



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4695403/07

(22) 29.05.89

(46) 15.01.92. Бюл. № 2

(71) Научно-производственное объединение
"Ротор"

(72) М.И.Ярославцев

(53) 621.316.718.5(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

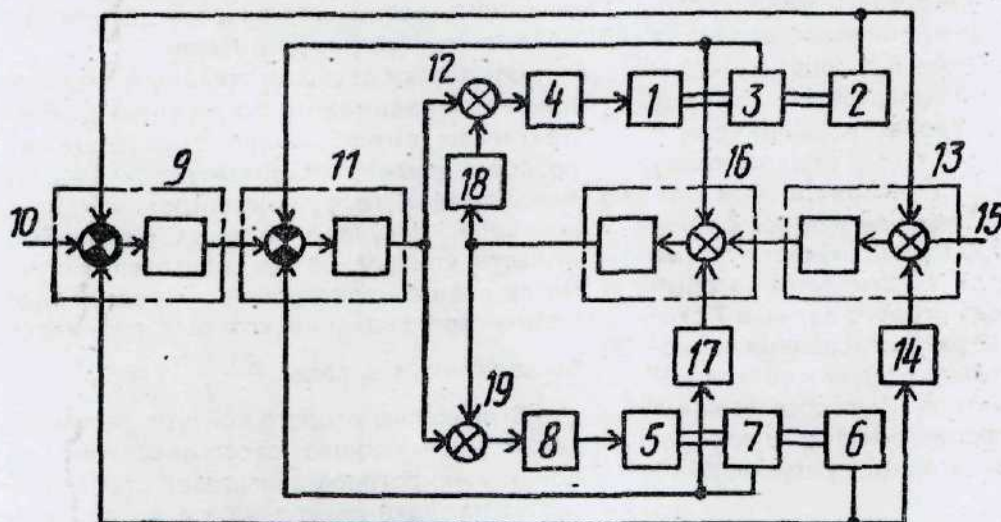
№ 1075360, кл. H 02 P 5/46, 1984.

Решмин Б.И., Ямпольский Д.С. Проектирование и наладка систем подчиненного регулирования электроприводов, М.: Энергия, 1975, с. 166-168.

(54) ДВУХДВИГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в двухдвигательных следящих электроприводах с разделенной нагрузкой при необходимости синхронного перемещения исполнительных

валов. Цель изобретения – улучшение динамических показателей за счет обеспечения независимости контура регулирования положения и контура синхронизации, а также за счет улучшения динамических показателей контура синхронизации. Электропривод содержит электродвигатель 1 с датчиками положения 2, 6 и датчиками скорости 3, 7. Вход общего регулятора 11 скорости соединен с выходом регулятора 9 положения. Последовательно включенные регуляторы рассогласования по положению 13 и скорости 16 соединены с датчиками 3, 7 скорости и датчиками 2, 6 положения. В данном устройстве обеспечивается независимость контуров слежения и синхронизации и повышение динамических показателей электропривода за счет повышения быстродействия контура синхронизации. 1 ил.



Изобретение относится к электротехнике, а именно к многодвигательным электроприводам, и может найти применение в линейных приводах подач разнообразного технологического оборудования.

Цель изобретения – улучшение динамических показателей за счет обеспечения независимости контура регулирования положения и контура синхронизации, а также за счет улучшения динамических показателей контура синхронизации.

На чертеже представлена схема электропривода.

Электропривод содержит первый управляемый двигатель 1 с установленными на его валу первым датчиком 2 положения и первым датчиком 3 скорости, подключенный к выходу регулятора 4 тока, второй управляемый двигатель 5 с установленным на его валу вторым датчиком 6 положения и вторым датчиком 7 скорости, подключенный к выходу второго регулятора 8 тока, регулятор 9 положения, подключенный первым входом к выходу первого датчика 2 положения, вторым входом – к выходу второго датчика 6 положения, а третьим входом к задатчику 10 положения, регулятор 11 скорости, подключенный первым входом к выходу первого датчика 3 скорости, вторым входом – к выходу регулятора 9 положения, а выходом – через первый сумматор 12 к входу первого регулятора 4 тока, регулятор 13 рассогласования по положению, подключенный первым входом к выходу первого датчика 2 положения, вторым входом через первый инвертор 14 – к выходу второго датчика 6 положения, а третьим входом – к задатчику 15 рассогласования по положению, регулятор 16 рассогласования по скорости, подключенный первым входом к выходу первого датчика 3 скорости, вторым входом через второй инвертор 17 – к выходу второго датчика 7 скорости, а выходом – через третий инвертор 18 к второму входу первого сумматора 12 и через второй сумматор 19 к входу второго регулятора 8 тока. Кроме того электропривод имеет третий вход 4 регулятора 11 скорости, который подключен к выходу второго датчика 7 скорости, регулятор 16 рассогласования по скорости снабжен третьим входом и подключен им к выходу регулятора 13 рассогласования по положению, второй сумматор 19 подключен вторым входом к выходу регулятора 11 скорости.

Электропривод работает следующим образом.

На управляющий вход регулятора положения 9 подается сигнал $2S_3$, а на регулятор 13 – сигнал $2\Delta S_3$, где S_3 – задание

положения, которое должны синхронно обработать двигатели 1 и 5, ΔS_3 – задание рассогласования между среднеарифметическим положением роторов двигателей 1 и 5 и положением ротора двигателя 1.

С помощью датчиков 2 и 6, 3 и 7 измеряются текущие положения S_1 и S_2 , скорости перемещения V_1 и V_2 роторов управляемых двигателей 1 и 5.

Регулятор 9 положения формирует сигнал, определяемый рассогласованием между заданием S_3 и текущим среднеарифметическим положением роторов двигате-

лей $\frac{S_1 + S_2}{2}$. Регулятор 11 скорости

вырабатывает управляющий сигнал в функции рассогласования между выходным сигналом регулятора 9 положения и суммой текущих скоростей $V_1 + V_2$. Регулятор 13 рассогласования по положению формирует сигнал, определяемый рассогласованием между удвоенным заданием ΔS_3 и разностью текущих положений $S_2 - S_1$. Регулятор 16 рассогласования по скорости вырабатывает сигнал в функции рассогласования между выходным сигналом регулятора 13 и разностью текущих скоростей $V_2 - V_1$.

Выходной сигнал регулятора 11 скорости является управляющим сигналом регуляторов 4 и 8 тока, а выходной сигнал регулятора 16 рассогласования по скорости – корректирующим сигналом.

При нарушении синхронности перемещения роторов двигателей на выходе регулятора 16 формируется корректирующий сигнал, который, усиливая сигнал управления отстающим двигателем и ослабляя другой сигнал управления, стремится исключить возникшее рассогласование по положению роторов двигателей.

Отработка двухдвигательным электроприводом задания по положению с обеспечением синхронного перемещения роторов двигателей достигается за счет одновременного функционирования двух контуров регулирования. С помощью первого контура роторы двигателей стремятся занять положения, среднеарифметическое значение которых равнялось

бы заданию, т.е. когда $\frac{S_1 + S_2}{2} = S_3$.

С помощью второго контура регулирования возникающее рассогласование по положению роторов двигателей стабилизируется на заданном уровне, т.е. роторы двигателей стремятся занять положения, удовлетворяющие равенству

$$\frac{S_2 - S_1}{2} = \Delta S_3.$$

Следовательно, при одновременном функционировании обоих контуров регулирования роторы двигателей 1 и 5 синхронно стремятся занять положения:

$$S_1 = S_3 - \Delta S_3, \quad S_2 = S_3 + \Delta S_3.$$

Структура регуляторов 16, 11, 9, 13 и их параметры выбираются из условий устойчивости контуров регулирования и требуемого качества отработки заданий двухдвигательным электроприводом. В зависимости от поставленных требований в качестве этих регуляторов могут быть использованы регуляторы П-, ПИ- или ПИД-типа.

Стабилизация рассогласования по положению на уровне, в общем случае не равном нулю, позволяет, например, скомпенсировать конструктивную несогласованность начала отчета датчиков 2 и 6 положения. В предлагаемом электроприводе двигатели 1 и 5 управляются от общего регулятора 11 скорости, а регулятор 16 рассогласования по скорости включен последовательно с регулятором 13 рассогласования по положению. При равенстве характеристик двигателей 1, 5 и их регуляторов тока 4 и 8 достигается независимость каналов регулирования положения и синхронизации. Это позволяет за счет выбора параметров регуляторов рассогласования по скорости и положению 16 и 13 добиться высоких динамических показателей для контура синхронизации.

Таким образом, в изобретении улучшение динамических показателей электропривода достигается за счет обеспечения независимости контуров регулирования положения и синхронизации и за счет повышения динамических показателей контура синхронизации.

Формула изобретения

Двухдвигательный электропривод, содержащий первый управляемый двигатель с

установленными на его валу первым датчиком положения и первым датчиком скорости, подключенный к выходу первого регулятора тока, второй управляемый двигатель с установленными на его валу вторым датчиком положения и вторым датчиком скорости, подключенный к выходу второго регулятора тока, регулятор положения, подключенный первым входом к выходу первого датчика положения, вторым входом — к выходу второго датчика положения, а третьим входом — к задатчику положения, регулятор скорости, подключенный первым входом к выходу первого датчика скорости, вторым входом — к выходу регулятора положения, а выходом — через первый сумматор к входу первого регулятора тока, регулятор рассогласования по положению, подключенный первым входом к выходу первого датчика положения, вторым входом через первый инвертор — к выходу второго датчика положения, а третьим входом — к задатчику рассогласования по положению, регулятор рассогласования по скорости, подключенный первым входом к выходу первого датчика скорости, вторым входом через второй инвертор — к выходу второго датчика скорости, а выходом — через третий инвертор к второму входу первого сумматора и через второй сумматор к входу второго регулятора тока, отличающийся тем, что, с целью улучшения динамических показателей за счет обеспечения независимости контура регулирования положения и контура синхронизации, а также за счет улучшения динамических показателей контура синхронизации, регулятор скорости снабжен третьим входом и подключен им к выходу второго датчика скорости, регулятор рассогласования по скорости снабжен третьим входом и подключен им к выходу регулятора рассогласования по положению, второй сумматор подключен вторым входом к выходу регулятора скорости.

Редактор А.Калениченко

Составитель Е.Панов
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Ревская

Заказ 895

Тираж 250

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

