

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
библиотека МБА

(11) 777787

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.09.78 (21) 2661807/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.11.80. Бюллетень № 41

(45) Дата опубликования описания 07.11.80

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
Н 02Р 9/30

(53) УДК 629.12.066 :  
621.316.722  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. Н. Смирнов, Ю. А. Белозеров, В. Ф. Сухов и С. А. Воркуев

(71) Заявитель

### (54) РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА

1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для регулирования напряжения электрических машин, преимущественно для магнитоэлектрических генераторов, применяемых в железнодорожной и автотракторной промышленности.

Известны регуляторы напряжения для магнитоэлектрических генераторов, у которых на якоре расположены две обмотки: основная и дополнительная, имеющая жесткую магнитную связь с основной обмоткой. Дополнительная обмотка подключена через управляемые ключи к основной обмотке [1]. При превышении напряжения генератора требуемого значения управляемые ключи открываются и основная обмотка начинает периодически замыкаться на дополнительную, вызывая снижение выходного напряжения.

Недостатком такого регулятора является большие габариты и низкая технологичность, вызванные наличием дополнительной обмотки.

Известны также регуляторы напряжения для магнитоэлектрических генераторов, у которых между якорной обмоткой и нагрузкой установлен управляемый выпрямитель. Управление выпрямителем производится от

2

схемы управления, измерительный орган которой подключен на выходное напряжение [2].

Недостатком этого устройства является сложность схемы управления, что снижает надежность, а также отсутствие регулирования переменного напряжения, так как регулирование производится по постоянному току.

Наиболее близким техническим решением к данному изобретению является регулятор напряжения для магнитоэлектрического генератора, содержащий управляемый ключ, включенный параллельно якорной обмотке и схему управления, измерительный орган которой подключен на выходное напряжение, а выход схемы управления соединен с управляющим входом управляемого ключа [3].

Недостатком этого устройства является то, что при работе генератора на холостом ходу схема управления постоянно выдает сигнал для регулирования выходного напряжения. Этот сигнал включает управляемый ключ, который, замыкая якорную обмотку генератора, продолжает осуществлять регулирование выходного напряжения несмотря на то, что в это время нагрузка к генератору не подключена. Это вызывает нагрев якорных обмоток и самого ключа,

что приводит к снижению КПД установки и надежности.

Целью изобретения является повышение надежности и КПД.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство дополнительно введены датчик тока и релейный элемент, причем датчик тока установлен в цепи нагрузки, вход релейного элемента подключен к выходу датчика тока, а замыкающий выход релейного элемента включен последовательно между схемой управления и управляющим входом ключа, а также тем, что датчик тока выполнен в виде двух встречно-параллельно соединенных диодов, и тем, что релейный элемент выполнен на герконе.

На фиг. 1 приведена блок-схема электрооборудования транспортного средства с регулятором напряжения; на фиг. 2 — принципиальная схема регулятора.

Блок-схема электрооборудования (фиг. 1) содержит генератор 1 переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов, регулятор напряжения 2, нагрузки 3 и 4, причем нагрузка 3 (часть осветительной нагрузки генератора) включается через переключатель 5, а в остальных случаях возможны два режима работы: на нагрузку 4 через переключатель 6 или на нагрузки 3 и 4 одновременно (генератор работает на полную мощность, обе осветительные цепи генератора включены параллельно).

Регулятор (фиг. 2) содержит управляемый тиристор 7, измерительный орган, состоящий из диодов 8—11, соединенных по схеме выпрямительного моста, делитель напряжения из резисторов 12, 13 и 14, являющийся нагрузкой измерительного органа, емкость 15 и стабилитрон 16, а также включенный последовательно с нагрузкой блок 17 автоматического управления.

Блок 17 состоит из выпрямительного диода 18 и электромагнитного реле 19, замыкающие контакты 20 которого включены в цепь управляющего электрода тиристора 7, и датчика тока, выполненного из двух встречно-параллельно соединенных диодов 21 и 22.

Тиристор 7 и вход переменного тока выпрямительного моста включены на стабилизируемое напряжение. Выход постоянного тока выпрямительного моста соединен с делителем напряжения, средняя точка которого через стабилитрон 16 и контакты 20 электромагнитного реле соединена с управляющим электродом тиристора 7. Блок 17 автоматического управления включен на стабилизируемое напряжение последовательно по отношению к тиристору 7, выпрямительному мосту на диодах 8—11 и нагрузкам 3, 4.

Регулятор напряжения для генераторов переменного тока возбуждением от постоянных магнитов работает следующим образом.

При включенной нагрузке блок 17 автоматического управления обесточен. Контакты 20 электромагнитного реле 19 разомкнуты, тиристор заперт. При включении нагрузки и прохождения тока через источник запускаяющего напряжения на встречно-параллельных диодах создается постоянное падение напряжения, которое вызывает срабатывание реле блока автоматического управления. Контакты электромагнитного реле замкнут цепь управления тиристором. Когда величина напряжения, снимаемого с делителя, достигнет значения, при котором пробивается стабилитрон, через управляющий электрод тиристора будет протекать ток, открывающий тиристор в какой-то определенной точке полупериода питающего напряжения.

Тиристор, включенный параллельно нагрузке и управляемый через стабилитрон от делителя напряжения, играет роль переменной нагрузки, шунтирующей основную нагрузку, и тем самым позволяет стабилизировать напряжение генератора переменного напряжения на заданном уровне вне зависимости от скорости вращения ротора генератора транспортного средства.

В следующий полупериод тиристор будет заперт, так как к его аноду будет приложена отрицательная полуволна напряжения.

Использование предлагаемого устройства позволит облегчить температурный режим генератора при работе с отключенной нагрузкой; увеличить надежность работы регулятора, а также повысить ресурс работы системы электропитания транспортных средств в целом.

#### Формула изобретения

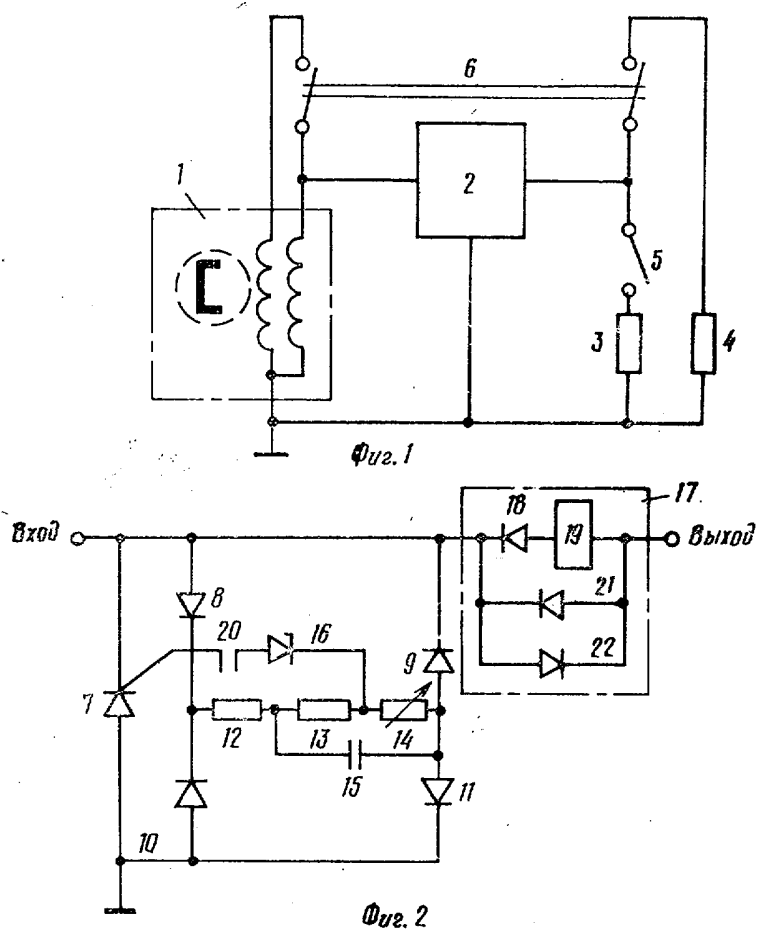
1. Регулятор напряжения для магнитоэлектрического генератора, содержащий управляемый ключ, включенный параллельно якорной обмотке, схему управления; измерительный орган которой подключен на выходное напряжение, а выход схемы управления соединен с управляющим входом управляющего ключа, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и КПД, в него дополнительно введены датчик тока и релейный элемент, причем датчик тока установлен в цепи нагрузки, вход релейного элемента подключен к выходу датчика тока, а замыкающий выход релейного элемента включен последовательно между выходом схемы управления и управляющим входом управляемого ключа.

2. Регулятор по п. 1, отличающийся тем, что датчик тока выполнен в виде двух встречно-параллельно соединенных диодов.

3. Регулятор по п. 1, отличающийся тем, что релейный элемент выполнен на герконе.

Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе  
1. Патент ФРГ № 1463567, кл. 21с 63/04,  
1973.

2. Патент Англии № 1253620, кл. G 3R,  
1971.  
3. Патент США № 3729651, кл. 317-16,  
1973.



Составитель А. Лебедев

Редактор Т. Загребельная

Техред В. Серякова

Корректор В. Борисова

Заказ 2538/11

Изд. № 580

Тираж 798

Подписное

НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2