

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10463

(13) С1

(46) 2008.04.30

(51) МПК (2006)

Н 02Н 3/08

(54) СХЕМА ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ С ЗАЩИТОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ИСЧЕЗНОВЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ В ОДНОЙ ИЗ ФАЗ СИЛОВОЙ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ

(21) Номер заявки: а 20060176

(22) 2006.03.01

(43) 2007.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграр-
ный технический университет" (ВУ)

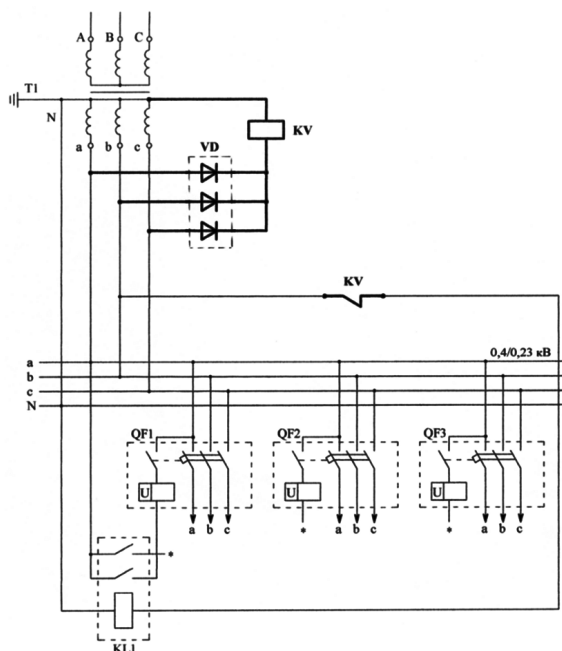
(72) Авторы: Протосовицкий Иван Василь-
евич; Сердешнов Анатолий Петро-
вич; Базулина Татьяна Геннадьевна;
Янукович Генрих Иосифович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образо-
вания "Белорусский государственный
аграрный технический университет" (ВУ)

(56) SU 1791891 A1, 1993.
RU 2189681 C1, 2002.
RU 2223581 C1, 2004.
RU 2076419 C1, 1997.
RU 2042244 C1, 1995.
US 5045968 A, 1991.
JP 2003158820, 2003.

(57)

Схема трансформаторной подстанции с защитой нагрузки при исчезновении напряжения в одной из фаз силовой трехфазной сети, **отличающаяся** тем, что содержит 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, включенным в цепь питания катушки промежуточного реле, и трехфазный выпрямитель, включенный в силовую трехфазную сеть вторичной обмотки силового трансформатора и цепь питания катушки реле минимального напряжения постоянного тока.



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

Например, 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, или иначе сказать, к отказу их в работе [1]. В этом случае по обмоткам здоровых фаз протекают токи короткого замыкания, на много превышающие номинальные, что приводит к разрушению изоляции и необходимости либо капитального ремонта, либо заменены отказавших электрических машин.

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

Наиболее близкими к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту являются схемы трансформаторных подстанций с распределительными устройствами (РУ) низшего напряжения, содержащие в цепи управления катушку промежуточного реле и его нормально-разомкнутые контакты, в свою очередь включающие катушки напряжения расцепителей автоматических выключателей отходящих фидеров РУ, просты по конструкции и в эксплуатации, дешевы в исполнении [2] и [3].

Недостатком таких схем является их способность защищать электрооборудование, чувствительное к исчезновению напряжения в одной из фаз трехфазной сети.

Задачей предлагаемого изобретения является обеспечение 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 содержит 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, включенным в цепь питания катушки промежуточного реле и трехфазный выпрямитель, включенный в силовую трехфазную сеть вторичной обмотки силового трансформатора и цепь питания катушки реле минимального напряжения постоянного тока.

Схема подключения элементов устройства приведена на фигуре. Схема включает: силовой трансформатор Т1, выпрямительное устройство - VD, 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.

Работа схемы. В нормальных условиях после подачи напряжения на распределительное устройство 0,4/0,23 кВ по катушке реле минимального напряжения KV от трехфазного выпрямителя VD потечет постоянный ток, эта катушка в цепи управления промежуточным реле KL разомкнет нормально-замкнутый контакт KV, что обеспечит катушку KL1 и его нормально-разомкнутые контакты останутся не включенными, последние в цепи управления автоматическими выключателями QF1 и др. 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 ЛД1 включит питание ее катушки и замкнет контакты KL1, в свою очередь, это обеспечит протекание тока через расцепители U автоматических выключателей QF1 и др., что приведет к отключению фидеров, питающих чувствительные к выпадению фаз приборы.

Источники информации:

1. Кулик Ю.А. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 1971. - С. 454.
2. Минский электротехнический завод им. Козлова. Комплектные трансформаторные подстанции типа КТП-90 и КТПР мощностью 25-250 кВА напряжением 6(10) кВ. - Мн. - С. 3.
3. Минский электротехнический завод им. Козлова. Комплектные трансформаторные подстанции. Каталог продукции. - Мн. - С. 10, 14, 18 и др.