



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 930484

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 741365

(22) Заявлено 28.07.80 (21) 2967432/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.05.82. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 23.05.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

H 02 H 7/08

(53) УДК 621.316.  
.925(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Н. И. Бохан, Ю. В. Дробышев, Л. Ю. Цвирко, В. Г. Андруш  
и А. А. Ермак

(71) Заявитель

Белорусский институт механизации сельского хозяйства

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

1

Изобретение относится к устройствам для защиты асинхронных электродвигателей, может быть использовано в качестве защиты электродвигателей от перегрузок, токов короткого замыкания, перегрева, обрыва или несимметрии фаз, а также от превышения частоты вращения.

По основному авт. св. № 741365 известно устройство для защиты асинхронного двигателя от перегрузок, содержащее два трансформатора тока, включенные в фазы защищаемой сети, к вторичным обмоткам которых подключены активно-емкостный фильтр-сумматор тока, соединенный с выпрямителем и исполнительный орган, причем, устройство снабжено разностным усилителем, подключенным к выходу выпрямителя и выполненным на двух транзисторах, базы которых подключены к делителям напряжения, в одни плечи которых включены резисторы и подключены к одному входному зажиму, в другие плечи включены соответственно стабилитрон и терморезистор с положительным

2

температурным коэффициентом, подключенные к другому входному зажиму, коллектор первого транзистора подключен к резистору, коллектор второго транзистора подключен к упомянутому исполнительному органу, а два других вывода резистора и исполнительного органа через резистор обратной связи подключены к общей точке резисторов делителей напряжения, а эмиттеры обоих транзисторов через другой резистор обратной связи подключены к общей точке стабилитрона и терморезистора [1].

Недостаток известного устройства заключается в том, что оно не обеспечивает защиту асинхронного двигателя от превышения частоты вращения, например, при работе его в двигательном режиме или в режиме торможения при сверхсинхронной частоте вращения.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для защиты асинхронного

двигателя от перегрузок снабжено пороговым элементом и преобразователем частоты вращения в напряжение, первый выход которого подключен с одной стороны к резистору базового делителя напряжения непосредственно, а второй выход подключен с другой стороны к этому же резистору через упомянутый пороговый элемент.

На фиг. 1 и 2 изображены схемы предлагаемого устройства.

Устройство содержит трансформаторы 1 и 2 тока, соединенные последовательно. К выходу трансформатора 1 подключен резистор 3, а к выходу трансформатора 2 подключен конденсатор 4. Резистор 3 и конденсатор 4 образуют активноемкостный фильтр-сумматор 5 тока, который соединен с выпрямителем 6 и разностным усилителем 7 постоянного тока, содержащим транзисторы 8 и 9, коллекторный резистор 10 и обмотку 11 исполнительного органа, включенную в цепь коллектора, резисторы 12 и 13 обратной связи, резисторы 14 и 15 делителей напряжения в цепях базовых смещений, стабилитрон 16 и терморезистор 17. Устройство защиты содержит также преобразователь 18 частоты вращения в напряжение, например тахогенератор, подключенный с одной стороны непосредственно (фиг. 1) к резистору 15, (фиг. 2) - к резистору 14, а с другой стороны - к тому резистору через пороговый элемент 19, в качестве которого может быть использован, например, диностор.

Устройство работает следующим образом.

Напряжение с фильтра-сумматора 5, равно геометрической сумме напряжений на его элементах 3 и 4. Это напряжение подается на вход выпрямителя 6. С выхода выпрямителя 6 напряжение подводится к питающим шинам разностного усилителя 7. При холодном электродвигателе сопротивление терморезистора 17 мало и транзистор 9 будет закрыт, а транзистор 8 открыт. В процессе работы электродвигателя температура его повышается и сопротивление терморезистора 17 возрастает. Потенциал базы транзистора 9 становится более отрицательным и транзистор 9 приближается к области активного усиления. Потенциал базы транзистора 8 поддерживается постоянным с стабилитроном 16.

Отпирание транзистора 9 и запираание транзистора 8 может произойти либо при дальнейшем возрастании сопротивления

терморезистора 17, если температура двигателя превысит допустимую величину, либо при повышении питающего напряжения в случае обрыва одной из фаз или короткого замыкания, так как при этом напряжение, снимаемое с фильтра-замыкания сумматора 5, возрастает более чем в два раза. При отпирании транзистора 9 получает питание обмотка 11 исполнительного органа, который срабатывает и отключает двигатель от сети. Температура электродвигателя, измеряемая терморезистором 17, зависит от температуры окружающей среды.

Если при работе асинхронного двигателя в режиме торможения при сверхсинхронной частоте вращения частота вращения ротора двигателя не превышает допустимую, величина напряжения на выходе преобразователя 18 будет ниже напряжения срабатывания порогового элемента 19 и выход преобразователя 18 будет отключен от соответствующего резистора (15 на фиг. 1 и 14 на фиг. 2) делителей напряжения в цепях базовых смещений транзисторов 9 и 8.

При достижении асинхронным двигателем предельной частоты вращения напряжение на выходе преобразователя 18 становится достаточным для срабатывания порогового элемента 19, который подключает выход преобразователя 18 к резистору 15 (фиг. 1) или к резистору 14 (фиг. 2). При этом напряжение, снимаемое с выхода преобразователя 18, изменяет величину потенциала базовых транзисторов 8 и 9, что вызывает запираание транзистора 9 и срабатывание исполнительного органа 11, который воздействуя на приводное устройство, например на подачу топлива двигателя внутреннего сгорания при работе асинхронного двигателя в тормозном режиме в обкаточно-испытательных установках, обеспечивает снижение частоты вращения или полную его остановку.

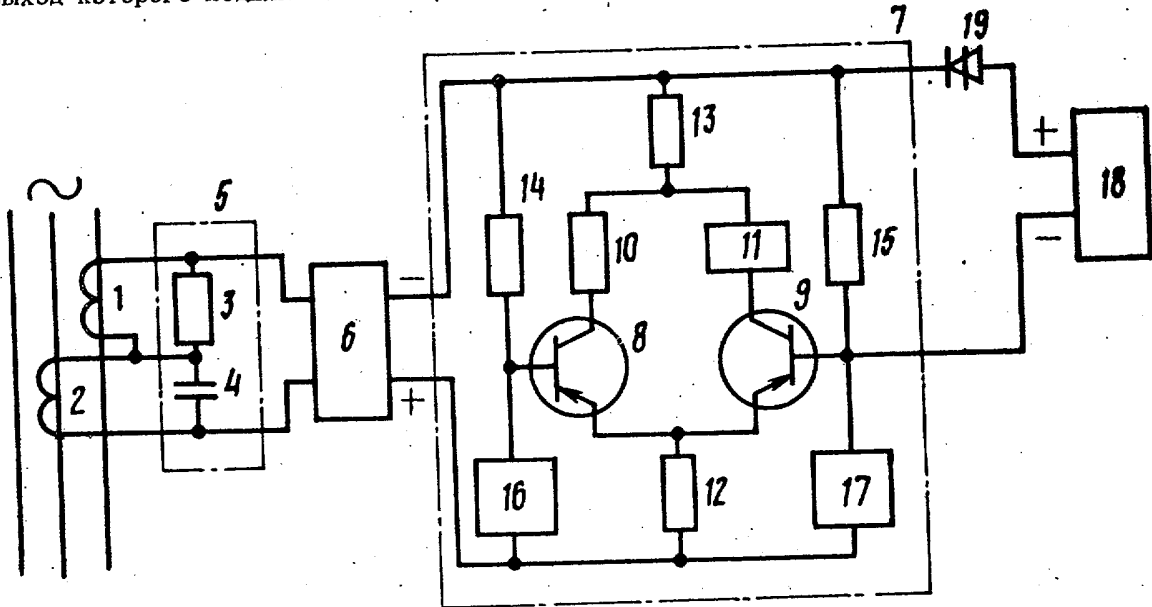
Благодаря тому, что устройство для защиты асинхронного двигателя снабжено преобразователем частоты вращения в напряжение, выход которого через пороговый элемент подключен к резистору делителя напряжения цепи базового смещения транзистора разностного усилителя, обеспечивается защита асинхронного двигателя от разрушения при превышении допустимой частоты вращения, повышается надежность работы и затраты на ремонт и восстановление снижаются.

Формула изобретения

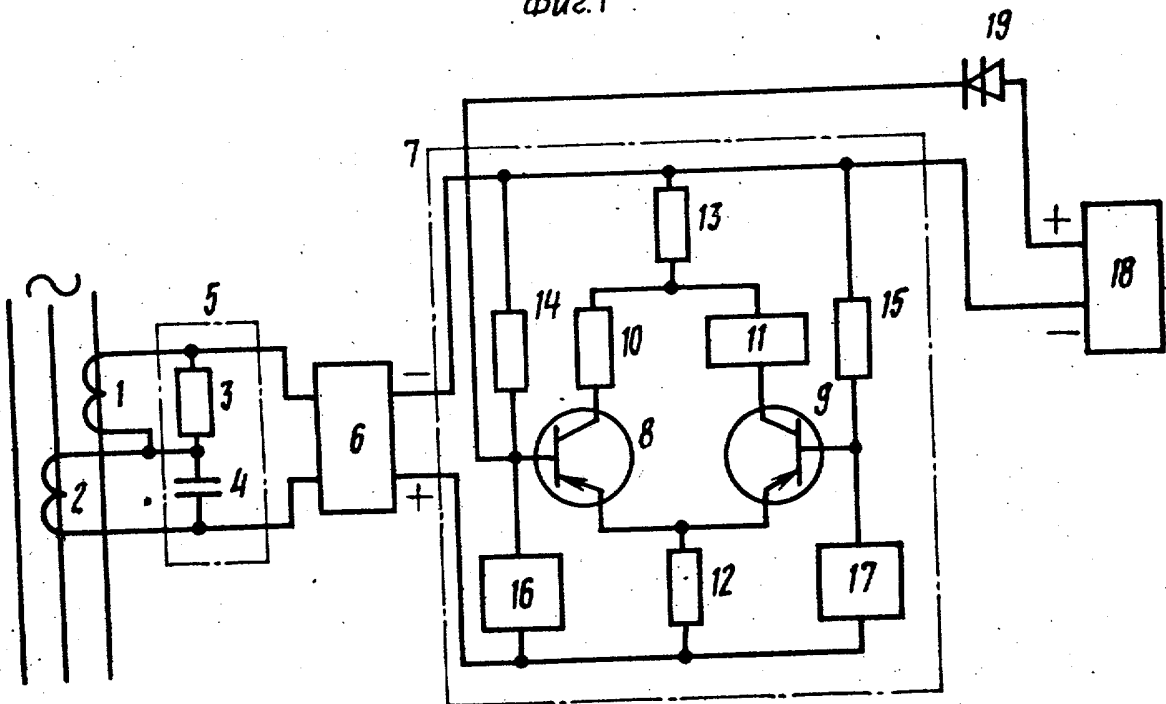
Устройство для защиты асинхронного двигателя от перегрузки по авт. св. № 741365, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, оно снабжено пороговым элементом и преобразователем частоты вращения в напряжение, первый выход которого подключен с одной сто-

роны к резистору базового делителя напряжения непосредственно, а второй выход подключен с другой стороны к этому же резистору через упомянутый пороговый элемент.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 741365, кл. Н 02 Н 7/08, 1979.



Фиг. 1



Фиг. 2