



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52914** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
H01B 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ВВІД НИЖЕВСЬКОГО "ПЛУТОС"**

1

2

**(21)** u201004631**(22)** 19.04.2010**(24)** 10.09.2010**(46)** 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.**(72)** НИЖЕВСЬКИЙ ВІКТОР ІЛЛІЧ, НИЖЕВСЬКИЙ  
ІЛЛЯ ВІКТОРОВИЧ**(73)** НИЖЕВСЬКИЙ ВІКТОР ІЛЛІЧ**(57)** 1. Високовольтний ввід, що містить фланець і  
ізоляційні шари, що охоплюють струмоведучий  
стержень і розділені розташованими уступамизрівняльними обкладками, який **відрізняється**  
тим, що ізоляційні шари виконані з твердого ізоля-  
ційного матеріалу однакової товщини у вигляді  
трубок однакової довжини, а зрівняльні обкладки  
виконані у вигляді шару товщиною 0,15...0,3 мкм  
провідного матеріалу, нанесеного на зовнішню  
поверхню кожної ізоляційної трубки.2. Високовольтний ввід за п. 1, який **відрізняється**  
тим, що ізоляційні шари однакової товщини у ви-  
гляді трубок однакової довжини виконані зі скла.

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

Основним типом вживаних високовольтних  
вводів на напругу 110 кВ і вище є високовольтний  
ввід з паперово-масляною ізоляцією конденсатор-  
ного типу [1]. В цій конструкції на струмоведучий  
стержень намотується ізоляція з кабельного папе-  
ру у вигляді рулонів для малих або у вигляді  
стрічок для великих довжин ізоляторів. Між шара-  
ми паперу закладаються металеві обкладки з  
алюмінієвої фольги. Належним вибором радіусу і  
довжини обкладок забезпечується вирівнювання  
радіальної і аксіальної напруженостей електрично-  
го 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 охоплюючи струмоведучий стер-  
жень і розділені розташованими уступами  
зрівняльними обкладками ізоляційні шари, торці  
кожного з яких з'єднані 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 110 кВ і вище [1-3]  
за різне призначення, основними їх недоліками є:

- виникнення часткових розрядів; старіння па-  
перово-масляної і твердої ізоляції; періодични:  
контроль стану ізоляції, чищення і сушка масла,  
промивка внутрішньої порожнини вводу з метою  
вивести вибухонебезпечні відкладення;

- 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] маслосбар'єрний високовольтний  
ввід, що містить фланець і струмоведучий стер-  
жень з концентрично розташованими навколо ньо-  
го ізоляційними бар'єрами у вигляді декількох  
циліндрів з твердого ізоляційного матеріалу  
(бакелізованого паперу, фарфору). Між бар'єрами  
в кільцеподібних каналах знаходиться трансфор-  
маторне масло. Маслосбар'єрні вводи часто вико-  
нуються з металевими обкладками на ізоляційних  
бар'єрах. Струмоведучий стержень вводу у вигляді  
труби має паперове намотування. На кожен  
циліндр накладається зрівняльна обкладка (ла-  
тунна або алюмінієва фольга), яка зверху  
змотується кабельним папером. Такі вводи вико-  
нуються на напруги до 220 кВ включно.

Недоліками відомого високовольтного вводу є:

(13) **U**  
(11) **52914**  
(19) **UA**

- металеві обкладки і достатньо товсті ізоляційні бар'єри здійснюють ступінчасте (грубе) регулювання електричного поля, як в радіальному, так і в аксіальному напрямках, що приводить до збільшення його неоднорідності;

- висока напруженість електричного поля в місцях його неоднорідності сприяє утворенню розрядів в трансформаторному маслі в кільцеподібних каналах по провідних ланцюжках з крапель води і зв'язаних волокон;

- найбільша напруга, на яку вони виконуються, обмежена величиною 220 кВ;

- використання низької електричної міцності бар'єрів у зв'язку з великою їх товщиною;

- недостатньо рівномірний розподіл напруги як всередині, так і уздовж зовнішньої поверхні остову і ізолятора у вигляді фарфорової покришки.

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

Поставлена задача досягається за рахунок того, що у відомому високовольтному ввіді, який складається з фланця і ізоляційних шарів, що охоплюють струмоведучий стержень і розділених розташованими уступами зрівняльними обкладками, відповідно до пропонованого рішення ізоляційні шари виконані однакової товщини з твердого ізоляційного матеріалу у вигляді трубок однакової довжини, а зрівняльні обкладки виконані у вигляді шару товщиною 0,15... 0,3 мкм провідного матеріалу, нанесеного на зовнішню поверхню кожної ізоляційної трубки.

Крім того, ізоляційні шари однакової товщини у вигляді трубок однакової довжини виконані зі скла.

Використання тонких ізоляційних шарів однакової товщини з твердого матеріалу у вигляді трубок однакової довжини із зрівняльними обкладками у вигляді шару провідного матеріалу, нанесеного на зовнішній поверхні, забезпечує отримання якісно нового технічного ефекту завдяки вирівнюванню електричного поля як всередині, так і уздовж зовнішньої поверхні ізоляції остову і ізолятора у вигляді фарфорової покришки.

Корисна модель представлена кресленням.

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

Високовольтний ввід містить струмоведучий стержень 1, ізоляційні трубки 2, зрівняльні обкладки 3 і металевий фланець 4. Навколо стержня 1 концентричне розташовані ізоляційні трубки 2 у вигляді декількох циліндрів з твердого ізоляційного матеріалу однакової довжини і однакової товщини стінки. Зрівняльні обкладки 3 виконані нанесенням провідного матеріалу на зовнішню поверхню кожної ізоляційної трубки 2. Струмоведучий стер-

жень 1, ізоляційні трубки 2 із зрівняльними обкладками 3 і фланець 4 виконані у вигляді коаксіальної збірної конструкції. Ізоляційні трубки при збірці одягаються одна на одну зі збільшенням їх діаметру практично без зазору.

Робота високовольтного вводу здійснюється таким чином.

При подачі на струмоведучий стержень високої напруги, вона розподіляється рівномірно в області мінімального проміжку між фланцем 4 і струмоведучим стержнем 1, створюючи тим самим однорідне електричне поле з практично незмінною величиною напруженості поля уздовж проміжку. Таким чином, в пропонованому високовольтному ввіді електрична міцність мінімального проміжку стає максимальною.

Виконання ізоляційних шарів у вигляді трубок з нанесеними зрівняльними обкладками вирівнює електричне поле і в аксіальному напрямку, тобто в решті частини проміжку у тому числі уздовж поверхні ізолятора у вигляді фарфорової покришки. Це у свою чергу приводить до значного збільшення електричної міцності всієї конструкції високовольтного вводу.

У пропонованому високовольтному ввіді, в порівнянні з найближчим аналогом, досягнуте значне підвищення електричної міцності і надійності за рахунок виконання всіх елементів у вигляді коаксіальної збірної конструкції, вибору геометричних параметрів мінімального і повітряного (уздовж поверхні ізолятора у вигляді фарфорової покришки) проміжків.

Істотна відмінність полягає в тому, що порівняно з найближчим аналогом пропонований високовольтний ввід розроблено на всю шкалу номінальної напруги і не містить трансформаторного масла.

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

Переваги пропонованого технічного рішення дозволяють підвищити надійність і довговічність, значно 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 введів.

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. Н 01 В 17/28. 1987.

4. Техника высоких напряжений / Под ред. М.В. Костенко. Учебное пособие для вузов.-М., Высш. Школа, 1973.- С. 420.

