



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 556965

(61) Дополнительное к авт. свид-ву 515675

(22) Заявлено 31.03.75 (21) 2119896/11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 05.05.77. Бюллетень № 17

(45) Дата опубликования описания 09.09.77

(51) М. Кл.³

B 60 L 11/06

(53) УДК

621.314.57 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. С. Писарик и В. В. Романов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНТАКТОРАМИ ОСЛАБЛЕНИЯ ПОЛЯ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

1

Изобретение относится к тяговому электроприводу и предназначено для электротрансмиссий постоянного тока автомобилей или других транспортных установок.

По основному авт.св. № 515675 известно устройство для управления контакторами ослабления поля тяговых электродвигателей, питающихся от генератора, приводимого во вращение первичным двигателем, содержащее ходовой командоаппарат, датчики верхней и нижней границ участков постоянной мощности генератора, логические элементы "И", памяти, инверторы, элементы времени, а также подключенные к контакторам релейные усилители, причем выход релейного усилителя каждой ступени ослабления поля соединен с выходом своего логического элемента "И" на первые входы этих элементов "И" подключены выходы элементов памяти, заполняющие входы которых соединены с выходом датчика верхней границы, второй вход логического элемента "И" усилителя первой ступени ослабления поля соединен с выходом ходового командоаппарата, второй вход элемента "И" усилителя каждой из последующих ступеней соединен с выходом элемента времени, вход которого соединен с выходом логического элемента "И" усилителя

2

предыдущей ступени, стирающий вход элемента памяти последней ступени соединен с выходом датчика нижней границы, а стирающие входы остальных элементов памяти соединены с выходами своих логических элементов "И", первые входы которых соединены с выходом датчика нижней границы, второй вход каждого из этих логических элементов "И" соединен с выходом своего элемента времени, вход которого через инвертор соединен с выходом логического элемента "И" усилителя предыдущей ступени, при этом с входом элемента времени соединен выход инвертора, а второй стирающий вход элемента памяти первой ступени соединен с выходом инвертора, вход которого соединен с выходом ходового командоаппарата.

Ослабление поля тяговых электродвигателей осуществляется шунтированием обмоток последовательного возбуждения или части их контакторами, которые включаются соответствующим релейным усилителем, получающим сигнал на ослабление поля с выхода своего логического элемента "И".

Устройство не может быть использовано при наличии тягового электродвигателя со смешанным возбуждением, в котором ослабление поля осуществляется не только шунтированием обмотки после-

довательного возбуждения, но и отключением обмотки независимого возбуждения.

Цель изобретения — расширение диапазона регулирования тяговых электродвигателей с обмоткой независимого возбуждения.

Для этого предлагаемое устройство снабжено дополнительным инвертором, выход которого подключен к входу релейного усилителя контактора ослабления поля обмотки возбуждения, а вход — к выходу его логического элемента "И".

На фиг. 1 приведена функциональная блок-схема устройства, обеспечивающего две ступени ослабления поля; на первой ступени осуществляется шунтирование резистором обмотки последовательного возбуждения и на второй ступени — отключение обмотки независимого возбуждения тягового электродвигателя, предназначенного преимущественно для электротрансмиссии большегрузного автомобиля; на фиг. 2 приведены внешние характеристики тягового генератора.

Устройство (фиг. 1) состоит из контакторов 1 и 2, коммутирующих цепи возбуждения тягового электродвигателя и управляемых релейными усилителями 3 и 4. Количество контакторов равно количеству ступеней изменения тока возбуждения тягового электродвигателя.

Усилитель 3 соединен с выходом своего логического элемента 5 "И" непосредственно, а усилитель 4 соединен с выходом логического элемента 6 "И" через дополнительный инвертор 7.

Элементы 5 и 6 имеют каждый по два входа (первый и второй). Первые входы указанных логических элементов "И" соединены с выходами элементов 8 и 9 памяти.

Элемент памяти состоит из двух элементов "ИЛИ" "НЕ" и имеет записывающие и стирающие входы. Записывающий вход (используется только один вход) каждого элемента памяти соединен с выходом датчика 10 верхней границы ВГ участков постоянной мощности характеристик генератора, питающего тяговый электродвигатель. Второй вход логического элемента 5 "И" соединен с выходом ходового командоаппарата 11. Второй вход логического элемента 6 "И" соединен с выходом элемента 12 задержки времени, вход которого соединен с выходом логического элемента 5 "И". Стирающий вход элемента 9 памяти соединен с выходом датчика 13 нижней границы ВГ участков постоянной мощности характеристики генератора. Один стирающий вход элемента 8 памяти соединен с выходом логического элемента 14 "И", один из входов которого соединен с выходом элемента 15 времени, вход которого соединен с выходом инвертора 16, а вход последнего соединен с выходом логического элемента 6. Второй вход логического элемента 14 "И" соединен с выходом датчика 13 нижней границы. Второй стирающий вход элемента 8 памяти соединен с выходом инвертора 17, выход которого соединен с выходом командоаппарата 11.

Устройство работает следующим образом.

До тех пор, пока на выходе командоаппарата 11 отсутствует сигнал логической единицы, устройство не функционирует. При этом на входе усилителя 3 нет сигнала и контактор 1 отключен, а на входе усилителя 4 есть сигнал, и контактор 2 включен. Таким образом, последовательная обмотка возбуждения тягового электродвигателя не шунтирована контактором 1, и обмотка независимого возбуждения тягового электродвигателя включена контактором 2. Установление оператором (водителем) сигнала на выходе командоаппарата 11 подготавливает устройство к работе, но не изменяет состояния контакторов 1 и 2, пока отсутствует сигнал на выходе датчика 10 верхней границы ВГ.

При первом появлении сигнала ВГ (логическая единица), который свидетельствует о выходе электротрансмиссии из режима полного использования мощности первичного двигателя за линию "верхняя граница" (см. фиг. 2) на выходе логического элемента 5 "И" появляется сигнал единицы, включающий усилитель 3. Контактор 1 срабатывает, и шунтирует при помощи резистора обмотку последовательного возбуждения тягового электродвигателя, что приводит к ослаблению поля последнего. Следствием этого является увеличение тока тягового электродвигателя и возвращение электротрансмиссии в режим полного использования мощности первичного двигателя (на фиг. 2 — в область между линиями "верхняя граница" и "нижняя граница"). Сигнал датчика 10 верхней границы ВГ при этом исчезает, но элемент 8 памяти обеспечивает удержание контактора 1 во включенном состоянии. Элемент 12 настроен так, что он задерживает поступление входного сигнала логического элемента 5 "И" на вход логического элемента 6 "И" на время существования сигнала датчика 10 верхней границы ВГ, не позволяя тем самым контактору 2 отключиться одновременно с включением контактора 1.

Если при включенном контакторе 1, электротрансмиссия вновь выйдет из области полного использования мощности первичного двигателя за верхнюю границу, вторично появившийся сигнал датчика 10 верхней границы ВГ не изменит состояния контактора 1, но вызовет появление сигнала на выходе логического элемента 5 "И" так как на обоих входах этого элемента теперь будут иметься сигналы. Это приведет к исчезновению сигнала на входе усилителя 4 и отключению контактора 2, который отключает от источника обмотку независимого возбуждения тягового электродвигателя. Элемент 9 памяти удерживает контактор 2 в отключенном состоянии после исчезновения сигнала датчика 10 верхней границы ВГ, что произойдет вследствие возвращения электротрансмиссии в область полного использования мощности. Теперь тяговый электродвигатель работает на второй ступени ослабления поля.

Если режим работы электротрансмиссии изменится таким образом, что рабочая точка по характеристике генератора (предельной или частичной) сместится

на линии "нижняя граница", то появившийся при этом сигнал датчика 13 нижней границы НГ приведет к исчезновению сигнала на выходе элемента 9 памяти и, тем самым, к включению контактора 2. Последний подключает обмотку независимого возбуждения к источнику питания, тяговый электродвигатель переходит на первую ступень ослабления поля.

Элемент 15 времени настроен так, что сигнал на первом входе логического элемента 14 "И" появляется только после того, как электротрансмиссия вернется в область постоянства мощности первичного двигателя, т.е. после исчезновения сигнала датчика 13 нижней границы НГ.

Этим самым предотвращается одновременное с включением контактора 2 отключение контактора 1.

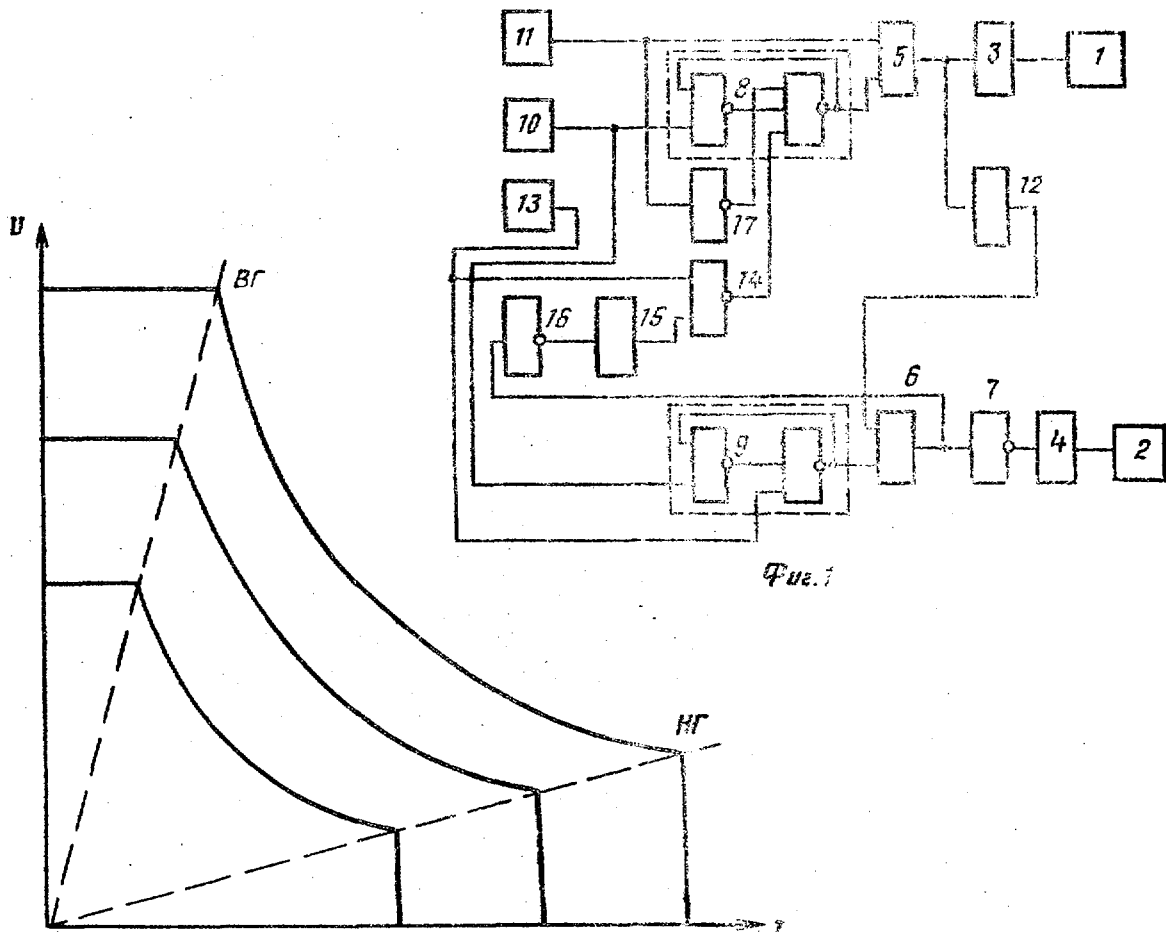
Повторное достижение рабочей точки линии "нижняя граница" снова вызывает появление сигнала датчика 13 нижней границы НГ, который теперь

уже отключает контактор 1, и тяговый электродвигатель работает с полным полем.

Предложенное устройство обеспечивает реализацию любого качества ступеней ослабления поля при любом соотношении отключаемых и шунтируемых обмоток возбуждения тягового электродвигателя.

Формула изобретения

Устройство для управления контакторами ослабления поля тяговых электродвигателей по авт.св. № 515675, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования тяговых электродвигателей с обмоткой независимого возбуждения, оно снабжено дополнительным инвертором, выход которого подключен к входу релейного усилителя контактора ослабления поля обмотки возбуждения, а вход — к выходу его логического элемента "И".



Фиг. 2

Составитель Б. Левин
 Редактор В. Другова Техред А. Демьянова Корректор А. Жолтани

Заказ 1065/45 Тираж 893 Подписное
 ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5