



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 836746

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.06.79 (21) 2786139/24-07

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

Н 02 Р 5/06

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.06.81. Бюллетень № 21

(53) УДК 621.316.718.
.5 (088.8)

Дата опубликования описания 07.06.81

(72) Авторы
изобретения

И.А.Вейтман, Л.В.Баранов, В.И.Френкель, Е.В.Уткин
и В.С.Костылева

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРНЫМ
ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ПОСТОЯННОГО ТОКА
С ЛЮФТОМ В КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧЕ

1

Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано
в устройствах автоматического уп-
равления электроприводами механиз-
мов с большим моментом инерции и с
люфтом в кинематической передаче.
Оно может быть использовано в электро-
приводе тяжелых металлорежущих стан-
ков, а также других механизмов, име-
ющих люфты в коробке передач, работа
которых связана с частным изменением
скорости.

Известно устройство для управле-
ния электроприводом постоянного тока
с люфтом в кинематической передаче,
содержащее последовательно соединен-
ные датчик скорости, узел сравне-
ния, соединенный с датчиком обратной
связи, машинный преобразователь [1].

Такие устройства трудно осущест-
вить для тиристорного электропривода
в виду сложности реализации парабо-
лического закона изменения напряже-
ния тиристорного преобразователя в
зависимости от времени.

Наиболее близким по технической
сущности и достигаемому результату
является устройство, содержащее пос-
ледовательно соединенные датчик
скорости, узел сравнения, соединен-

2

ный через датчик обратной связи с
электродвигателем и тиристорным пре-
образователем, состоящим из блока
токоограничения и последовательно
соединенных импульсно-фазового блока
и блока силовых тиристоров, причем
первый вход блока токоограничения
подключен к датчику тока, вход ко-
торого соединен с выходом блока си-
ловых тиристоров и электродвигате-
лем постоянного тока [2].

Однако такая схема неприемлема
для управления электроприводом меха-
низмов со значительным люфтом в
кинематической передаче, работа
которых связана с частым изменением
скорости, так как с увеличением люф-
та для его выбора, необходимо умень-
шать интенсивность нарастания за-
дающего сигнала, что приводит к
недопустимому затягиванию переход-
ного процесса.

Целью изобретения являются -
повышение производительности и ус-
тановление ударов в кинематической пере-
даче при изменениях скорости.

Поставленная цель достигается тем,
что в устройство дополнительно вве-
ден блок компенсации люфта, содержа-

30

ший последовательно соединенные конденсатор, установленный на входе указанного блока, формирователь управляющего импульса и реле времени, установленное на выходе указанного блока, причем вход блока компенсации люфта соединен с выходом датчика скорости, а его выход - с входом блока токоограничения тиристорного преобразователя.

На фиг.1 приведена схема устройства; 10 на фиг.2 - схема формирователя управляющего импульса.

Устройство состоит из задатчика 1 скорости, узла 2 сравнения, тиристорного преобразователя 3, включающего импульсно-фазовый блок 4, блок 5 силовых тиристоров, блок 6 токоограничения, датчик 7 тока якоря, электродвигателя 8 постоянного тока, датчика обратной связи, например тахогенератора 9, блока 10 компенсации люфта, включающего конденсатор 11, формирователь 12 управляющего импульса и реле 13 времени. Формирователь управляющего импульса состоит из выпрямителя 14 и операционного усилителя 15, на инвертирующем входе которого сравнивается отрицательное опорное напряжение с положительным напряжением выпрямителя 14.

На входе блока 6 сравниваются сигналы с выхода датчика 7, установки максимального тока якоря электродвигателя 8 и блока 10.

Устройство работает следующим образом.

Сигнал с выхода задатчика 1 подается на входы преобразователя 3 и блока 10.

При работе привода в установившемся режиме конденсатор 11 не пропускает постоянное напряжение с выхода задатчика 1 на вход блока 10, поэтому на выходе усилителя 15 формирователя 12 из-за наличия отрицательного опорного напряжения на инвертирующем входе будет положительный потенциал. Реле 13 срабатывает от отрицательного входного сигнала, а при его исчезновении отключается с заданной выдержкой времени, которая определяется временем выбора люфта. В этом случае на выходе реле 13, а значит и на выходе блока 10 сигнал будет равен нулю.

Блок 10 не будет оказывать влияния на работу привода в установившемся режиме.

В переходном режиме работы электропривода, например при изменении скорости, изменяется напряжение, при этом появляется импульс зарядного (разрядного) тока конденсатора 11 при увеличении (уменьшении) частоты вращения электродвигателя, который выпрямляется выпрямителем 14. При этом на инвертирующем входе

усилителя 15 появляется импульс положительной полярности, превышающий по амплитуде величину отрицательного опорного напряжения на этом же входе. На выходе усилителя 15, а следовательно, на выходе формирователя 12 появится импульс отрицательной полярности который вызовет срабатывание реле 13. Выдержка реле 13 определяется временем выбора люфта в механизме. Сигнал отрицательной полярности подается с выхода реле 13, являющегося выходом блока 10 на вход блока 6 преобразователя 3, где сравнивается с сигналом положительной полярности установки и максимального тока якоря с сигналом отрицательной полярности датчика 7, уменьшая уставку максимального тока электродвигателя во время выбора люфта до величины, необходимой для безударной работы электропривода. После окончания выбора люфта реле 13 отключится и выходное напряжение на блоке компенсации люфта станет равным нулю. Ток якоря электродвигателя скачкообразно увеличится до величины, определяемой уставкой максимального тока, и будет находиться на этом уровне до окончания переходного процесса.

Формирователь управляющего импульса (фиг.2) выполнен на операционном усилителе, инвертирующий вход которого соединен с источником опорного напряжения и через конденсатор и выпрямитель формирователя управляющего импульса с выходом задатчика скорости.

Таким образом, устройство дает возможность выбора люфта при минимальном токе электропривода, что обеспечивает безударную работу, а после выбора люфта ток скачкообразно увеличивается, оставаясь максимальным доступным до момента окончания переходного процесса, что обеспечивает оптимальный темп изменения скорости электродвигателя после окончания выбора люфта, а следовательно, увеличивает производительность механизма.

Изобретение позволяет повысить надежность и увеличить срок службы механической передачи, а также уменьшить стоимость за счет снижения требований к величине люфта.

Формула изобретения

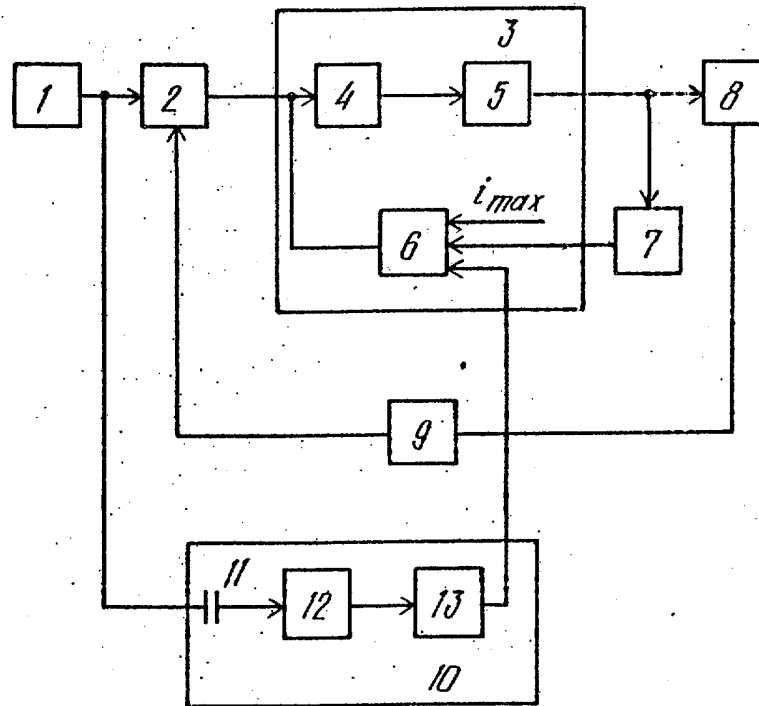
60 Устройство для управления тиристорным электроприводом постоянного тока с люфтом в кинематической передаче, содержащее последовательно соединенные задатчик скорости, узел сравнения, соединенный через датчик обрат-

ной связи с электродвигателем и тиристорным преобразователем, состоящим из блока токоограничения и последовательно соединенных импульсно-фазового блока и блока силовых тириستоров, причем первый вход блока токоограничения подключен к датчику тока, вход которого соединен с выходом блока силовых тиристоров и электродвигателем постоянного тока, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности и устранения ударов в кинематической передаче при изменениях скорости, в него введен блок компенсации люфта, содержащий последовательно

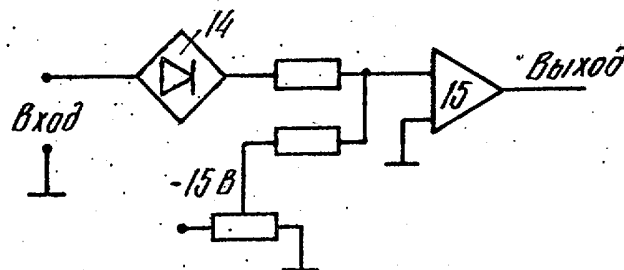
соединенные конденсатор, установленный на входе указанного блока, формирователь управляющего импульса и реле времени, установленное на выходе указанного блока, причем вход блока компенсации люфта соединен с выходом датчика скорости, а его выход - с входом блока токоограничения тиристорного преобразователя.

Источники информации,

- 10 принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 436424, кл. Н 02 Р 1/18, 15.07.74.
 2. Ключев В.И. Ограничение динамических нагрузок электропривода. М., "Энергия", 1971, с.84.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Ю. Воробьев

Техред А. Бабинец

Корректор М. Шароши

Редактор Г. Петрова

Заказ 3170/42

Тираж 730

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4