



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 874405

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 06.07.79 (21) 2794348/24-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.10.81. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 28.10.81

(51) М. Кл.³

В 60 L 11/06

(53) УДК 629.424.
.1(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Э. П. Кати́лас и М. П. Хо́пова

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Изобретение относится к транспорту, в частности к устройствам возбуждения тягового генератора автономного транспортного средства.

Известно устройство регулирования возбуждения тягового генератора транспортного средства, содержащее блок формирования сигнала обратной связи генератора, вход которого соединен с датчиком тока, установленным в силовой цепи генератора, а выход через усилитель и возбудитель — с обмоткой возбуждения генератора [1].

Недостатком устройства является его сложность, так как блок формирования сигнала обратной связи генератора состоит из нескольких узлов сравнения, множительного блока и стабилизированного источника питания.

Цель изобретения — упрощение устройства.

Указанная цель достигается тем, что блок формирования сигнала обратной связи выполнен в виде генератора переменной частоты, а усилитель — в виде ждущего мультивибратора и силового ключа, а также тем, что генератор переменной частоты содержит

три соединенных по кольцевой схеме элемента НЕ, один из которых шунтирован двумя последовательно соединенными конденсаторами, общая точка соединения которых подключена через резистор к коллектору транзистора, включенного по схеме с общей базой, при этом база соединена через делитель с источником питания, а эмиттер через другой делитель — с датчиком тока.

На фиг. 1 представлена блок-схема устройства регулирования возбуждения тягового генератора; на фиг. 2 — то же, принципиальная схема; на фиг. 3 — зависимость частоты генератора переменной частоты от величины входного сигнала; на фиг. 4 — внешняя характеристика тягового генератора.

Устройство для регулирования возбуждения тягового генератора 1, приводимого во вращение тепловым двигателем 2, состоит из генератора 3 переменной частоты, выход которого через ждущий мультивибратор 4 соединен с силовым ключом 5. Силовой ключ 5 включен в цепь источника 6 питания обмотки 7 возбуждения возбудителя 8, который так же приводится во вращение тепловым двигателем 2. Вход генера-

тора 3 переменной частоты соединен с датчиком 9 тока. Тяговый генератор 1 питает через выпрямитель 10 тяговый двигатель 11 постоянного тока независимого возбуждения, возбуждение которого осуществляется блоком 12.

Генератор переменной частоты содержит три соединенных по кольцевой схеме элемента 13, 14 и 15 НЕ. Выход одного из элементов НЕ, например, элемента 15 НЕ является выходом генератора. Один из элементов НЕ, например элемент 14, шунтирован двумя конденсаторами 16 и 17. Их общая точка соединена через резистор 18 с коллектором транзистора 19, включенного по схеме с общей базой. Эмиттер транзистора 19 соединен с резистивным делителем 20, вход которого предназначен для соединения с датчиком тока. База транзистора 19 соединена с другим резистивным делителем 21 напряжения, вход которого соединяется с источником питания (не показан).

Устройство работает следующим образом.

Регулятор возбуждения генератора работает по число-импульсному принципу, т. е. при изменении регулирующего воздействия изменяется число импульсов тока, протекающих через обмотку возбуждения в единицу времени.

При изменении момента нагрузки на валу тягового двигателя 11 изменяется ток нагрузки генератора 1, изменяется выходной сигнал датчика 9 тока генератора 3, измеряется частота управляемого напряжением генератора 3, изменяется число импульсов постоянной амплитуды и длительности, вырабатываемых ждущим мультивибратором 4, изменяется ток возбуждения в обмотке 7 возбуждения, так как изменяется частота замыканий силового ключа 5. Изменение частоты управляемого напряжением генератора переменной частоты происходит в функции тока по закону, приведенному на фиг. 3.

Изменение выходного напряжения генератора в функции тока происходит по закону гиперболы, т. е. обеспечивается постоянство мощности синхронного тягового генератора 1 и теплового двигателя 2, или произведение напряжения генератора на его ток равняется постоянной величине. Например, тяговый генератор работает в устойчивом режиме, соответствующем точке А (фиг. 3 и 4). На выходе управляемого напряжением генератора 3 переменной частоты вырабатываются импульсы частотой f_A , через обмотку возбуждения 7 протекает ток, обеспечивающий на выходе генератора 1 напряжение U_A (фиг. 4).

Ток нагрузки тягового генератора увеличился до значения J_B . На выходе управляемого напряжением генератора переменной частоты устанавливается частота f_B и через обмотку 7 возбуждения протекает

меньший ток, обеспечивающий на выходе генератора 1 напряжение U_B . Мощность синхронного тягового генератора 1 остается неизменной. Ток нагрузки тягового генератора уменьшился от значения J_A до значения J_C . На выходе управляемого напряжением генератора 3 переменной частоты вырабатываются импульсы частотой f_C , частота замыканий силового ключа 5 увеличивается, ток возбуждения синхронного генератора 1 увеличивается и на его выходе устанавливается напряжение U_C . Мощность синхронного тягового генератора остается неизменной.

Таким образом, напряжение синхронного тягового генератора изменяется по гиперболическому закону в функции тока нагрузки. Управляемый напряжением генератор переменной частоты (фиг. 2) работает в автоколебательном режиме. При изменении положительного потенциала на входе делителя 20 происходит изменение сопротивления коллектор-эмиттер транзистора 19, так как потенциал его базы задан резистивным делителем 21 и напряжением на его входе. Изменение сопротивления коллектор-эмиттер транзистора 19 приводит к изменению частоты генерации управляемого напряжением генератора переменной частоты. Получение требуемой функциональной зависимости выходной частоты осуществляется подбором соотношения конденсаторов 16 и 17. Верхний уровень частоты ограничивают подбором резистора 18.

Использование предлагаемого устройства для возбуждения тягового генератора транспортного средства по сравнению с существующими имеет преимущества, заключающиеся в простоте наладки и изготовления, меньшей стоимости, уменьшении габаритов и потребляемой мощности и использовании при производстве элементов серийно выпускаемых промышленностью.

Экономический эффект ожидается в сумме 1121 руб. в год на одно устройство.

Формула изобретения

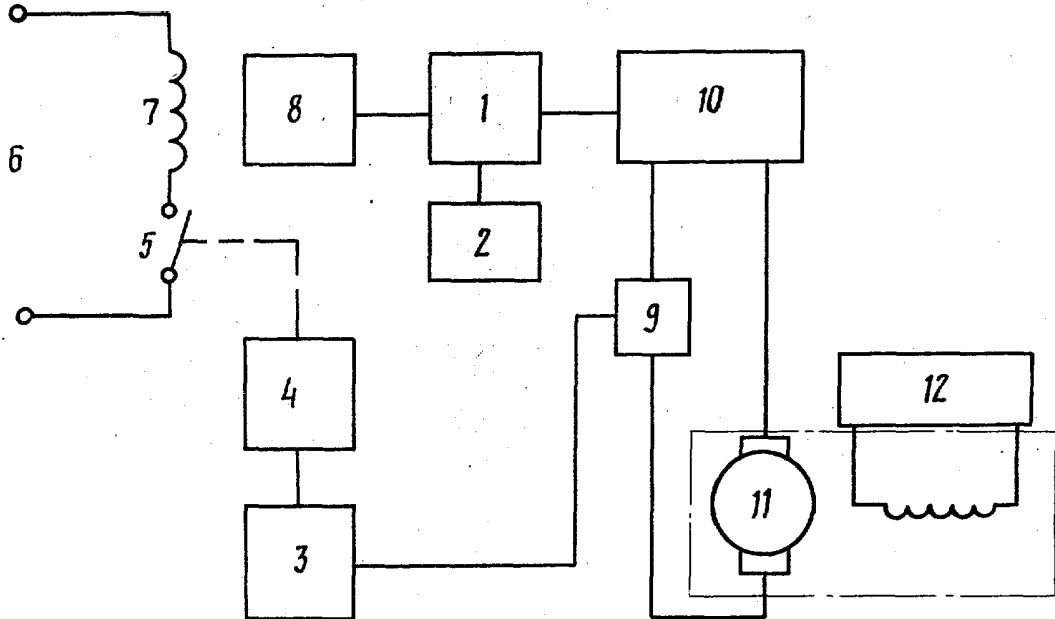
1. Устройство регулирования возбуждения тягового генератора транспортного средства, содержащее блок формирования сигнала обратной связи генератора, вход которого соединен с датчиком тока, установленным в силовой цепи генератора, а выход через усилитель и возбудитель — с обмоткой возбуждения генератора, отличающееся тем, что, с целью упрощения устройства, блок формирования сигнала обратной связи выполнен в виде генератора переменной частоты, а усилитель — в виде ждущего мультивибратора и силового ключа.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что генератор переменной частоты со-

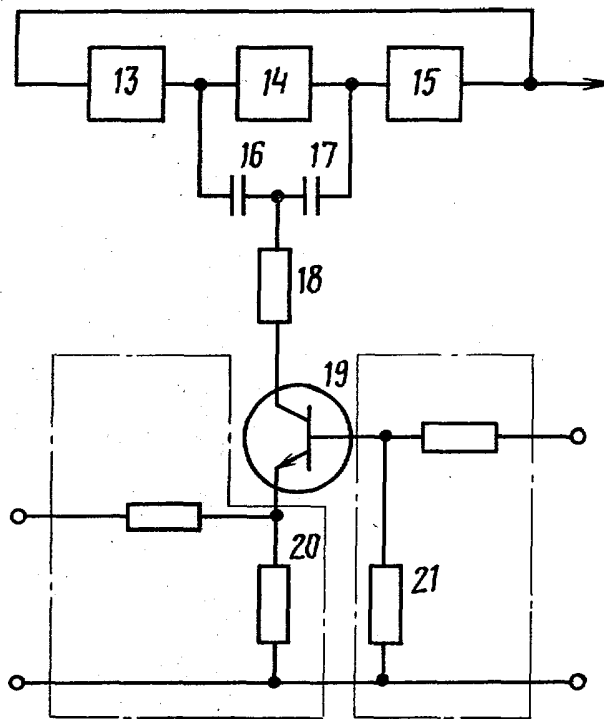
держит три соединенных по кольцевой схеме элемента НЕ, один из которых шунтирован двумя последовательно соединенными конденсаторами, общая точка соединения которых подключена через резистор к коллектору транзистора, включенного по схеме с общей базой, при этом база соединена

через делитель с источником питания, а эмиттер через другой делитель — с датчика тока.

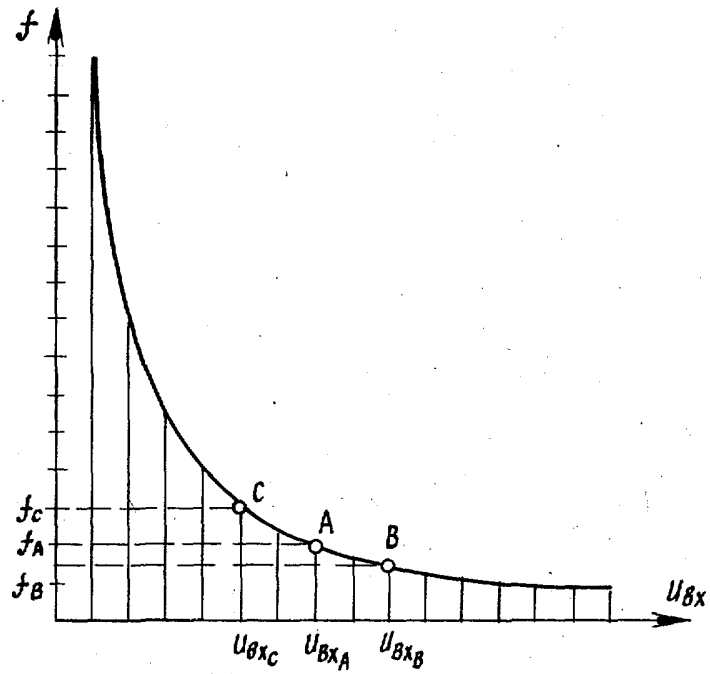
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
 1. Авторское свидетельство СССР № 335132, кл. В 60 L 11/04, 1970.



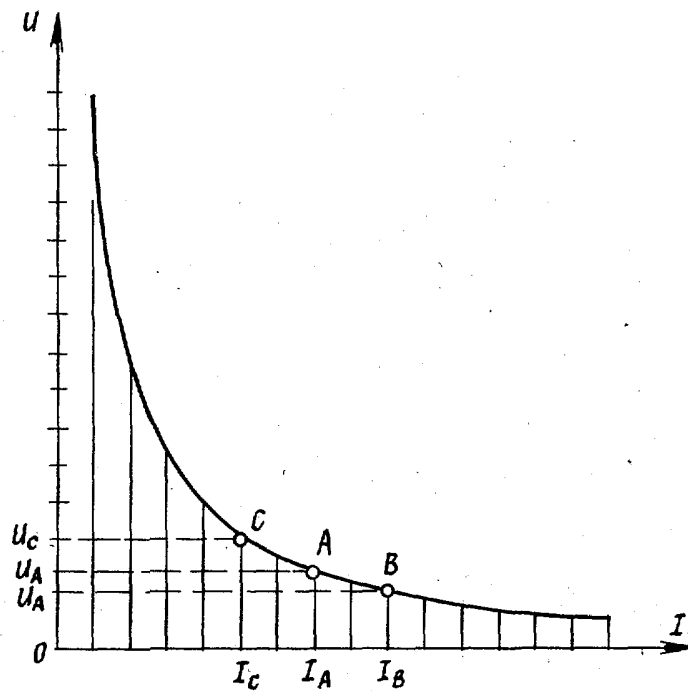
Фиг.1



Фиг.2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Н. Рогович
 Заказ 9152/26

Составитель Н. Лысяков
 Техред А. Бойкас
 Тираж 735

Корректор Г. Назарова
 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