

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **BY** (11) **6494**

(13) **U**

(46) **2010.08.30**

(51) МПК (2009)
H 02H 3/08

(54) **СХЕМА ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ С ЗАЩИТОЙ НАГРУЗКИ ОТ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В ОДНОЙ ИЗ ФАЗ СИЛОВОЙ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ**

(21) Номер заявки: u 20100087

(22) 2010.02.01

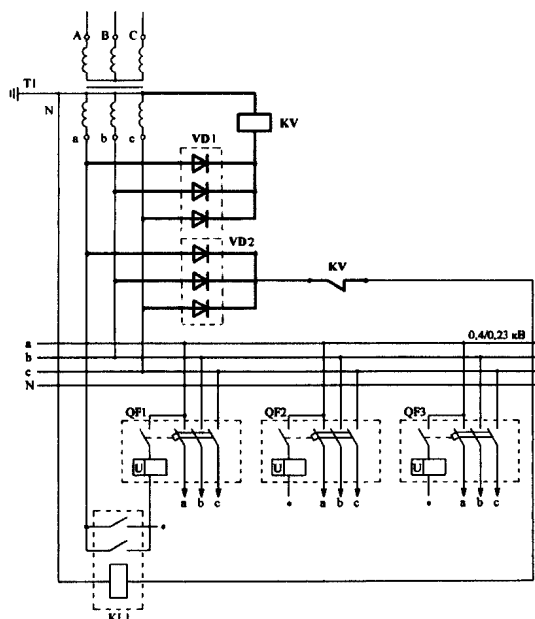
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аг-
рарный технический университет"
(BY)

(72) Авторы: Протосовицкий Иван Васильевич; Зеленькевич Александр Иосифович (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (BY)

(57)

Схема трансформаторной подстанции с защитой нагрузки при исчезновении напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети, содержащая распределительное устройство, в цепь управления которого включена катушка промежуточного реле с нормально разомкнутыми контактами, включенными в цепь питания катушек расцепителей автоматических выключателей отходящих фидеров распределительного устройства, реле минимального напряжения постоянного тока с нормально замкнутым контактом, трехфазный выпрямитель, включенный в силовую трехфазную сеть вторичной обмотки силового трансформатора и цепь питания катушки реле минимального напряжения постоянного тока, **отличающаяся** тем, что она дополнительно содержит трехфазный выпрямитель, включенный в силовую трехфазную сеть вторичной обмотки силового трансформатора и цепь питания катушки промежуточного реле с нормально разомкнутым контактом.



(56)

1. Кулик Ю.А. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 1971. - С. 454.
2. Патент РБ 10463, МПК Н 02Н 3/08, 2008.

Полезная модель относится к электротехнике и может быть использована для защиты трехфазных токоприемников, чувствительных к глубокой несимметрии напряжения.

Например, известно, что исчезновение напряжения в одной из фаз трехфазной электрической сети, питающей трехфазные асинхронные двигатели, с номинальной нагрузкой на валу приводит к остановке роторов или, иначе сказать, к отказу их в работе [1]. В этом случае по обмоткам здоровых фаз протекают токи короткого замыкания, намного превышающие номинальные, что приводит к разрушению изоляции и необходимости либо капитального ремонта, либо замены отказавших электрических машин.

Для предотвращения аварий с трехфазными токоприемниками, чувствительными к исчезновению напряжения в одной из фаз, разработаны специальные схемы и устройства.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому эффекту является схема трансформаторной подстанции с защитой нагрузки при исчезновении напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети [2].

Недостатком указанного устройства является то, что при исчезновении напряжения в фазе "b" реле минимального напряжения KV сработает, нормально замкнутый контакт данного реле KV замкнется, но катушка промежуточного реле KL1 питания не получит и защита не сработает. Это обусловлено тем, что катушка промежуточного реле KL1 подключена к фазе "b", в которой исчезло напряжение, и нулевому проводу.

Техническая задача заключается в обеспечении защиты трехфазных потребителей, чувствительных к выпадению фазы при исчезновении напряжения в любом фазном проводе питающей сети.

Поставленная задача решается тем, что схема трансформаторной подстанции с защитой нагрузки при исчезновении напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети, содержащая распределительное устройство, в цепь управления которого включена катушка промежуточного реле с нормально разомкнутыми контактами, включенными в цепь питания катушек расцепителей автоматических выключателей отходящих фидеров распределительного устройства, реле минимального напряжения постоянного тока с нормально замкнутым контактом, трехфазный выпрямитель, включенный в силовую трехфазную сеть вторичной обмотки силового трансформатора и цепь питания катушки реле минимального напряжения постоянного тока, дополнительно содержит трехфазный выпрямитель, включенный в силовую трехфазную сеть вторичной обмотки силового трансформатора и цепь питания катушки промежуточного реле с нормально разомкнутым контактом.

На фигуре изображена схема подключения элементов устройства.

Схема включает: силовой трансформатор T1, выпрямительные устройства VD1 и VD2, катушку реле минимального напряжения KV, нормально замкнутый контакт реле минимального напряжения KV, распределительное устройство 0,4/0,23 кВ, катушку промежуточного реле KL1, нормально разомкнутые контакты промежуточного реле KL1, автоматические выключатели фидеров QF1-QF3, расцепители автоматических выключателей фидеров U.

Работает схема трансформаторной подстанции с защитой нагрузки от исчезновения напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети следующим образом.

В нормальных условиях после подачи напряжения на распределительное устройство 0,4/0,23 кВ по катушке реле минимального напряжения KV от трехфазного выпрямителя VD1 потечет постоянный ток, эта катушка в цепи управления промежуточным реле KL1 разомкнет нормально замкнутый контакт KV, что обесточит катушку KL1 и ее нормально разомкнутые контакты останутся невключенными, последние в цепи управления автома-

ВУ 6494 U 2010.08.30

тическими выключателями QF1-QF3 обесточат катушки расцепителей U и позволят провести (вручную) нормальное включение фидеров.

При исчезновении напряжения в любой фазе (а, в, с) питающей сети резко уменьшается напряжение на катушке реле постоянного тока KV, которая в цепи управления промежуточным реле KL1 включит питание ее катушки от трехфазного выпрямителя VD2 и замкнет контакты KL1, в свою очередь это обеспечит протекание тока через расцепители U автоматических выключателей QF1-QF3, что приведет к отключению фидеров, питающих чувствительные к выпадению фаз приборы.

Использование предложенной схемы трансформаторной подстанции с защитой нагрузки от исчезновения напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети позволяет обеспечить защиту трехфазных потребителей, чувствительных к выпадению фазы при исчезновении напряжения в любом фазном проводе питающей сети.