



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4127026/24-07

(22) 02.10.86

(46) 15.04.89. Бюл. № 14

(71) Научно-исследовательский электротехнический институт Производственного объединения "ХЭМЗ"

(72) В.М.Перельмутер

(53) 621.316.727(088,8)

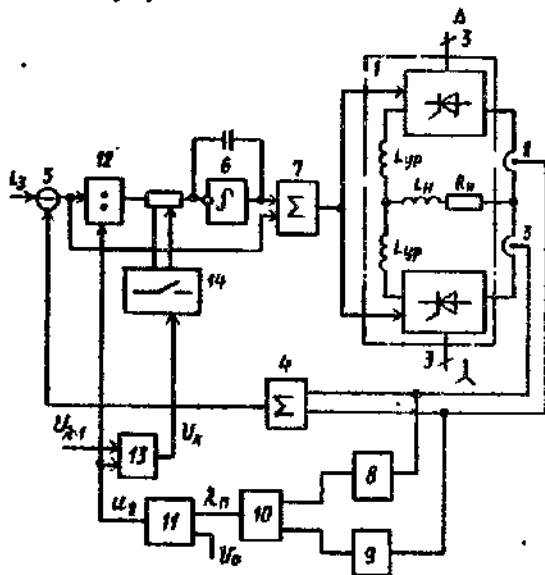
(56) Тиристорные электроприводы прокатных станов/Под ред. Перельмутера В.М., М.: Металлургия, 1978, с.41.

Перельмутер В.М., Соловьев А.К. Цифровые системы управления тиристорным электроприводом. - К.: Техника, 1983, с.68-69.

(54) СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОКА НАГРУЗКИ ВЕНТИЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

(57) Изобретение относится к электротехнике, а именно к преобразовательной технике, и может быть использовано в автоматизированном электроприводе. Цель изобретения - улучшение

качества регулирования тока нагрузки в многопульсных эквивалентных схемах выпрямления, образованных параллельным соединением выпрямительных мостов с несинфазным питанием в режиме прерывистого тока выпрямительных мостов и непрерывного тока в нагрузке. В системе регулирования, содержащей интегропропорциональный регулятор тока, при переходе из режима непрерывного тока выпрямительных мостов в режим прерывистого тока скачкообразно уменьшают постоянную времени опережающей части регулятора и при дальнейшем уменьшении длительности протекания тока в мостах уменьшают указанную постоянную времени пропорционально уменьшению длительности протекания тока и одновременно уменьшают постоянную времени интегральной части таким образом, чтобы отношение указанных постоянных времени было бы постоянным. 1 ил.



Изобретение относится к электро-
технике, а именно к преобразователь-
ной технике, и может быть использо-
вано в автоматизированном электропри-
воде.

Цель изобретения - улучшение ка-
чества регулирования тока нагрузки
в режиме непрерывного тока нагруз-
ки и прерывистого тока выпрямительных
мостов.

На чертеже представлена схема уст-
ройства, регулирующего данный способ.

Тиристорный преобразователь 1 с
параллельным соединением выпрямитель-
ных мостов с несинфазным питанием, с
системами импульсно-фазового управ-
ления выпрямительными мостами управ-
ляется интегро-пропорциональным
регулятором тока нагрузки, имеющий
датчики токов мостов 2 и 3, сумматор
4, узел 5 сравнения, интегрирующий
усилитель 6, суммирующий усилитель 7,
нуль-органы 8 и 9, элемент И 10,
фильтр 11, блок 12 деления, компара-
тор 13, ключ 14.

Устройство работает следующим
образом.

Тиристорный преобразователь изме-
няет ток нагрузки в зависимости от
напряжения управления, которое пода-
ется на вход систем импульсно-фазово-
го управления выпрямительных мостов.
Датчики 2 и 3 тока измеряют выпрямлен-
ные токи мостов, на выходе сумматора
4 образуется сигнал, пропорцио-
нальный току нагрузки. Сигнал ошибки
между заданным и измеренным значени-
ями тока, вырабатываемый узлом 5
сравнения, через блок 12 деления по-
ступает на вход интегрирующего усили-
теля 6, выходной сигнал сумматора 7
пропорционален сумме интегральной и
пропорциональной составляющих регуля-
тора и определяет угол управления
преобразователя.

Нуль-органы 8 и 9 срабатывают,
если токи соответствующих выпрямитель-
ных мостов отличны от нуля. На выходе
элемента И 10 появляется сигнал лог.
"1" только в том случае, если оба
тока не равны нулю, т.е. только в мо-
менты времени, соответствующие углу
перекрытия λ_n и площадь прямоуголь-
ных колебаний на выходе элемента 10
пропорциональна λ . Среднее значение
этого напряжения выделяется фильтром
11. Дополнительное постоянное
напряжение U_0 , подаваемое на вход

фильтра, служит для подбора постоян-
ной времени T_2 при $\lambda = 0$. Таким об-
разом, выходное напряжение фильтра
 U_2 пропорционально значению T_2 . Пере-
даточная функция, связывающая сигнал
ошибки $E = i_z - i_n$ и выходное напря-
жение U_2 , записывается в виде

$$\frac{U_2(P)}{E(P)} = \frac{1 + P \cdot T_6 \cdot K_n \cdot U_2}{P \cdot T_6 \cdot U_2},$$

где T_6 - постоянная интегрирования
интегратора 6; K_n - отношение коэффи-
циентов передачи сумматора 7 по про-
порциональному и интегральному кана-
лам.

Так как сигнал U_2 пропорционален
требуемому значению T_2 , то из выраже-
ния этой передаточной функции видно,
что постоянная времени опережающей
частоты регулятора и постоянная вре-
мени интегрирования уменьшаются ли-
нейно при уменьшении λ_n , причем их
отношение постоянно (и равно K_n).

На входе компаратора 13 сравнива-
ются сигналы, один из которых пропор-
ционален T_2 , а второй постоянен и
равен значению первого сигнала при
 $\lambda_n = 1$. В режиме полностью непрерыв-
ного тока сигнал U_2 постоянен и ра-
вен своему значению при $\lambda_n = 1$. При
появлении моментов времени, когда
один из токов мостов равен нулю (т.е.
при $\lambda_n < 1$), сигнал U_2 уменьшается,
компаратор 13 срабатывает и замыкает
ключ 14, который шунтирует часть
входного резистора интегратора 6,
тем самым обеспечивая скачкообразное
уменьшение постоянной интегрирования
регулятора при переходе в режим
непрерывного тока нагрузки и прерыви-
стого мостов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ регулирования тока нагруз-
ки вентильного преобразователя в мно-
гопульсных эквивалентных схемах,
образованных параллельным соединени-
ем выпрямительных мостов с несинфаз-
ным питанием с регулятором, включа-
ющим опережающую и интегрирующую
части, состоящий в том, что измеряют
ток нагрузки, определяют сигнал
ошибки, как разность заданного и из-
меренного значений тока, интегрируют
сигнал ошибки, суммируют сигналы,
пропорциональные результату интегри-
рования и значению ошибки и форми-

рукт импульсы управления вентилями преобразователя с углом управления, пропорциональным этой сумме, о т - л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью улучшения качества регулирования тока нагрузки в режиме непрерывного тока нагрузки и прерывистого тока выпрямительных мостов, измеряют длительности отрезков времени, в течение которых ток протекает одно- временно в обоих выпрямительных мостах, скачкообразно уменьшают постоянную интегрирования и постоянную

времени опережающей части регулятора, если длительность выше упомянутых отрезков времени меньше длительности пульсации выпрямленного тока, и при дальнейшем уменьшении длительности этих отрезков времени уменьшают значения постоянной интегрирования и постоянной времени опережающей части линейно по отношению к упомянутой длительности так, чтобы отношение постоянных времени оставалось постоянным.

5

10

Редактор А.Долинич

Составитель В.Бунаков

Техред А.Кравчук,

Корректор М.Самборская

Заказ 1724/55

Тираж 645

Подписное

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

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

