



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17315 (13) U
(51) МПК (2006)
H02H 7/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕНOSTІ ПОВЕРХНІ ІЗОЛЯТОРІВ ПІД НАПРУГОЮ

1

2

(21) u200603657

(22) 03.04.2006

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Серебренніков Сергій Валентинович, Сіріков
Олександр Іванович(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) 1. Спосіб контролю ступеня забрудненості
поверхні ізоляторів під напругою, який полягає у
вимірюванні струму витоку ізолятора і контролю за
його значенням стану забруднення поверхні, який
відрізняється тим, що для відстроювання від неі-нформативного об'ємного струму витоку викорис-
товують охоронне кільце.

2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що для
відстроювання від хибних спрацьовувань внаслідок
збільшення активної і ємнісної складових в
поверхневому струмі витоку при зволоженні пове-
рхні ізолятора, введений пристрій визначення ак-
тивної складової поверхневого струму витоку та
пристрій його корегування за рахунок ємнісної
складової і по скоригованому значенню активної
складової витоку контролюють ступінь забрудне-
ності поверхні ізолятора.

Корисна модель відноситься до галузі електротехніки, а саме до високовольтних електричних мереж і обладнання підстанцій, і використовується для контролю забруднення поверхні ізоляторів.

Найбільш близьким до запропонованого способу є спосіб, який втілюється пристроєм [1]. В основі відомого способу контролю за забрудненням ізоляторів під час роботи під напругою покладена властивість збільшення струму витоку через ізолятор внаслідок його забруднення. Струм витоку контролювався з допомогою вимірювального шунта, напруга з якого поступала на вимірювальний прилад.

До недоліків даного способу контролю забруднення слід віднести:

1. Можливість хибного спрацювання приладу контролю внаслідок конденсування вологи на поверхню ізолятора, яка викликає різке зростання активної і ємнісної складової в струмі витоку по поверхні ізолятора при тому самому ступені забрудненості.

2. Наявність в струмі витоку об'ємної активної і ємнісної складової, що зменшує рівень корисного сигналу і чутливість контролю.

Задачею корисної моделі є підвищення надійності і якості контролю забруднення ізоляторів під робочою напругою.

Це досягається тим, що для відстроювання від неінформативного об'ємного струму витоку використовується охоронне кільце, а для відстроюван-

ня від хибних спрацьовувань внаслідок збільшення активної і ємнісної складових в поверхневому струмі витоку, при зволоженні поверхні ізолятора, введений пристрій визначення активної складової поверхневого струму витоку та пристрій його корегування за рахунок ємнісної складової. Ступінь забрудненості поверхні ізолятора контролюється по скоригованому значенню активної складової струму витоку.

Спосіб, що заявляється, здійснюється завдяки пристрою, який зображений на графічних матеріалах, де: 1 - охоронне кільце, 2 - блок визначення активної і реактивної складової струму витоку, 3 - блок корегування, 4 - вимірювальний прилад.

Спосіб, що заявляється, здійснюється наступним чином. Струм витоку ізолятора розділяється на поверхневий і об'ємний з допомогою охоронного кільця 1, що виділяє корисний поверхневий струм від неінформативного об'ємного струму. Для визначення активної складової поверхневого струму від забруднення $I_{a,збр}$ слугують блоки 2 і 3. У блоці 2 визначається активна I_a і реактивна I_p складові поверхневого струму витоку. Він працює наступним чином: визначається кут зсуву фаз $\Delta\varphi = \varphi_{ж} - \varphi_{із}$ між напругою живлення $U_{ж}$, яка знімається з дільника напруги, утвореного опорами R_d і $R_{шU}$ та напругою $U_{із}$, що знімається з шунта $R_{шI}$. По відомих значенні кута $\Delta\varphi$ та значенні напруги $U_{із}$ пропорційної поверхневому струму витоку, у блоці 2 обчислюється його активна складова

UA (11) 17315 (13) U

$$I_a = \frac{U_{3c}}{R_{\theta}} \cos \Delta\varphi \quad \text{і} \quad \text{реактивна складова}$$

$$I_p = \frac{U_{3c}}{R_{\theta}} \sin \Delta\varphi. \quad \text{Складові } I_a \text{ та } I_p, \text{ поступають до}$$

блоку корегування 3, який визначає частину активної складової поверхневого струму від забруднення $I_{a,збр}$ шляхом усунення впливу частини активної складової, яку вносить волога, за формулою $I_{a,збр} = I_a - k I_p$, де k - коефіцієнт пропорційності. Скоригована активна складова залежить тільки від ступеня забрудненості і контролюється вимірювальним приладом 4.

Порівнювальний аналіз запропонованого рішення з найближчим аналогом показує, що спосіб відрізняється від існуючого тим, що в якості параметру контролю використовується не повний струм витoku, а лише частина активної складової поверхневого струму витoku, обумовлена забрудненням. Використання захисних кілець для розділу струму витoku на поверхневий і об'ємний є відомим, відомі також і пристрої для визначення активної і реактивної складової струму (фазометри, фазові мости і т.п.) та пристрої компенсації. Вве-

дення блоку 2 вимірювання $\Delta\varphi$ та обчислення I_a і I_p , а також блоку корегування 3 частини активної складової від зволоження між об'єктом контролю та вимірювальним приладом 4 в способі, що пропонується, дозволяє отримувати нові властивості - підвищення точності контролю, а також відстроювання від хибних спрацьовувань внаслідок збільшення активної і ємнісної складових в струмі витoku при зволоженні поверхні ізолятора. Використання способу, що пропонується для контролю забруднення поверхні ізоляторів в порівнянні з існуючим способом має наступні переваги:

1. Використання охоронного кільця дозволяє відокремити неінформативний об'ємний струм витoku від скоригованого поверхневого струму.

2. Використання пристроїв для визначення активної складової в поверхневому струмі витoku та її корекція за рахунок ємнісної складової дозволяє відстроїтись від хибних спрацьовувань внаслідок збільшення активної і ємнісної складових при зволоженні поверхні ізолятора.

Джерела інформації:

1. UA, 20149A, H02H7/26, 7/28 опубл. 25.12.97 в бюл. №6.

