



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22717 (13) C2

(51) 7 H01F38/00, H01F30/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ТРИФАЗНИЙ СТРУМООБМЕЖУЮЧИЙ РЕАКТОР

(21) 97031009

(22) 06.03.1997

(24) 16.07.2001

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Голота Анатолій Дмитрович, Мотрані Ларбі, DZ

(73) Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", UA

(56) Справочник по электроснабжению и электрооборудованию / Под ред. А.А. Федорова. — Т. 1. Электроснабжение. — М.: Энергоатомиздат, 1987

(57) Трехфазный токоограничивающий реактор, содержащий в каждой фазе катушку без магнитопровода, которая одним концом соединена с соответствующим присоединением, а другим концом через выключатель с шинами подстанции, отличающийся тем, что он снабжен быстродействующими предохранителями, подключенными параллельно к каждой катушке.

Изобретение относится к электротехнике и предназначено для энергосбережения в электроэнергетике и в электрических сетях промышленных предприятий.

Прототипом является линейный трехфазный токоограничивающий реактор, содержащий в каждой фазе катушку без магнитопровода, которая одним концом соединена с соответствующим присоединением, а другим концом через выключатель к шинам подстанции (Справочник по электроснабжению и электрооборудованию / Под ред. А.А. Федорова. — Т. 1. Электроснабжение. - М.: Энергоатомиздат, 1987).

Линейные реакторы подключаются к шинам подстанции последовательно с присоединениями (линиями электропередач и пр.).

Так как реактор предназначен для ограничения токов короткого замыкания при повреждении в электрической сети, то при нормальном режиме его наличие сказывается негативно.

А так как в настоящее время реакторы функционируют в сети непрерывно, то в них имеются значительные потери электроэнергии и напряжения. Так, в одинарном реакторе РБА на номинальный ток 500 А, номинальное напряжение 6 кВ с индуктивным сопротивлением $X=8\%$ потеря активной мощности на три фазы равна 13,5 кВт, а на номинальный ток 4000 А, номинальное напряжение 6 кВ с индуктивным сопротивлением $X=12\%$ потери активной мощности уже равны 66 кВт.

При напряжении 10 кВ, номинальном токе 4000 А и индуктивном сопротивлении $X=12\%$ потери равны 109,6 кВт. Если присоединение с таким реактором находится в работе 6000 час/год,

то потери активной электроэнергии составят 657600 кВт·час.

Кроме этого, при установке реакторов в помещениях необходимо обеспечить защиту окружающих ферромагнитных конструкций (колонн, балок, арматуры железобетонных стен и перекрытий) от чрезмерного нагрева индукционными токами. Тепло от нагревания обмоток реактора необходимо отводить в окружающую среду. Для этого необходимо обеспечить вентиляцию помещения, устраивать принудительное воздушное охлаждение реакторов, что приводит к дополнительному расходу электроэнергии и имеет место негативный экологический аспект.

В основу изобретения поставлена задача создать такой трехфазный токоограничивающий реактор, который бы автоматически включался в цепь присоединения только в момент возникновения короткого замыкания, для ограничения тока за счет этого в нормальном режиме работы присоединения потери активной, реактивной энергии и напряжения практически исключаются.

Поставленная задача решается тем, что в трехфазном токоограничивающем реакторе, содержащем катушку без магнитопровода в каждой фазе, каждая катушка шунтируется быстродействующим предохранителем. В нормальном режиме ток нагрузки протекает через предохранители, а при коротком замыкании предохранитель перегорает и ток короткого замыкания протекает через катушки реактора и величина тока короткого замыкания ограничивается.

На чертеже (фиг.) изображена принципиальная схема включения предлагаемого устройства.

Трехфазный токоограничивающий реактор содержит катушку I в каждой фазе, которая одним концом соединена последовательно с соответствующим присоединением (например, с линией электропередач), а другим концом через выключатель 2 к шинам подстанции 3, параллельно каждой катушке 1 подключен быстродействующий предохранитель 4.

Предлагаемое устройство функционирует следующим образом.

В нормальном режиме работы присоединения ток от шины 3 подстанции через выключатель 2 и предохранитель 4 протекает к потребителю, минуя катушку реактора.

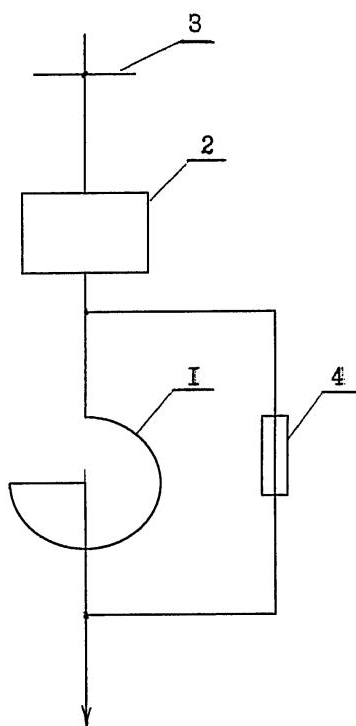
При появлении короткого замыкания на отходящем присоединении предохранитель 4 мгновенно перегорает и ток короткого замыкания протекает через катушку реактора 1, в результате его величина снижается до расчетной величины. После заданного времени выдержки релейная защита

отключает выключатель 2. Таким образом, достигнута управляемость бетонного реактора без магнитопровода.

Включается реактор при коротком замыкании перегоранием плавкой вставки предохранителя, а выключается действием релейной защиты выключателя. Продолжительность его функционирования в сетях напряжением 6-10 кВ равна 0,5-3,0 сек.

Конструктивно предохранители могут размещаться в стационарной ячейке, где установлены реакторы, или же в распределительном устройстве подстанции.

Предложенное решение позволяет снизить потери электроэнергии в распределительных электрических сетях на 3-5%, повысить уровень напряжения в узлах в таких же пределах, а также достигается экологический аспект устранения тепловыделения в атмосферу.



к присоединению

Фиг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22