



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 012 972** (13) **C1**
(51) МПК^Е **H 02 H 7/08**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **4917522/07**, 11.03.1991

(46) Опубликовано: **15.05.1994**

(71) Заявитель(и):

Белорусская государственная политехническая академия

(72) Автор(ы):

Васильев С.В.

(73) Патентообладатель(ли):

Белорусская государственная политехническая академия

(54) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

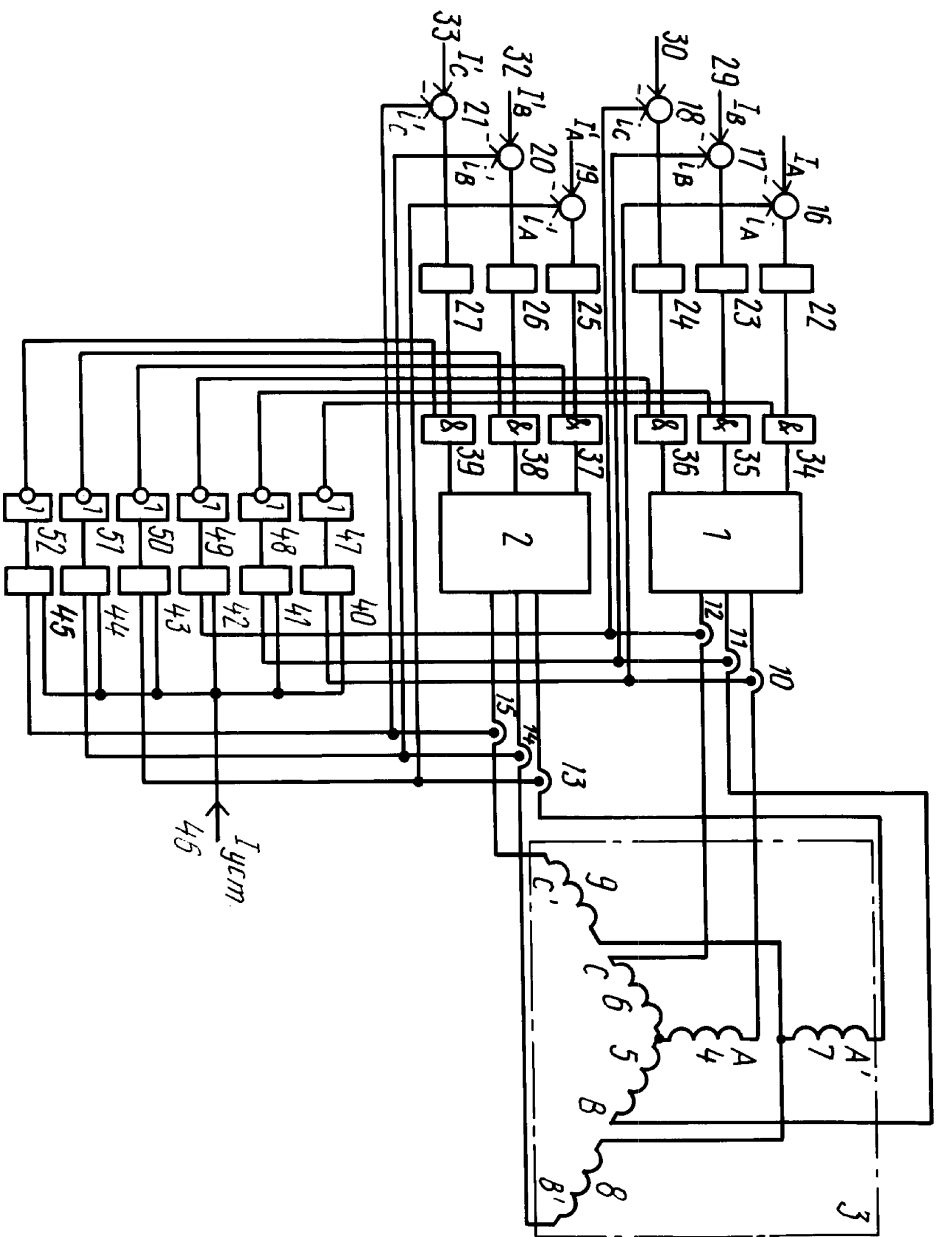
(57) Реферат:

Использование: в регулируемых электроприводах переменного тока. Сущность изобретения: тиристорные преобразователи частоты 1 и 2 запитывают электродвигатель переменного тока 3 с m-фазной обмоткой статора, разделенной на две трехфазные группы 4, 5, 6 и 7, 8, 9. Обмотки каждой группы, соединенные в звезду, отдельно подсоединены к выходам преобразователей частоты 1 и 2 через датчики тока

10 - 15. Устройство защиты содержит логические элементы 2И 34 - 39, выходы которых подсоединены к управляющим входам преобразователей частоты 1 и 2. Измерительные выходы датчиков тока 10 - 15 соединены с первыми входами соответствующих компараторов 40 - 45, вторые входы которых подсоединены к блоку задания 46 тока уставки. Выходы компараторов 40 - 45 через элементы 47 - 52 ЗАПРЕТ подсоединены к вторым входам элементов 34 - 39 2И. 1 ил.

RU 2 0 1 2 9 7 2 C 1

RU 2 0 1 2 9 7 2 C 1





RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4917522/07, 11.03.1991
 (46) Date of publication: 15.05.1994

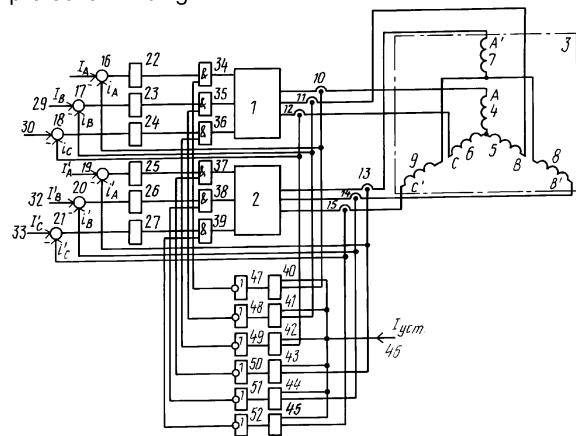
(71) Applicant(s):
**BELORUSSKAJA GOSUDARSTVENNAJA
 POLITEKHNICHESKAJA AKADEMIJA**
 (72) Inventor(s):
VASIL'EV S.V.
 (73) Proprietor(s):
**BELORUSSKAJA GOSUDARSTVENNAJA
 POLITEKHNICHESKAJA AKADEMIJA**

(54) **DEVICE FOR PROTECTION OF A C ELECTRIC MOTOR DRIVE**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering. SUBSTANCE: thyristor frequency converters 1 and 2 feed A C electric motor with m-phase stator winding divided into two three-phase groups 4, 5, 6 and 7, 8, 9. Windings of each group are star-connected and are separately coupled to outputs of frequency converters 1 and 2 via current pickups 10-15. Device includes logic 2AND gates 34-39 which outputs are connected to controlling inputs of frequency converters 1 and 2. Measuring outputs of current pickups 10-15 are linked to first inputs of corresponding comparators 40-45 which second inputs are connected to unit 46 for assignment of current setting. Outputs of comparators 40-45 are connected via INHIBITION gates 47-52 to second inputs of 2AND gates 34-39.

EFFECT: enhanced efficiency and reliability of protection. 1 dwg



RU 2 0 1 2 9 7 2 C 1

RU 2 0 1 2 9 7 2 C 1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в регулируемых электроприводах переменного тока.

Известно устройство токовой защиты двигателя с тиристорным преобразователем, которое содержит m , по числу фаз двигателя, каналов, каждый из которых включает в себя тиристорный преобразователь, датчик тока, пороговый элемент, узел защиты, систему импульсно-фазового управления, блок ключей, а система импульсно-фазового управления содержит управляющий орган, блок формирования импульсов, блок усилителей импульсов и блок вводных устройств [1].

Это устройство повышает быстродействие токовой защиты двигателя. Недостатком данного устройства является то, что в случае аварийного режима происходит шунтирование тиристорами аварийной фазы двигателя и перевод других преобразователей в инверторный режим, то есть мгновенный останов двигателя.

Наиболее близко к предлагаемому устройству для защиты синхронного электродвигателя с тиристорными преобразователями от размагничивания индуктора, которое содержит преобразователь координат, два пороговых элемента, элемент ИЛИ, формирователь защитного импульса, датчик положения ротора двигателя и m каналов защиты по числу фаз двигателя, причем каждый канал защиты включает в себя тиристорный преобразователь, подключенный к фазе двигателя, датчик тока, последовательно соединенные формирователь сигнала защиты и блок управления тиристорным преобразователем [2].

Это устройство позволяет повысить эффективность электропривода путем улучшения использования электродвигателя по току. В то же время это устройство при превышении какой-либо из составляющих результирующего вектора тока двигателя своего допустимого значения формирует защитные импульсы, которые позволяют шунтировать тиристорами аварийную фазу обмотки двигателя и перевести остальные фазы двигателя в инверторный режим.

Недостаток данного устройства защиты, которое является прототипом, в том, что при аварийном режиме происходит немедленное отключение электропривода и останов двигателя. Это снижает технологическую надежность электропривода и делает невозможным его применение в тех механизмах и установках, которые не допускают останова во время технологического процесса. В качестве примера можно привести электроприводы в металлургической промышленности при разливке стали и т. д.

Целью изобретения является упрощение устройства и повышение технологической надежности электропривода путем обеспечения возможности работы двигателя на двух статорных обмотках с аварийным отключением одной выходной фазы преобразователя.

Цель достигается тем, что устройство защиты электропривода переменного тока снабжено электродвигателем переменного тока с m -фазной обмоткой статора, двумя тиристорными преобразователями частоты, и содержит датчики тока и компараторы по числу выходных фаз преобразователей, блок задания тока уставки, шесть элементов 2И, шесть элементов ЗАПРЕТ.

Новым является то, что по сравнению с прототипом в предлагаемое устройство дополнительно введены шесть элементов 2И, шесть элементов ЗАПРЕТ, причем первые входы соответствующих элементов 2И снабжены клеммами для подключения к соответствующему каналу управления преобразователя частоты, выходы элементов 2И подсоединены к соответствующим управляющим входам преобразователей, измерительные выходы датчиков тока подсоединены к первым входам соответствующих компараторов, блок задания тока уставки подсоединен к вторым входам компараторов, выходы которых через элементы ЗАПРЕТ подсоединены к вторым входам соответствующих элементов 2И.

На чертеже показана схема предлагаемого устройства защиты электропривода переменного тока.

Предлагаемое устройство защиты электропривода переменного тока снабжено двумя тиристорными преобразователями частоты 1 и 2 и электродвигателем переменного тока 3 с

m-фазной обмоткой. Двигатель 3 имеет обмотку статора, разделенную на две трехфазные группы 4,5,6 и 7, 8,9. Обмотки каждой группы, соединенные в звезду, отдельно подсоединены к выходам преобразователей частоты 1 и 2 через датчики тока 10-15. Для пояснения работы предлагаемого устройства на чертеже показаны шесть каналов

5 управления преобразователями частоты, состоящие из блоков сравнения 16-21, регуляторов 22-27 фазных токов, блоков 28-33 задания фазных токов. При этом входы блоков 16-21 сравнения регуляторов 22-27 фазных токов соединены с блоками 28-33 задания фазных токов и измерительными выходами датчиков 10-15 тока. Выходы регуляторов 22-27 токов, которые являются выходами каналов управления

10 преобразователями частоты, соединены с первыми входами соответствующих элементов 34-39 2И, выходы которых подсоединены к управляющим входам преобразователей частоты 1 и 2. Измерительные выходы датчиков тока 10-15 также соединены с первыми входами соответствующих компараторов 40-45, вторые входы которых подсоединены к блоку задания 46 тока уставки. Выходы компараторов 40-45 через элементы 47-52 ЗАПРЕТ

15 подсоединены к вторым входам элементов 34-39 2И.

Из технической литературы известно, что в случае применения в электроприводе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с двумя обмотками на статоре возможна длительная работа двигателя с одной отключенной фазой, то есть в отличие от

20 обычных двигателей обрыв фазы статора не требует немедленного отключения для двигателя с двумя самостоятельными обмотками. (Церазов А. Л. , Кузьмичев А. И. Исследование режимов работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с двумя обмотками на статоре, сб. Электроснабжение и автоматизация промышленных предприятий, Чебоксары, 1978, вып. 7).

Таким образом, предлагаемое устройство защиты электропривода переменного тока по

25 сравнению с прототипом проще и позволяет повысить технологическую надежность электропривода путем обеспечения возможности работы двигателя на двух статорных обмотках с аварийным отключением одной выходной фазы преобразователя.

Формула изобретения

30 УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, снабженного электродвигателем переменного тока с m-фазной обмоткой статора и двумя тиристорными преобразователями частоты, подключенными к фазам электродвигателя, содержащее датчики тока и компараторы по числу выходных фаз преобразователей, блок задания тока уставки, отличающееся тем, что, с целью упрощения устройства и повышения

35 технологической надежности электропривода путем обеспечения работы двигателя на двух статорных обмотках с аварийным отключением одной выходной фазы преобразователя, дополнительно введены шесть элементов 2И, шесть элементов ЗАПРЕТ, причем первые входы элементов 2И снабжены клеммами для подключения к соответствующему каналу управления преобразователем частоты, выходы элементов 2И подсоединены к

40 соответствующим управляющим входам преобразователей, измерительные выходы датчиков тока подсоединены к первым входам соответствующих компараторов, блока задания тока уставки подсоединен к вторым входам компараторов, выходы которых через элементы ЗАПРЕТ подсоединены к вторым входам соответствующих элементов 2И.

45

50