



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 993423

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 568131

(22) Заявлено 04.10.80 (21) 2990568/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.83. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.83

(51) М. Кл.³

Н 02 Р 5/06

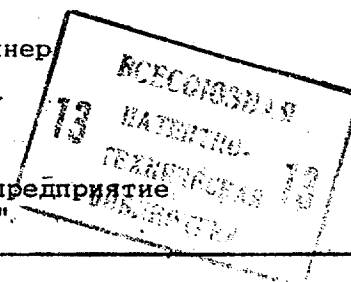
(53) УДК 62-83:
621.314.5
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. В. Мительман и А. А. Клейнер

(71) Заявитель

Производственно-техническое предприятие
"Укрчерметавтоматика"



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДВУХЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
СКОРОСТИ

1

Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано
в устройствах для регулирования чис-
ла оборотов электродвигателей, вы-
полненных по системе управляемый
преобразователь - электродвигатель и
требующих точной остановки в конечной
точке, и может быть применено для
управления электродвигателями механиз-
мов с большим моментом инерции, на-
пример, для управления механизмами
поворота экскаваторов типа "прямая
лопата".

По основному авт. св. № 568131
описано устройство для двухзонного
регулирования скорости в системе уп-
равляемый преобразователь - двигатель,
содержащее задатчик, последователь-
но включенные регулятор напряжения
с ограничителем выходного сигнала в
цепи его обратной связи и регулятор
тока якоря, регулятор тока возбужде-
ния и датчики напряжения, тока якоря
и тока возбуждения, три блока нелиней-
ности, при этом упомянутый ограничи-
тель соединен через сумматор и первый
блок нелинейности с датчиком напря-
жения и через этот же сумматор и вто-
рой блок нелинейности с датчиком тока
возбуждения, датчик тока якоря через

2

третий блок нелинейности соединен с
входом регулятора тока возбуждения,
а параллельно входу регулятора тока
возбуждения включен ограничитель, ко-
входу которого подключен датчик на-
пряжения [1].

Известное устройство, предназна-
ченное для привода механизмов, не
требующих точной остановки, например,
механизмов поворота экскаваторов-драг-
лайнов, имеет мягкие механические ха-
рактеристики - регулирование тока
возбуждения в функции тока якоря. По-
этому оно не обеспечивает стабильную
скорость на тех участках цикла, на
которых требуется точная установка
рабочего органа механизма.

Цель изобретения - стабилизация
скорости.

Цель достигается тем, что в уст-
ройство введены узел выделения пре-
обладающего сигнала и последователь-
но соединенные блок выделения моду-
ля, пороговый элемент и релейный
элемент, при этом нелинейный блок
соединен с входом регулятора тока
возбуждения через узел выделения пре-
обладающего сигнала, ко второму вхо-
ду которого подключен выход релейного

5

10

15

20

25

30

элемента, а вход блока выделения модуля соединен с выходом задатчика.

Устройство обеспечивает регулирование скорости на любом требуемом участке цикла обработки заданного перемещения. При выборе зазоров осуществляют ограничение по величине тока якоря и потока. При переходе на оптимальный режим работы форсируют увеличение тока якоря и потока и, таким образом, сокращают время переходных процессов. При возрастании тока якоря или его уменьшении регулируют соответствующим образом ток возбуждения, а следовательно, и поток, чтобы величина скорости была стабильной. На чертеже приведена принципиальная схема устройства.

Устройство для двухзонного регулирования скорости электродвигателя, якорь 1 которого и обмотка 2 возбуждения подключены к выходам вентилярных преобразователей 3 и 4 соответственно, содержит задатчик 5, последовательно включенные регулятор 6 напряжения с ограничителем 7 сигнала в цепи его обратной связи и регулятор 8 тока якоря, регулятор 9 тока возбуждения, а также датчик 10 напряжения, датчик 11 тока якоря, датчик 12 тока возбуждения, блоки 13 и 14 нелинейности и нелинейный блок 15. Ограничитель 7 через сумматор 16 и блок 14 нелинейности соединен с датчиком 10 напряжения и через тот же сумматор и блок 13 нелинейности с датчиком 12 тока возбуждения. Датчик 11 тока якоря подключен ко входу нелинейного блока 15. Параллельно входу регулятора 9 тока возбуждения включен ограничитель 17, ко входу которого подключен датчик 18 напряжения. Кроме того, устройство содержит узел 19 выделения преобладающего сигнала и последовательно соединенные блок 20 выделения модуля, пороговый элемент 21 и релейный элемент 22.

Узел 19 выделения преобладающего сигнала содержит, например, диоды 23 и 24, резистор 25 и потенциальный разъединитель 26.

Нелинейный блок 15 и блок 13 нелинейности имеют зону нечувствительности и ограничивают выходной сигнал, причем блок 15 по нижнему и верхнему уровню, а блок 13 — по верхнему уровню.

Устройство работает следующим образом.

При появлении сигнала на выходе задатчика 5 режимов сигнал на выходе регулятора 6 напряжения и на якоре 1 определяется напряжением на выходе сумматора 16 и, следовательно, ограничителя 7. При этом регулятор 8 тока якоря 1 обеспечивает небольшой ток 6 в якоре 1. Этот ток вследствие осо-

бенностей характеристики вход-выход нелинейного блока 15 до окончания выбора зазоров в передачах (не показаны) не вызывает изменения магнитного потока электродвигателя. Поэтому разгон до выбора зазоров осуществляется с малым током и потоком, т.е. с малым моментом. Это обеспечивает малую величину удара при выборе зазора. В момент окончания выбора зазора происходит такое увеличение тока якоря 1, которое вызывает увеличение напряжения на выходе нелинейного блока 15. Этот сигнал по цепи узла 19 выделения преобладающего сигнала регулятор 9 тока возбуждения — вентилярный преобразователь 4 вызывает рост тока возбуждения в обмотке 2 и сигнала на выходе датчика 12 тока возбуждения. При относительно небольшом сигнале на выходе задатчика 5 напряжение на выходе блока 20 невелико и поэтому на выходе порогового элемента 21 (например, стабилитрона) нет напряжения, которое обуславливает запирающее релейного элемента 22. Под действием увеличившегося сигнала на выходе нелинейного блока 15 происходит срабатывание релейного элемента 22, что приводит к запирающему диода 23 и отпирающему диода 24. При этом напряжение, приложенное к резистору 25, соответствует заданию номинального тока возбуждения. Под действием этого задания к обмотке 2 прикладывается увеличенное напряжение, что обуславливает быстрый рост тока возбуждения и сигнала на выходе датчика 12 тока возбуждения.

Увеличивающийся сигнал на выходе датчика 12 тока возбуждения через блок 13 нелинейности, сумматор 16 и ограничитель 7 вызывает рост тока в якоре 1 и дальнейшее увеличение сигнала на выходе нелинейного блока 15. Это, в свою очередь, приводит к запирающему диода 24, отпирающему диода 23, росту задания тока возбуждения выше номинального и форсированному разгону электродвигателя. По мере разгона растет напряжение на якоре 1, на выходе датчика 13 напряжения, на выходе блока 14 нелинейности, но уменьшается напряжение на выходе ограничителя 7, регулятора 6 и, следовательно, ток якоря 1. При снижении тока якоря 1,3-1,8 номинального снова происходит запирающее диода 23, отпирающее диода 24, и ток возбуждения снижается до минимального, что ограничивает максимально допустимый ток якоря 1,2-1,5 номинального значения и поддержание заданной частоты вращения при относительно жестких механических характеристиках.

При большом сигнале на выходе задатчика 5 пороговый элемент 21 открыт,

что обеспечивает закрытое состояние релейного элемента 22 при максимальном сигнале на выходе нелинейного блока 15. Регулирование тока возбуждения и увеличение скорости до значений, определяемых ограничением по нижнему уровню сигнала на выходе нелинейного блока 15.

Таким образом, обеспечивается возможность получения форсированных переходных процессов, а также максимальных стабильных скоростей в соответствии с требованиями к электроприводу в разные периоды обработки цикла.

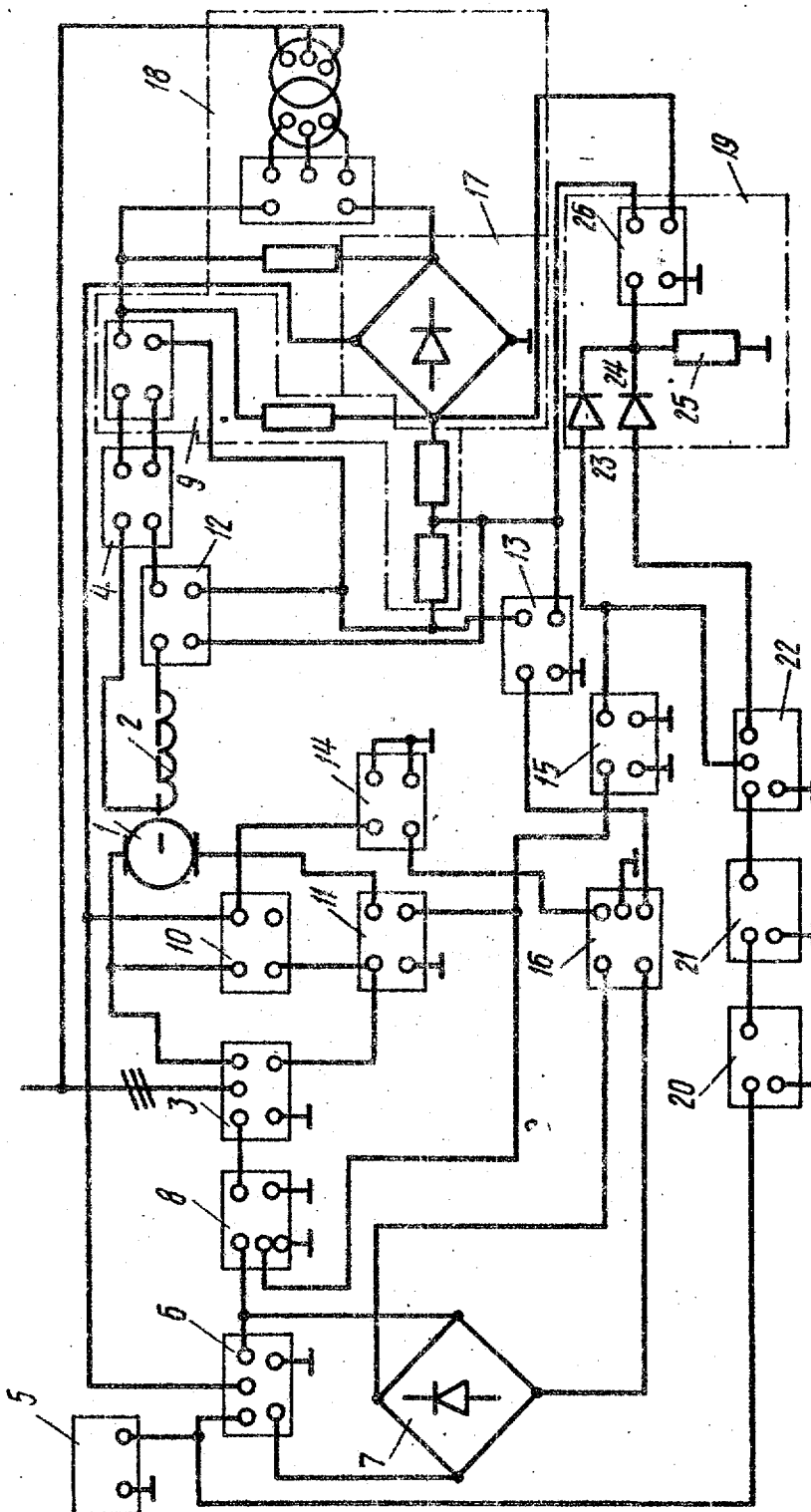
Формула изобретения

Устройство для двухзонного регулирования скорости по авт.св. №568131,

отличающееся тем, что, с целью стабилизации скорости, в него введены узел выделения преобладающего сигнала и последовательно соединенные блок выделения модуля, пороговый элемент и релейный элемент, при этом нелинейный блок соединен с входом регулятора тока возбуждения через узел выделения преобладающего сигнала, к второму входу которого подключен выход релейного элемента, а вход блока выделения модуля соединен с выходом задатчика.

Источники информации,
15 принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 568131, кл. Н 02 Р 5/26, 1973.



Составитель В. Кузнецова
 Редактор В. Пилипенко Техред А. Ач Корректор Е. Рошко

Заказ 500/74 Тираж 685 Подписное
 ВНИПИ 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