Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 779934

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 22.05.74 (21) 2025468/24-24

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.11.80. Бюллетень № 42

Дата опубликования описания 15.11.80

(51) М. Кл.^{3} G 01 R 31/08

(53) УДК 625.316.925(088.8)

(72) Авторы изобретения М. И. Пронникова и И. С. Дулуб

ВНИИПТБ ФОНД ЭКСПЕРТОВ

(71) Заявитель Московский институт инженеров сельскохозяйственного производства им. В. П. Горячкина

(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ДО ТОЧКИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

1

Изобретение относится к технике релейной защиты и противоаварийной автоматике линий электропередачи.

Известны способы измерения расстояния до точки короткого замыкания на линиях электропередачи, при которых измеряют и фиксируют токи и напряжения в аварийном режиме [1].

Известные способы не позволяют точно определить расстояние до точки короткого замыкания на разветвленных линиях.

Из известных способов наиболее близким к предлагаемому является способ измерения расстояния до точки короткого замыкания, заключающийся в том, что измеряют в момент короткого замыкания минимальное линейное напряжение и максимальную разность линейных токов и по отношению этих величин судят о расстоянии до точки короткого замыкания [2].

Недостатком этого способа является низкая точность измерения расстояния до точки короткого замыкания, обусловленная тем, что в разветвленной линии нагрузочные токи соизмеримы с токами короткого замыкания за счет подпитки точки короткого замыкания нагрузочными токами

2

и регулирования трансформаторов под нагрузкой.

Целью изобретения является повышение точности измерения расстояния до точки короткого замыкания в разветвленных и нагруженных линиях.

Для достижения поставленной цели измеряют ток и напряжение в режиме, предшествующем короткому замыканию, и в режиме короткого замыкания, определяют сопротивление до точки короткого замыкания по формуле:

$$Z_{к.з.} = \frac{U_{к.з}}{J_{к.з} - J_{нагр.к.з.} \frac{U_{к.з}}{U_{нагр.к.з.}}},$$

где $Z_{к.з.}$ – полное сопротивление короткого замыкания;

$U_{к.з}$ – напряжение в режиме короткого замыкания;

$U_{нагр.к.з.}$ – напряжение в режиме, предшествующем короткому замыканию;

$J_{к.з.}$ – ток короткого замыкания;

$J_{нагр.к.з}$ ток в режиме, предшествующем короткому замыканию, и по величине сопротивления судят о расстоянии до точки короткого замыкания.

На чертеже изображена схема замещения линии с учетом нагрузки в режиме установившегося короткого замыкания, где

$Z_{нагр.к.з.}$ - сопротивление нагрузки в режиме, предшествующем короткому замыканию; $J_{к.з.}$ - ток короткого замыкания на вводе; Z_C - сопротивление питающей системы.

При измерении сопротивления линии до точки короткого замыкания к1 в точке замера к2 происходит занижение результата за счет шунтирующего влияния сопротивления нагрузки в режиме, предшествующем короткому замыканию. В этом случае ток короткого замыкания на вводе $J_{к.з}$ увеличивается на величину, пропорциональную току нагрузки, который зависит от остаточного напряжения на шинах подстанции $U_{к.з}$

$$Z_{к.з.} = \frac{U_{к.з.}}{J_{к.з.} - J_{нагр.к.з.} \frac{U_{к.з.}}{U_{нагр.к.з.}}},$$

где величина

$$J_{нагр.к.з.} \frac{U_{к.з.}}{U_{нагр.к.з.}} = \Delta J$$

является поправкой, учитывающей нагрузочные токи в режиме, предшествующем короткому замыканию, удаленность точки короткого замыкания и регулирование напряжения под нагрузкой.

Предложенный способ измерения расстояния до точки короткого замыкания применим для линий произвольной конфигурации со случайным характером изменения нагрузочных токов, напряжения и удаленности точки короткого замыкания.

Формула изобретения

Способ измерения расстояния до точки короткого замыкания на линиях электропередачи, основанный на измерении токов и напряжений короткого замыкания, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности измерения, измеряют ток и напряжение в режиме, предшествующем короткому замыканию, и в режиме короткого замыкания, определяют сопротивление до точки короткого замыкания по формуле

$$Z_{к.з.} = \frac{U_{к.з}}{J_{к.з.} - J_{нагр.к.з} \frac{U_{к.з}}{U_{нагр.к.з.}}},$$

где $Z_{к.з}$ - полное сопротивление короткого замыкания, Ом;

$U_{к.з.}$ - напряжение в режиме короткого замыкания, В;

$U_{нагр.к.з}$ - напряжение в режиме, предшествующем короткому замыканию, В;

$J_{к.з}$ - ток короткого замыкания, А;

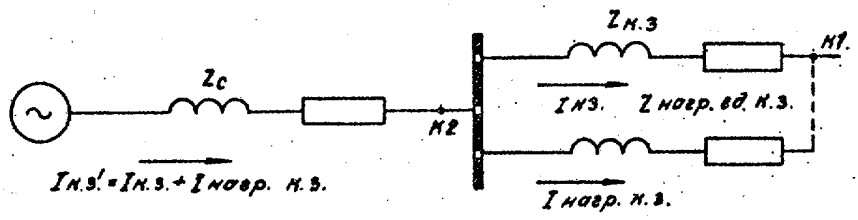
$J_{нагр.к.з}$ - ток в режиме, предшествующем короткому замыканию, А;

и по величине сопротивления судят о расстоянии до точки короткого замыкания.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Малый А. С. и др. Определение мест повреждения линий электропередачи по параметрам аварийного режима, ''Энергия'', 1972, с. 99-101.

2. Авторское свидетельство СССР № 242270, кл. С 01 R 31/08, 1967 (прототип).



Составитель В. Тихомиров
Редактор Н. Коляда Техред М. Табакович Корректор Г. Решетник

Заказ 9318/11 Тираж 1019 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП ''Патент'', г. Ужгород, ул. Проектная, 4