Андрій Васильович, Сиченко Віктор Григорович, Шупік Микола Семенович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІЗОПЛАСТ"

(57) Полімерний стрижневий ізолятор, що містить електроізоляційний склопластиковий стрижень з металевими закінчувувачами та ізоляційний елемент, з'єднаний зі стрижнем зв'язувальною речовиною, при цьому ізоляційний елемент вико-

наний у вигляді суцільнолитого циліндричного корпусу з кільцевими ребрами, який **відрізняється** тим, що при відношенні довжини шляху витoku L по поверхні ізоляційного елемента до висоти ізоляційної частини H меншим 2,8, кільцеві ребра виконані однаковим діаметром, а при відношенні L/H більшим 2,8 - двох різних діаметрів, при цьому кільцеві ребра більшого і меншого діаметра чергуються між собою, а відношення різниці діаметрів більшого кільцевого ребра і корпусу ізоляційного елемента до різниці діаметрів меншого кільцевого ребра і корпусу ізоляційного елемента знаходяться в межах від 1,5 до 1,7.

Корисна модель відноситься до області електротехніки, а саме, до полімерних ізоляторів з еластичними спідничними елементами, з'єднаними зв'язувальною речовиною зі склопластиковим стрижнем.

Відомий полімерний стрижневий ізолятор, що містить електроізоляційний стрижень, наприклад, склопластиковий, спідничні елементи з осьовим отвором та металічні закінчувувачі. Спідничні елементи виконані у вигляді циліндричного корпусу і кільцевого ребра. Електроізоляційний стрижень та спідничні елементи з'єднані між собою зв'язувальною речовиною.

Довжину осьового отвору спідничного елемента L і товщину  $\Delta$  його стінки вибирають зі співвідношення  $(L/\Delta) \leq 8$  [див. Патент України №7964 по М кл. H01B 17/24. 1995р.].

Недоліком даного ізолятора є його збірна конструкція, в якій ізоляційний елемент утворюється в процесі монтажу заздалегідь виготовлених спідничних елементів на електроізоляційний стрижень шляхом послідовного з'єднання вказаних спідничних елементів.

При виготовленні полімерних ізоляторів з окремих елементів і з'єднанні їх зв'язуючою речовиною існує імовірність недостатньої герметизації місця з'єднання спідничних елементів і складність створення рівномірного шару зв'язуючої речо-

вини між спідничними елементами і склопластиковим стрижнем, із-за чого там можуть залишатися повітряні проміжки.

Це може привести до доступу вологи до склопластикового стрижня та його руйнування.

Відомий також полімерний стрижневий ізолятор, до якого входять склопластиковий стрижень та ізоляційний елемент, з'єднані між собою зв'язувальною речовиною, та металеві закінчувувачі. Ізоляційний елемент виконаний з корпусом та кільцевими ребрами, які мають конусоподібне поглиблення в нижній частині.

Ізоляційний елемент виконаний у вигляді суцільнолитого оболонки, кут нахилу створюючої конусоподібного поглиблення до площини його основи  $\alpha$ , в градусах, радіус закруглення в місці примикання поверхні поглиблення до корпусу ізоляційного елемента R, в міліметрах, вибраний із співвідношення  $\alpha/R = 2,5 \div 4,0$  [Див. Патент України 52084 А по М.кл. H01B 17/20, 2002р.].

Недоліком даного рішення є недостатня електрична міцність та експлуатаційна надійність ізоляторів.

Прототипом є полімерний стрижневий ізолятор, який містить електроізоляційний склопластиковий стрижень та ізоляційний елемент, з'єднані між собою зв'язувальною речовиною, а також металеві закінчувувачі, при цьому ізоляційний еле-

(19) **UA** (11) **18860** (13) **U**

мент виконаний у вигляді суцільнолитого циліндричного корпусу з кільцевими ребрами, що мають конусоподібне поглиблення в нижній частині. Кут нахилу кільцевого ребра ізолятора лежить в межах від  $13^\circ$  до  $25^\circ$ , кут розхилу вершини кільцевого ребра ізолятора лежить в межах від  $6^\circ$  до  $7^\circ$ , кут нахилу нижньої поверхні кільцевого ребра до горизонтальної площини лежить в межах від  $6^\circ$  до  $18^\circ$ , радіуси сполучення кільцевого ребра ізолятора з нижньою і верхньою частинами циліндричної оболонки ізолятора знаходяться в діапазонах відповідно від 1 до 3 мм і від 5 до 6 мм, товщина стінки циліндричної оболонки ізолятора лежить в межах від 5 до 7 мм, діаметр кільцевого ребра циліндричної оболонки ізолятора лежить в межах від 80 до 160 мм, крок між суміжними кільцевими ребрами лежить в межах від 20 до 60 мм, ширина кільцевого ребра у його основи лежить в межах від 5 до 21 мм, а відношення довжини шляху витoku елемента до кроку між суміжними кільцевими ребрами лежить в межах від 2,35 до 3,5 [Див. Патент України №60950 по М.кл. H01B 17/00, 2005р.].

Недоліком даного ізолятора є недостатньо висока електрична міцність, а також висока матеріалоемність і собівартість.

В основу корисної моделі поставлене завдання підвищення електричної міцності, розрядних електричних характеристик та експлуатаційної надійності полімерного стрижневого ізолятора, оптимізація конструктивного виконання ізоляційного елемента та зниження за рахунок цього маси, матеріалоемності ізолятора і його собівартості.

Рішення вказаного завдання забезпечується теперішнім винаходом і полягає в тому, що у відомому полімерному стрижневому ізоляторі, який містить електроізоляційний склопластиковий стрижень з металічними закінчувувачами і ізоляційний елемент, з'єднаний зі стрижнем зв'язуючою речовиною, при цьому ізоляційний елемент виконаний у вигляді суцільнолитого циліндричного корпусу з кільцевими ребрами, при відношенні довжини шляху витoku L по поверхні ізоляційного елемента до висоти ізоляційної частини H меншим 2,8, кільцеві ребра виконані однакою діаметром, а при відношенні L/H більшим 2,8 - двох різних діаметрів, при цьому кільцеві ребра більшого і меншого діаметрів чергуються між собою, а відношення різниці діаметрів більшого кільцевого ребра і корпусу ізоляційного елемента до різниці діаметрів меншого кільцевого ребра і корпусу ізоляційного елемента знаходяться в межах від 1,5 до 1,7.

Сукупність обраних параметрів кільцевих ребер забезпечує одержання максимально високих експлуатаційних характеристик, а саме витримуваних ізолятором електричних напруг в сухому стані та під дощем за рахунок більш повного використання довжини шляху витoku.

Було встановлено, що вищевказані параметри полімерного ізолятора є взаємозв'язаними.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких

Фіг.1 - загальний вигляд ізолятора з кільцевими ребрами однакою діаметра;

Фіг.2 - загальний вигляд ізолятора з кільцевими

ми ребрами різного діаметра.

Полімерний стрижневий ізолятор містить електроізоляційний склопластиковий стрижень 1, на якому змонтовані металеві закінчувувачі 2 і ізоляційний елемент 3, з'єднаний з електроізоляційним склопластиковим стрижнем 1 зв'язуючою речовиною 4. Ізоляційний елемент 3 виконаний у вигляді корпусу 5 з кільцевими ребрами 6.

Кільцеві ребра 6 можуть бути виконані однакою діаметром або двома різними діаметрами, при цьому ребра більшого та меншого діаметрів чергуються між собою.

Полімерний стрижневий ізолятор виготовляють наступним чином.

Електроізоляційний склопластиковий стрижень 1 покривають зв'язувальною речовиною 4 і розміщують в литтєву пресформу (на кресленні не вказана), яку розташовують, наприклад, в вулканізаційний прес (на кресленні не вказаний) і в яку шприцьапаратом (на кресленні не вказаний) подають під тиском еластомер, із якого формують ізоляційний елемент 3.

Еластомер вулканізують, як правило, при температурі  $90-160^\circ\text{C}$  протягом 5-20хв, після чого електроізоляційний склопластиковий стрижень 1 із ізоляційним елементом 3, що має циліндричний корпус 5 і кільцеві ребра 6, виймають із пресформи та знімають облой, що утворився під час формування.

Після цього на кінцях електроізоляційного склопластикового стрижня 1 монтують металеві закінчувувачі 2.

В залежності від конструктивного виконання ізолятора електроізоляційний склопластиковий стрижень можуть розміщувати в литтєву пресформу з одним чи двома змонтованими металевими закінчувувачами.

Відношення довжини шляху витoku (L) по поверхні ізоляційного елемента до висоти ізоляційної частини (H), при яких кільцеві ребра повинні бути виконані одного чи двох різних діаметрів визначені експериментальним шляхом.

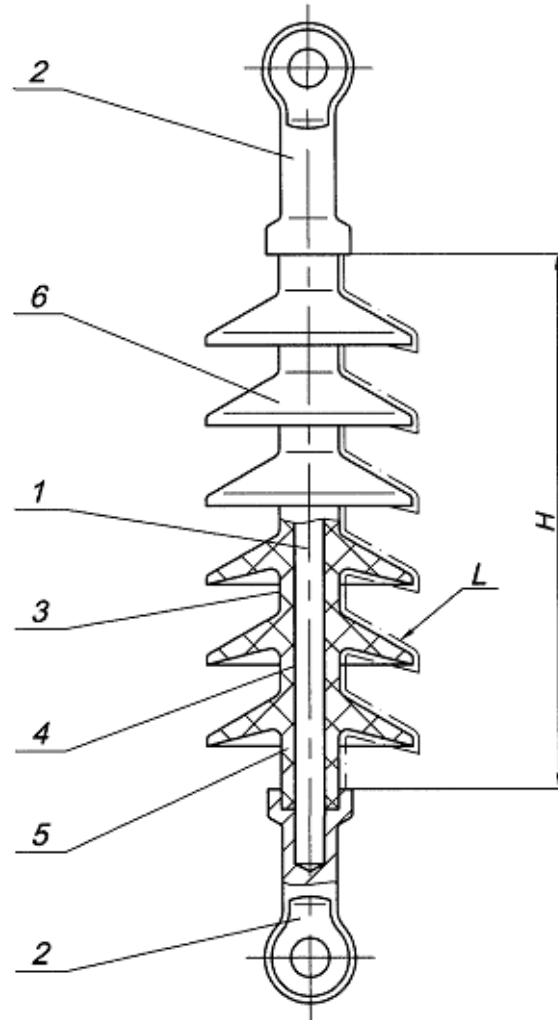
При відношенні довжини шляху витoku (L) по поверхні ізоляційного елемента до висоти ізоляційної частини (H) меншим 2,8, кільцеві ребра виконують одного діаметра. При цьому довжина шляху витoku ізолятора використовується досить ефективно.

При відношенні  $L/H > 2,8$ , тобто збільшенні розвитку поверхні ізоляційного елемента, збільшенні діаметра кільцевих ребер та скороченні міжреберних відстаней, ефективність використання довжини шляху витoku ізолятора падає. При цьому пережиття забруднених і зволжених ізоляторів виникає при більш низьких значеннях напруг. Це зв'язано з тим, що розряд не йде по поверхні ізоляційного елемента, а йде між ребрами по повітрі, тобто міжреберні проміжки неначе "шунтуються". При цьому особливо знижується витримувана електрична напруга ізолятора під дощем. В цьому випадку наблизити проходження електричного розряду до поверхні ізоляційного елемента, відповідно, підвищити ефективність використання довжини шляху витoku і витримувану напругу ізолятора можливо шляхом виконання кільцевих ребер

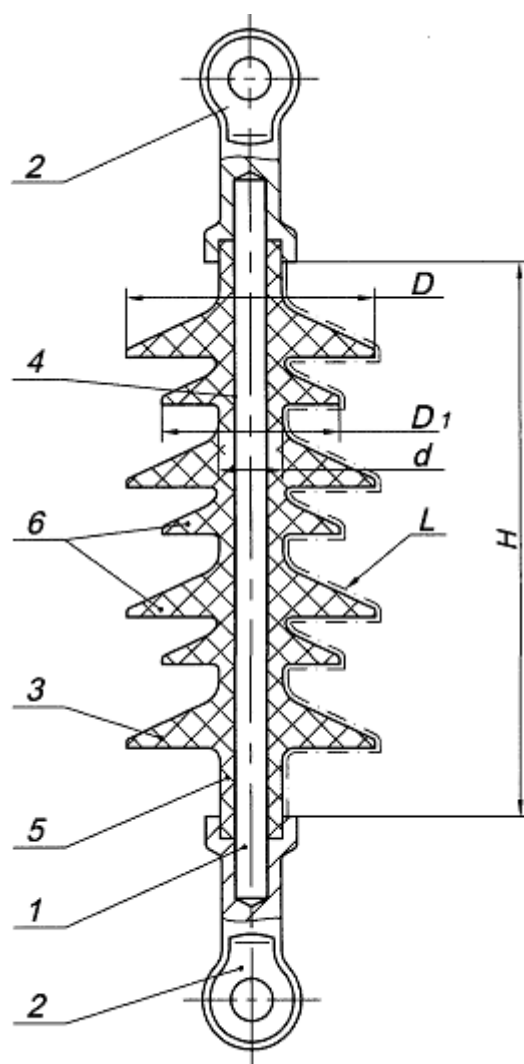
більшого та меншого діаметрів, які чергуються між собою.

Найбільшу ефективність використання довжини шляху витoku досягають при співвідношенні

різниці діаметрів більшого ребра ( $D$ ) та корпусу ізоляційного елемента ( $d$ ) до різниці діаметрів меншого ребра ( $D_1$ ) і корпусу ( $d$ ), що знаходяться в межах від 1,5 до 1,7.



Фиг. 1



Фиг. 2