

Корисна модель відноситься до області електротехніки, а саме до полімерних ізоляторів з еластомерним ізоляційним елементом, з'єднаним зв'язувальною речовиною зі склопластиковим стрижнем.

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

Довжину осьового отвору спідничного елементу L і товщину Δ його стінки вибирають зі співвідношення $(L/\Delta) \leq 8$ [Див. Патент України №7964 по М.кл. H01B17/24, 1995р.].

Недоліком даного ізолятора є висока трудомісткість виготовлення, а також недостатня електрична міцність і експлуатаційна надійність.

Відомий також полімерний стрижневий ізолятор, який містить електроізоляційний склопластиковий стрижень і ізоляційний елемент, з'єднані між собою зв'язувальною речовиною, а також металеві закінцювачі, при цьому ізоляційний елемент 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° до 25° , кут розхилу вершини кільцевого ребра ізолятора лежить в межах від 6° до 7° , кут нахилу нижньої поверхні кільцевого ребра до горизонтальної площини лежить в межах від 6° до 18° , радіуси з'єднання кільцевого ребра ізолятора з нижньою і верхньою частинами циліндричної оболонки ізолятора знаходяться в діапазонах відповідно від 1 до 3мм і від 5 до 6мм, товщина стінки циліндричної оболонки лежить в межах від 5 до 7мм, діаметр кільцевого ребра циліндричної оболонки ізолятора лежить в межах від 80 до 160мм, крок між сусідніми кільцевими ребрами лежить в межах від 20 до 60мм, ширина кільцевого ребра у його основи лежить в межах від 5 до 21мм, а відношення довжини шляху витoku елементу до міжреберної відстані лежить в межах від 2,35 до 3,5мм [Див. патент України №60950 по М.кл. H01B17/00, 2005р.].

Недоліком даного ізолятора є недостатньо висока електрична міцність, а також технологічність виготовлення.

Прототипом є полімерний стрижневий ізолятор, який містить склопластиковий стрижень і ізоляційний елемент, з'єднані між собою зв'язувальною речовиною, і металеві закінцювачі. Ізоляційний елемент виконаний з корпусом і кільцевими ребрами, що мають конусоподібне поглиблення в нижній частині.

Ізоляційний елемент виконаний у вигляді суцільнолитого оболонки, кут нахилу утворюючої конусоподібного поглиблення до площі його основи α , в градусах, і радіус закруглення в місці приєднання поверхні заглиблення до корпусу ізоляційного елементу R , в міліметрах, вибраний із співвідношення $\alpha/R=2,5 \div 4,0$ [Див. патент України 52084 по М.кл. H01B17/20, 2002р.].

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

Крім того, даний ізолятор недостатньо технологічний у виготовленні. Це пов'язано з тим, що виконання співвідношення $\alpha/R=2,5 \div 4,0$ не гарантує виключення деформації ребер при розкритті прес-форми і їх розривів. При цьому деформація ребер при розкритті пресформи збільшується із збільшенням кута α . Також, із збільшенням вказаного кута збільшується загальна площа контакту поверхні ізоляційного елементу з пресформою, що затрудняє її відлив від пресформи при розкритті.

У основу корисної моделі поставлена задача підвищення електричної міцності, розрядних електричних характеристик і експлуатаційної надійності полімерного стрижневого ізолятора, оптимізація конструктивного виконання ізоляційного елементу і підвищення технологічності його виготовлення.

Рішення вказаної задачі забезпечується теперішнім винаходом і полягає у тому, що у відомому полімерному стрижневому ізоляторі, що містить електроізоляційний склопластиковий стрижень з металевими закінцювачами і з'єднаний з електроізоляційним склопластиковим стрижнем і металевими закінцювачами зв'язувальною речовиною ізоляційний елемент, виконаний у вигляді циліндричного корпусу з кільцевими ребрами, що мають конусоподібне поглиблення в нижній частині, кут нахилу утворюючої конусоподібного поглиблення до площі його основи α (у градусах) і радіус закруглення в місці прилягання поверхні поглиблення до циліндричного корпусу ізоляційного елементу R (у міліметрах) вибрані із співвідношення $\alpha/R=2,5-4,0$, відношення $(90-\alpha)$ до міжреберної відстані h (у міліметрах) не повинне перевищувати 4,5.

Кільцеві ребра виконані більшого та меншого діаметрів, які чергуються між собою.

Кільцеві ребра виконані одного діаметру.

При кільцевих діаметрах одного діаметру відношення $(90-\alpha)$ до міжреберної відстані h (у міліметрах) не повинне перевищувати 3,0.

Ізоляційний елемент виконаний суцільнолитим.

Ізоляційний елемент виконаний із окремих еластичних спідничних елементів, з'єднаних між собою зв'язувальною речовиною.

Сукупність вибраних параметрів ізолятора забезпечить отримання максимально високих експлуатаційних характеристик, а саме електричних напруг, що витримуються ізолятором, в сухому стані і під дощем за рахунок повнішого використання довжини шляху витoku. Крім того, підвищиться технологічність виготовлення ізоляторів за рахунок кращих умов відливу ізоляційного елементу від пресформи при її розкритті.

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

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких

Фіг.1 - загальний вид ізолятора з кільцевими ребрами однакового діаметру;

Фіг.2 - загальний вид ізолятора з кільцевими ребрами різного діаметру.

Фіг.3 - загальний вид ізолятора з ізоляційним елементом з окремих спідничних елементів.

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

Кільцеві ребра 6 можуть бути виконані однакового діаметру або двох різних діаметрів, при цьому ребра більшого і меншого діаметрів чергуються між собою.

Кут α - кут нахилу утворюючої конусоподібного поглиблення 7 до площі його основи, R - радіус закруглення в місці прилягання внутрішньої поверхні кільцевого ребра 6 до циліндричного корпусу 5, h - міжреберна відстань.

Для ізоляторів з кільцевими ребрами двох різних діаметрів (див. Фіг.2) h дорівнює меншому із h_1 , h_2 .

Ізоляційний елемент 3 може бути виконаний суцільнолитим, або з окремих еластичних спідничних елементів 8, з'єднаних між собою і кінцевою втулкою 9 зв'язувальною речовиною 4.

Полімерний стрижньовий ізолятор з суцільнолитим ізоляційним елементом виготовляють таким чином.

Електроізоляційний склопластиковий стрижень 1 покривають зв'язувальною речовиною 4 і поміщають в литтєву пресформу (на кресленні не показана), яку поміщають, наприклад, в прес (на кресленні не показаний) вулканізації, і в яку шприцьапаратом (на кресленні не показаний) подають під тиском еластомер, з якого формують ізоляційний елемент 3. Еластомер вулканізують, як правило, при температурі 90°C - 160°C протягом 5-20хв., після чого електроізоляційний склопластиковий стрижень 1 з ізоляційним елементом 3, який має циліндричний корпус 5 і кільцеві ребра 6, виймають з пресформи і прибирають облой, що утворився під час його формування.

Після цього на кінцях електроізоляційного склопластикового стрижня 1 вмонтовують металеві закінцювачі 2.

Залежно від конструктивного виконання ізолятора електроізоляційний склопластиковий стрижень 1 можуть розміщати в литтєву пресформу з одним або двома змонтованими металевими закінцювачами.

Полімерний стрижньовий ізолятор з ізоляційним елементом, виконаним з окремих еластичних спідничних елементів збирають шляхом послідовного монтажу на склопластиковий електроізоляційний стрижень 1, з нанесеною на його поверхню зв'язувальною речовиною 4, заздалегідь розтягнутих в радіальному напрямі еластичних спідничних елементів 8.

При цьому на склопластиковий електроізоляційний стрижень 1 послідовно вмонтовують один металевий закінцювач 2 і кінцеву втулку 9.

Після закінчення монтажу еластичних спідничних елементів 8 вмонтовують інший металевий закінцювач 2 і виробляють затвердження зв'язувальної речовини 4.

Відношення $(90-\alpha)/h$ визначено експериментальним шляхом.

При цьому, при відношенні $(90-\alpha)/h > 3,0$ для ізоляторів з кільцевими ребрами одного діаметру падає ефективність використання довжини шляху витоку ізоляторів і в результаті знижуються їх електричні розрядні характеристики. При цьому перекриття забруднених і зволжених ізоляторів відбувається при нижчих значеннях напруг.

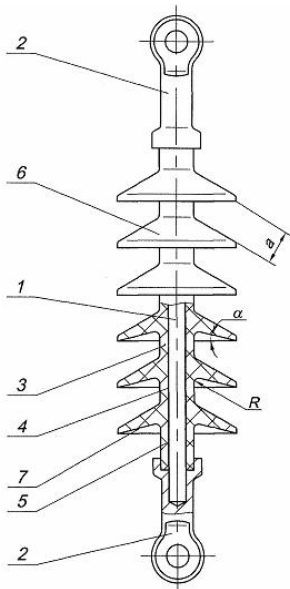
Це пов'язано з тим, що при збільшенні кута нахилу α і постійному значенні h найкоротша відстань a між ребрами (див. Фіг.1, 3), або a_1 , a_2 (див. Фіг.2) зменшується і відбувається «шунтування» міжреберного проміжку при проходженні електричного розряду.

При цьому, ізолятори з кільцевими ребрами більшого і меншого діаметрів, що чергуються між собою, знаходяться в сприятливіших умовах в порівнянні з ізоляторами з ребрами одного діаметру і, відповідно, «шунтування» повітряного проміжку відбувається при вищих значеннях $(90-\alpha)/h$.

Вищевказані співвідношення $(90-\alpha)/h$ дійсні і для ізоляторів з горизонтальним розташуванням ребер, тобто при $\alpha=0$.

Окрім цього, при збільшенні $(90-\alpha)/h$ вище заданих значень різко падає технологічність виготовлення ізоляторів з суцільнолитою ізоляційною оболонкою.

При цьому ускладнене їх виймання із форми, оскільки ребра при цьому піддаються значній деформації і можливий їх розрив. Крім того, ускладнюється їхній обріз поверхні ізоляційної оболонки від форми, оскільки різко збільшується площа поверхні контакту.



Фіг. 1

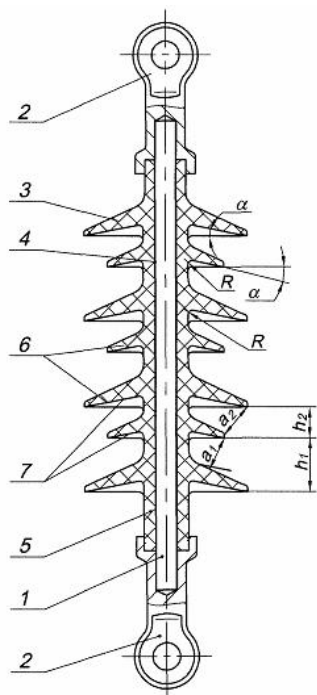


Fig. 2

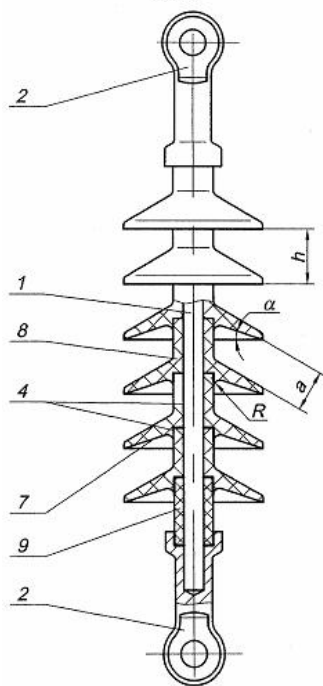


Fig. 3