

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **17955**

(13) **С1**

(46) **2014.02.28**

(51) МПК

H 02H 3/08 (2006.01)

(54) **СХЕМА ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ С ЗАЩИТОЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ В ОДНОЙ ИЗ ФАЗ ПИТАЮЩЕЙ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ**

(21) Номер заявки: а 20111359

(22) 2011.10.17

(43) 2013.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

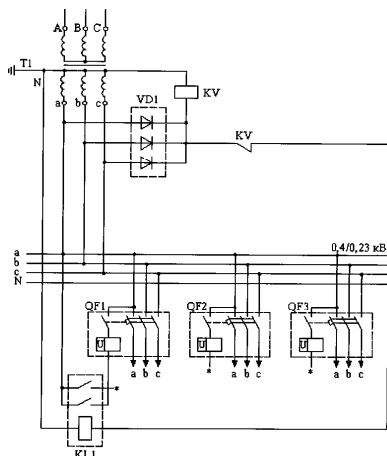
(72) Авторы: Протосовицкий Иван Васильевич; Зеленькевич Александр Иосифович; Кулаковский Дмитрий Александрович (ВУ)

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

(56) ВУ 6494 U, 2010.
RU 2136096 C1, 1999.
SU 964834, 1982.
SU 1334249 A1, 1987.
DE 4017134 A1, 1990.
US 6697244 B1, 2004.

(57)

Схема трансформаторной подстанции с защитой потребителей при отключении напряжения в одной из фаз питающей трехфазной сети, характеризующаяся тем, что содержит распределительное устройство 0,4/0,23 кВ, 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, при этом катушка промежуточного реле с нормально разомкнутым контактом и катушка реле минимального напряжения постоянного тока с нормально замкнутым контактом запитаны от трехфазного выпрямителя.



Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для защиты трехфазных токоприемников, чувствительных к глубокой несимметрии напряжения.

Известно, что при исчезновении напряжения в одной из фаз трехфазной электрической сети, питающей трехфазные асинхронные двигатели, с номинальной нагрузкой на валу приводит к остановке роторов, то есть к отказу их в работе [1]. В этом случае по обмоткам рабочих фаз протекают токи короткого замыкания, во много раз превышающие номинальные, что приводит к разрушению изоляции и необходимости в капитальном ремонте или в замене отказавших электрических машин.

Известна 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.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому эффекту является схема трансформаторной подстанции с защитой нагрузки от исчезновения напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети [3].

Недостатком указанного устройства является наличие двух выпрямительных устройств VD1 и VD2, что приводит к усложнению схемы.

Технической задачей является упрощение реализации схемы трансформаторной подстанции с защитой потребителей от исчезновения напряжения в одной из фаз питающей трехфазной сети.

Решение задачи достигается тем, что схема трансформаторной подстанции с защитой потребителей при отключении напряжения в одной из фаз питающей трехфазной сети характеризуется тем, что содержит распределительное устройство 0,4/0,23 кВ, 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, при этом катушка промежуточного реле с нормально разомкнутым контактом и катушка реле минимального напряжения постоянного тока с нормально замкнутым контактом запитаны от трехфазного выпрямителя.

На фигуре изображена схема подключения элементов устройства.

Схема включает: силовой трансформатор T1, выпрямительное устройство VD1, 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 потребителей от исчезновения напряжения в одной из фаз питающей 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 KL разомкнет нормально замкнутый контакт KV, что обесточит катушку KL1, и ее нормально разомкнутые контакты останутся невключенными, последние в цепи управления автоматическими выключателями QF1-QF3 обесточат катушки расцепителей U и позволят провести (вручную) нормальное включение фидеров.

BY 17955 C1 2014.02.28

При исчезновении напряжения в любой фазе (а, b, 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 VD1 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 потребителей при отключении напряжения в одной из фаз питающей трехфазной сети позволяет упростить схему реализации и увеличить показатель надежности электроснабжения потребителей.

Источники информации:

1. Кулик Ю.А. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 1971. - С. 454.
2. Патент BY 10463, МПК H02H3/08, 2008.
3. Патент BY 6494 U, МПК H02H3/08, 2010 (прототип).