



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30524 (13) U

(51) МПК (2006)

H01B 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ВВІД НІЖЕВСЬКОГО

1

2

(21) u200713248

(22) 28.11.2007

(24) 25.02.2008

(72) НІЖЕВСЬКИЙ ВІКТОР ІЛЛІЧ, UA,  
НІЖЕВСЬКИЙ ІЛЛЯ ВІКТОРОВИЧ, UA

(73) НІЖЕВСЬКИЙ ВІКТОР ІЛЛІЧ, UA

(56)

(57) Високовольтний ввід, що містить  
струмоведучий стержень, фланець, суцільний

фарфоровий армований ізолятор, який відрізняється тим, що фланець виконаний у вигляді сегмента напівторіду з заокругленими краями, при цьому мінімальний проміжок між струмоведучим стержнем і сегментом напівторіду не перевищує діаметра струмоведучого стержня, а радіус сегмента напівторіду складає не менше десяти діаметрів струмоведучого стержня.

Корисна модель відноситься до електротехніки, зокрема до прохідних ізоляторів електроустановок і апаратів.

Основним типом вживаних високовольтних вводів на напругу 110кВ і вище є високовольтний ввід з паперово-масляною ізоляцією конденсаторного типу [1]. В цій конструкції на струмоведучий стержень намотується ізоляція з кабельного паперу у вигляді рулонів для малих або у вигляді стрічок для великих довжин ізоляторів. Між шарами паперу закладаються металеві обкладки з алюмінієвої фольги. Належним вибором радіусу і довжини обкладок забезпечується вирівнювання радіальної і аксіальної напруженостей електричного поля.

Остов ізолятора, що складається із стержня з накладеною ізоляцією конденсаторного типу, поміщається всередину фарфорових покришок, укріплених на металевому фланці. Простір між остовом і фарфоровими покришками заповнюється трансформаторним маслом.

Аналогічні по конструкції вживані останніми роками високовольтні вводи з твердою ізоляцією конденсаторного типу [2].

Відомий [3] високовольтний конденсаторний ввід, що містить охоплюючі струмоведучий стержень і розділені розташованими уступами зрівняльними обкладками ізоляційні шари, торці кожного з яких сполучені з поперечними бар'єрами, бар'єри виконані з товщиною, рівною товщині ізоляційного шару, і за одне ціле з ним, при цьому кожний бар'єр розташований від торця відповідної обкладки на відстані, рівній довжині уступу.

Як показує тривалий досвід експлуатації і практика контролю стану високовольтних вводів конденсаторного типу напругою 110кВ і вище [1-3] за різне призначення, основними їх недоліками є:

- виникнення часткових розрядів; старіння паперово-масляної і твердої ізоляції; періодичні: контроль стану ізоляції, чищення і сушка масла, промивка внутрішньої порожнини вводу з метою вивести вибухонебезпечний відклад;
- забезпечення надійної герметичності масла від навколишньої атмосфери і наявність індикатора тиску (манометра) для контролю герметичності;
- складність конструкції для вирівнювання електричного поля;
- складність технології виготовлення і висока вартість.

Найближчим до пропонованого технічним рішенням є [4] фарфоровий армований ізолятор (високовольтний ввід), усередині якого проходить струмоведучий стержень. Такі вводи виконуються на напруги до 35кВ включно.

Недоліками відомого високовольтного вводу є:

- дуже висока напруженість електричного поля біля заземленого фланця, який виконаний з гострими кутами, розвитку корони біля якого запобігає нанесенням на фарфор напівпровідного покриття, металево сполученого з фланцем;
- найбільша напруга, на яку вони виконуються, обмежена величиною 35кВ;
- використання низької електричної міцності фарфору біля заземленого фланця;
- недостатньо рівномірний розподіл напруги як всередині, так і уздовж зовнішньої поверхні фарфорового ізолятора.

(13) U

(11) 30524

(19) UA

Задачею корисної моделі, яка пропонується, є конструювання високовольтних ввідів з метою підвищення надійності шляхом збільшення електричної міцності мінімального фарфорового проміжку між фланцем і струмоведучим стержнем, а також повітряного проміжку між фланцем і струмоведучим стержнем по зовнішній поверхні фарфорового ізолятора, за рахунок створення однорідного поля в мінімальному фарфоровому проміжку і створення більш однорідного поля уздовж зовнішньої поверхні фарфорового ізолятора.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що у відомому високовольтному вводі, який складається з фланця, струмоведучого стержня і суцільного фарфорового армованого ізолятора, відповідно до пропонованого рішення фланець виконаний у вигляді сегменту напівторида з заокругленими краями, при цьому мінімальний проміжок між струмоведучим стержнем і сегментом напівторида не перевищує діаметру струмоведучого стержня, а радіус сегменту напівторида складає не менш десяти діаметрів струмоведучого стержня.

Використання в пропонованому пристрої фланця у вигляді напівторида з заокругленими краями забезпечує отримання якісно нового технічного ефекту завдяки вирівнюванню електричного поля як всередині, так і уздовж зовнішньої поверхні фарфорового ізолятора.

Корисна модель представлена кресленням.

На Фіг.1 зображена конструкція високовольтного вводу, що пропонується, загальний вигляд і розріз.

Високовольтний ввід містить струмоведучий стержень 1 діаметром  $d$ , суцільний фарфоровий ізолятор 2, металевий фланець 3. Фланець 3 виконаний у вигляді сегменту напівторида радіусом  $R=10d$ , з заокругленим радіусом  $r=d$  краями. Струмоведучий стержень 1, фарфоровий ізолятор 2 і фланець 3 виконані у вигляді коаксіальної нероз'ємної конструкції. Мінімальна товщина ізоляції з фарфору між струмоведучим стержнем 1 і фланцем 3 не повинна перевищувати діаметру струмоведучого стержня. Заокруглення одного краю фланця 3, переходить у площину перпендикулярну його осі.

Робота високовольтного вводу здійснюється таким чином.

При подачі на струмоведучий стержень високої напруги, вона розподіляється рівномірно в області мінімального проміжку між фланцем 3 і струмоведучим стержнем 1, створюючи тим самим однорідне електричне поле з практично незмінною величиною напруженості поля уздовж проміжку. Таким чином в пропонованому високовольтному вводі електрична міцність мінімального проміжку стає максимальною.

Виконання країв фланця 3 заокругленими вирівнює електричне поле в решті частини проміжку у тому числі уздовж поверхні фарфорового ізолятора 2. Це у свою чергу приводить до значного збільшення електричної міцності всієї конструкції високовольтного вводу.

У пропонованому високовольтному вводі в порівнянні з прототипом досягнуте значне

підвищення електричної міцності і надійності за рахунок виконання всіх елементів у вигляді коаксіальної нероз'ємної конструкції, вибору геометричних параметрів фланця, фарфорового і повітряного (уздовж поверхні фарфорового ізолятора) проміжків.

Істотна відмінність полягає в тому, що порівняно з прототипом пропонований високовольтний ввід розроблено на напруги 110кВ і більш.

Крім того, перевагою пропонованого вводу в порівнянні з відомими є його повна конструктивна завершеність, зокрема немає необхідності в додаткових конструктивних елементах, що забезпечують густину з'єднання діелектричних і електропровідних елементів, нанесення напівпровідних покриттів і т.д.

Переваги пропонованого технічного рішення дозволяють підвищити надійність і довговічність, поліпшити експлуатаційні показники широкого класу різних високовольтних пристроїв: трансформаторів, вимикачів, реакторів і т.д.

Виготовлення і вживання пропонованого високовольтного вводу розповсюджується на всі класи напруги. Простота конструкції і виготовлення, а також відсутність недоліків, властивих всім вживаним високовольтним вводам, робить його перспективним в майбутньому.

У відомих джерелах інформації відсутній опис вищезгаданого високовольтного вводу, що дозволяє зробити висновок про новизну його конструкції.

Запропоноване рішення дозволяє одержати високу надійність і простоту обслуговування в умовах експлуатації за рахунок усунення всіх наголошених недоліків існуючих ввідів.

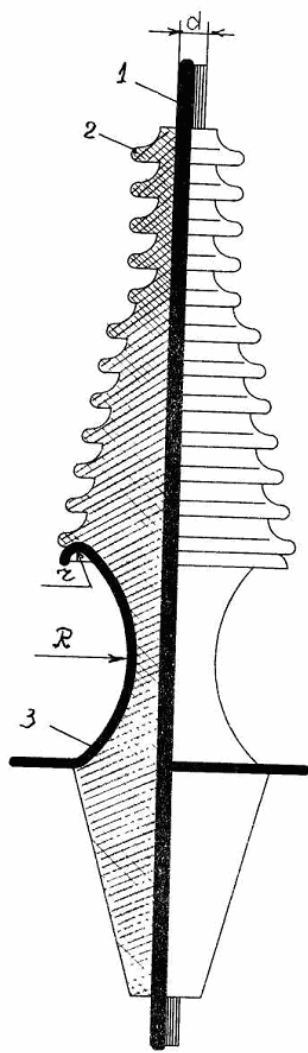
Джерела інформації

1. Техника высоких напряжений; Учебное пособие для вузов. И.М. Богатенков, Г.М. Иманов, В.Е. Кизеветтер и др.; Под ред. Г.С. Кучинского.- СПб: Изд. ПИПК 1998. -С.498.

2. Высоковольтные вводы. Номенклатурный каталог 2004г. ЗАО Мосизолятор.

3. Авторское свидетельство СССР №1325580 А1, М. Кл. H01B17/28. 1987.

4. Техника высоких напряжений /Под ред. М.В. Столенко. Учебное пособие для вузов. -М, Высш. Школа, 1973.- С.419.



Φir.1