



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3738646/24-07

(22) 15.05.84

(46) 23.09.86. Бюл. № 35

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(72) А.И.Лapidус

(53) 621.316.925 (088.8)

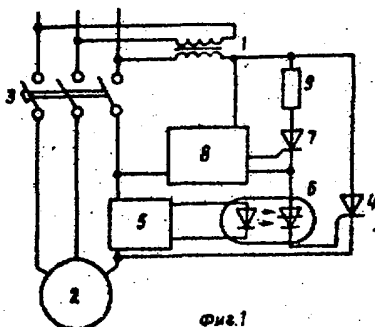
(56) Паперно Л.Б. Бесконтактные то-
ковые защиты электроустановок. - М.:
Энергия, 1983, с.66-80.

Авторское свидетельство СССР
№ 347854, кл. Н 02 Н 7/08, 1970.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ АСИНХРОН-
НОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ
И КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

(57) Изобретение относится к электротехнике - релейной защите электроустановки и может быть использовано для защиты асинхронного электродвигателя от перегрузки и короткого замыкания. Цель изобретения - увеличение надежности защиты путем создания при перегрузке электродвигателя режима токовой отсечки автоматического выключателя. Устройство содержит датчик 5 тока, установленный в одной

из фаз питающей сети на выводах обмотки статора электродвигателя 2, и датчик 8 времени пуска, подключенный к той же фазе. Первичная обмотка однофазного трансформатора 1 подключена к двум другим фазам до исполнительного органа 3. Вторичная обмотка трансформатора 1 одним выводом подключена к фазе с датчиком 5 тока до контактов исполнительного органа 3, а другим выводом - к датчику 8 времени пуска, резистору 9 и катоду тиристора 4, который является реагирующим элементом. Цепь управления тиристором 4 содержит резистор 9 и два тиристорных ключевых элемента, один из которых, выполненный на тиристорном оптроне 6, управляется от датчика 5 тока, а другой 7 - от датчика 8 времени пуска. Увеличение надежности защиты достигается введением однофазного трансформатора 1 и резистора 9, причем исполнительный орган 3 выполнен в виде автоматического выключателя с расцепителем максимального тока 2 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к электротехнике, а именно к электроприводу с трехфазными асинхронными электродвигателями, и может быть использовано, например, в металлорежущих станках, автоматических линиях, конвейерах различного назначения и других производственных механизмах.

Цель изобретения - увеличение надежности защиты путем создания при перегрузке электродвигателя режима токовой отсечки автоматического выключателя.

На фиг. 1 изображена схема защиты электродвигателя с одним датчиком тока; на фиг. 2 - то же, с двумя датчиками тока.

Первичная обмотка однофазного трансформатора 1 (фиг.1) включена между первой и второй фазами трехфазной сети, питающей электродвигатель 2 через исполнительный орган 3, выполненный в виде автоматического выключателя с расцепителем максимального тока. Вторичная низковольтная обмотка этого трансформатора с последовательно соединенным силовым тиристором 4 подключена параллельно фазе трехполюсного автоматического выключателя с расцепителем максимального тока к третьей фазе сети. В расщепку третьей фазы между фазой исполнительного органа 3 и фазной обмоткой статора включен датчик 5 тока, выход которого соединен с входом тиристорного оптрона 6. Выход последнего соединен последовательно с тиристором 7, к входу которого подключен выход датчика 8 времени пуска. Датчик 8 получает питание от вторичной обмотки трансформатора 1 через третью фазу исполнительного органа 3. Между анодом и управляющим электродом силового тиристора 4 включены последовательно соединенные резистор 9, тиристор 7 и выход тиристорного оптрона 6.

Устройство (фиг.1) работает следующим образом.

После включения исполнительного органа 3 получает питание датчик 8 времени пуска от вторичной обмотки трансформатора 1. Тиристор 7 включается с задержкой времени, заранее выставленной (регулируемой) и определяемой продолжительностью снижения пускового тока электродвигателя до величины меньшей, чем ток, на

который заранее настроен датчик 5 тока. Если к этому моменту ток, потребляемый электродвигателем, оказывается меньше тока отключения датчика 5 тока, тиристорный оптрон 6 успевает закрыться, а силовой тиристор 4 не открывается, электродвигатель завершает разгон привода и нормально работает. В случае, когда электродвигатель перегружен, оптрон 6 остается открытым и через этот оптрон 6, тиристор 7 и резистор 9 создается цепь, отпирающая силовой тиристор 4. Вторичная обмотка трансформатора 1 оказывается закороченной через тиристор 4 на фазу исполнительного органа 3. Катушка расцепителя срабатывает от тока, потребляемого электродвигателем из сети, и от однополупериодного тока вторичной низковольтной обмотки трансформатора 1. Причем однополупериодный ток большой, достаточный для срабатывания выключателя в режиме отсечки при любой перегрузке электродвигателя. Расцепитель максимального тока отключает автоматический выключатель, не вызывая дополнительного износа его контактов, так как мощность отключения мала.

Таким же образом, т.е. сразу же после задержки времени, отводимой на пуск электродвигателя, он отключается при заклинивании подшипников или приводного механизма, а также когда статический момент нагрузки превышает начальный пусковой момент электродвигателя. Поэтому отключение происходит достаточно быстро и в том случае, когда кратность пускового тока электродвигателя мала.

Более мощные короткие замыкания (например, между фазами на выводах электродвигателя или при замыкании на корпусе обмотки вблизи вывода) автоматический выключатель отключает фазу без пусковой временной задержки с помощью своих расцепителей максимального тока.

В случае обрыва той фазы, в которую включен датчик 5 тока, предлагаемая схема (фиг.1) не защищает электродвигатель от работы на двух фазах. Этот недостаток устраняется путем введения дополнительного датчика 10 тока (фиг.2) включенного в другую фазу сети, и дополнительного оптрона 11, вход которого соединен

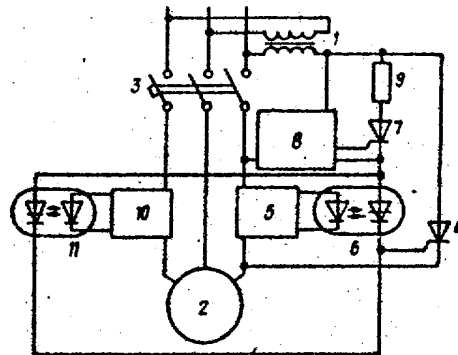
с выходом датчика тока, а выход включен параллельно оптрону 6. При обрыве любой фазы ток в остальных двух фазах электродвигателя возрастает и один из оптронов обеспечивает включение силового тиристора 4 и отключение автоматического выключателя 3.

Предлагаемое устройство более надежное, чем известные, так как обеспечивает отключение всех видов короткого замыкания непосредственно автоматически выключателем, а также позволяет защитить несколько электродвигателей, если они коммутируются одним автоматическим выключателем, при этом дополнительные датчики тока и тиристорные оптроны устанавливаются в фазы коммутируемых электродвигателей.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для защиты асинхронного электродвигателя от перегрузки и короткого замыкания, содержащее исполнительный орган, включенный в питающую сеть, последовательно соединенные тиристорные ключевые элементы, к управляющему входу и катоду первого из которых подключен выход датчика времени пуска, причем к входу второго тиристорного ключевого элемента подсоединен выход датчика тока, вход которого включен в расщепку фазы статорной обмотки электродвигателя после исполнительного

органа, и реагирующий элемент, отличающееся тем, что, с целью увеличения надежности защиты путем создания при перегрузке электродвигателя режима токовой отсечки, в него введены резистор и однофазный трансформатор, первичная обмотка которого включена между первой и второй фазами питающей сети до исполнительного органа, выполненного в виде автоматического выключателя с расцепителем максимального тока, первый вывод вторичной обмотки трансформатора присоединен к третьей фазе питающей сети до исполнительного органа, второй вывод вторичной обмотки трансформатора через реагирующий элемент, выполненный в виде силового тиристора, подсоединен к третьей фазе статорной обмотки электродвигателя между статорной обмоткой и одним выводом датчика тока, управляющий электрод силового тиристора через последовательно соединенные тиристорные ключевые элементы и резистор соединены с вторым выводом вторичной обмотки трансформатора, к которому подключен также один из входных выводов датчика времени пуска, другой входной вывод которого подключен к третьей фазе статорной обмотки электродвигателя между другим выводом датчика тока и исполнительным органом, при этом второй тиристорный ключевой элемент выполнен на тиристорном оптроне.



Фиг. 2

Составитель Л. Анисимова
Техред М. Ходанич

Редактор И. Дербак

Корректор В. Бутыга

Заказ 5132/53

Тираж 612

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4