



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50532 (13) U  
(51) МПК (2009)  
H02J 9/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ЗАБОРОНИ АВТОМАТИЧНОГО ВМИКАННЯ РЕЗЕРВУ НА СТІЙКЕ КОРОТКЕ ЗАМИКАННЯ

1

2

(21) u200913743

(22) 28.12.2009

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) КОВАЛЕНКО ЛЮБОВ РАФАЇЛІВНА, КОВАЛЕНКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, АТРОШЕНКО ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб заборони автоматичного вмикання резерву (АВР) на стійке коротке замикання, в якому порівнюються два параметри стану облад-

нання, що встановлені на лінії, який відрізняється тим, що як перший параметр стану обладнання приймають час безструмової паузи до автоматичного повторного включення (АПВ) ввідного вимикача, як другий параметр стану обладнання приймають час між стрибками струму короткого замикання (КЗ), далі порівнюють його з першим параметром, при цьому під час зникнення однієї з лінійних напруг на шинах підстанції фіксують появу струму КЗ на вводі живильного трансформатора, та після його відключення фіксують зникнення двох лінійних напруг.

Описана корисна модель відноситься до автоматики електричних мереж та призначено для запобігання автоматичного вмикання резерву (АВР) підстанції на двофазне коротке замикання, що не усунулося, в розподільчих мережах двостороннім живленням.

Відомий спосіб управління автоматичним вмиканням резервного живлення [Патент Російської Федерації RU №2094924 С1, кл. 6 H02J9/06, опубл. 27.10.1997г.] полягає у фіксації короткого замикання в живлячій мережі, в якій виявляють ввід, що ушкодився, або помилкове відключення вимикача цього вводу та формують команду на вмикання резервного джерела живлення і на вимкнення вказаного робочого вводу.

Основним недоліком такого технічного рішення є використання надскладного обладнання, що призводить до підвищення вартості установок, експлуатаційних та ремонтних затрат.

Другий відомий спосіб автоматичного вмикання резерву (АВР) живлення споживачів [Патент Російської Федерації RU №2030056 С1, кл. H02J9/06, опубл. 27.02.1995г.]. Сутність його полягає в фіксації зниження напруги головного джерела живлення та направленість активної потужності на вводі головного джерела шин (або

її відсутності), що призводить до перемикавання споживача на резервне джерело живлення,

Недоліком цього способу є те, що він має задовільну швидкість дії лише при виявленні трифазних коротких замикань (КЗ) у колі живлення та практично не діє при виникненні несиметричних КЗ.

Найбільш близьким до пропонованого способу є відомий спосіб заборони автоматичного вмикання резерву на коротке замикання в лінії, що відходить при відмові її вимикача [Патент Російської Федерації RU №2292619 С1, кл. H02J9/06 H02J13/00, опубл. 27.01.2007г.], який фіксує струм КЗ на вводі трансформатора, що живить, між ввідним вимикачем та вимикачем АВР, в той же момент часу фіксує струм КЗ в лініях, що відходять, контролює напругу на секціях шин живлячого трансформатора, якщо струм КЗ існує, і на вводі трансформатора, і в лінії, після чого роблять висновок про КЗ в лінії і відмові вимикача, в цьому випадку подають сигнал заборони АВР.

До недоліків способу відносяться неможливість визначення несиметричних КЗ (однофазних, двофазних, двофазних на землю). Крім цього, спосіб не неефективний для заборони підстанційного АВР, так як не відрізняє трифазні КЗ на

(19) UA (11) 50532 (13) U

секції шин від КЗ в лінії живлення, що обмежує селективність пристроїв, виконаних за цим способом.

В основу корисної моделі поставлена задача розширення області призначення способу шляхом його використання для заборони підстанційного АВР. Це дозволяє підвищити надійність та достовірність його спрацювання.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі заборони автоматичного вмикання резерву (АВР) на стійке коротке замикання, в якому порівнюються два параметри стану обладнання, що встановлені на лінії, згідно корисної моделі, в якості першого параметру стану обладнання приймають час безструмової паузи до автоматичного повторного включення (АПВ) ввідного вимикача, в якості другого параметру стану обладнання приймають час між стрибками струму короткого замикання (КЗ), далі порівнюють його з першим параметром, при цьому в час зникнення однієї з лінійних напруг на шинах підстанції фіксують появу струму КЗ, на ввіді живлюючого трансформатора, та після його відключення фіксують зникнення двох лінійних напруг, які відраховують час безструмової паузи до АПВ ввідного вимикача, і якщо в цей час знову з'явиться струм КЗ, то поступає заборона на вмикання АВР.

Удосконалена схема вигідно відрізняє запропонований спосіб від прототипу, оскільки дозволяє подавати заборону на вмикання підстанційного вимикача АВР, тільки в разі стійкого двофазного КЗ на шинах підстанції між ввідним вимикачем та пунктом АВР, що попереджає вмикання АВР при стійкому двофазному КЗ, а це дозволяє збільшити строк служби та скоротити витрати на ремонт і обслуговування.

Суть пропонованого способу заборони автоматичного вмикання резерву (АВР) на стійке коротке замикання наведена на кресленні, де зображена структурна схема, для виявлення пошкодження.

Схема складається з: АВР 1; перетворювачів наявності напруги 2, 3, 4, логічних елементів НІ 5, 6, 7; перетворювача струму КЗ 8, логічного елемента НІ 9, елемента І 10, елемента ПАМ'ЯТЬ 11, елемента ЗАТРИМКА 12, елемента І 15, елемента ПАМ'ЯТЬ 16, силового трансформатора 17, ввідного вимикача високої напруги 18, ввідного

вимикача низької напруги 19, точка короткого замикання 20.

Спосіб здійснюється наступним чином.

В нормальному режимі роботи підстанції нема сигналу на виході перетворювача струму КЗ 8, є сигнал на виході логічного елемента НІ 9, та нема сигналів на виходах елементів НІ 5, 6, 7, також нема сигналу на виході елемента І

10. це означає, що нема сигналу на всіх інших елементах, які подають команду на заборону АВР. Якщо настає стійке КЗ на шинах трансформатора 17, між ввідним вимикачем низької напруги 19 та АВР, в точці КЗ 20, то зникає сигнал на виході одного з перетворювачів наявності напруги, наприклад 2, тоді з'являється сигнал на виході елемента НІ 5 і подається сигнал на вхід елемента І 10. В цей час з'являється сигнал на виході перетворювача струму КЗ 8, зникає сигнал на виході елемента НІ 9. Після зняття струму КЗ зникають сигнали на перетворювачах 3, 4, з'являються сигнали на виходах НІ 6, 7 і подаються сигнали на різні входи елемента І 10. В цей час зникне сигнал на перетворювачі 8 та з'явиться сигнал на виході елемента НІ 9 та на виході елемента І 10. Таким чином, на всіх входах елемента І 10 з'являються сигнали, а на його виході внаслідок цього теж з'являється сигнал. Він пам'ятається елементом ПАМ'ЯТЬ 11 та подається їм на вхід елемента ЗАТРИМКА 12. На виході елемента 12 сигнал з'являється через час безструмової паузи АПВ ввідного вимикача 19. Цей сигнал подається на один із входів елемента І 13 та одночасно через елемент ПАМ'ЯТЬ 16 на зброе інформації з елемента ПАМ'ЯТЬ 11. Якщо в цей час на другий вхід елемента І 13 знов поступить сигнал з перетворювача 8, що спрацював під дією АПВ вимикача, то на виході елемента І 13 з'явиться сигнал заборони АВР, цей сигнал запам'ятає елемент ПАМ'ЯТЬ 14 і він буде підтримувати його до встановлення нормального режиму. При встановленні нормального режиму з'явиться сигнал на виході елемента І 15 та спростує інформацію з елемента ПАМ'ЯТЬ 14. Схема повернеться в початкове становище.

При КЗ на іншій ділянці шини або лінії сигнали з елементів ЗАТРИМКА 12 та перетворювача струму КЗ 8 поступають на вхід елемента І 13, сигнал може поступати не одразу або не поступить зовсім, тому сигналу на заборону АВР надано не буде і вимикач АВР вмикається.

