



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 868965

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 19.11.79 (21) 2840983/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.09.81. Бюллетень № 36

Дата опубликования описания 30.09.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

H 02 P 9/30

H 02 K 21/00

(53) УДК 621.313:  
:621.722  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Г. Н. Утляков, В. М. Куляпин, В. М. Терешкин, А. Н. Мурысев  
и Ю. М. Смирнов

(71) Заявитель

Уфимский авиационный институт им. Орджоникидзе

(54) АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

1  
Изобретение относится к электро-  
технике и может быть использовано в  
автономных системах энергоснабжения,  
преимущественно в автономных энерго-  
системах малой мощности с использова-  
нием электромеханических преобразова-  
телей.

Известны автономные энергосистемы,  
состоящие из магнитоэлектрического  
генератора и регулирующей аппаратуры,  
выполненной на конденсаторах при вари-  
кондах [1].

Недостатком таких энергосистем  
является низкая точность регулирова-  
ния.

Известны также автономные энерго-  
системы, магнитоэлектрический генера-  
тор которых имеет расположенную на  
якоре дополнительную обмотку подмаг-  
ничивания, а регулятор выполнен по-  
лупроводниковым и соединен своим вы-  
ходом с обмоткой подмагничивания [2].

Недостатком этих энергосистем яв-  
ляется их сложность.

2  
Наиболее близкой к предлагаемой  
по технической сущности является ав-  
тономная система энергоснабжения, со-  
держащая магнитоэлектрический генера-  
тор с основной якорной обмоткой и об-  
моткой подмагничивания, расположенной  
на якоре, и регулятор напряжения, вы-  
ход регулирующего органа которого че-  
рез выпрямитель подключен к обмотке  
подмагничивания, а один из входов со-  
единен с основной якорной обмоткой  
магнитоэлектрического генератора [3].

Недостатком данной энергосистемы  
являются низкие массо-габаритные по-  
казатели из-за необходимости выполне-  
ния регулирующего органа из двух част-  
тей: магнитного усилителя и электро-  
магнитного стабилизатора.

Цель изобретения — улучшение массо-  
габаритных показателей.

20  
Поставленная цель достигается тем,  
что в автономной системе энергоснаб-  
жения на якоре генератора расположена  
дополнительная обмотка, выполненная с

числом пар полюсов в нечетное число раз больше числа пар полюсов основной обмотки, а регулирующий орган выполнен на пьезоэлектрическом трансформаторе с двумя входами и одним выходом, при этом второй вход пьезоэлектрического трансформатора соединен с дополнительной якорной обмоткой генератора.

На фиг. 1 показана принципиальная схема автономной энергосистемы; на фиг. 2 - зависимость выходного напряжения пьезоэлектрического трансформатора от величины входных напряжений; на фиг. 3 - требуемый закон изменения тока подмагничивания.

Автономная энергосистема состоит из магнитоэлектрического генератора 1 с основной 2 и дополнительной 3 обмотками, пьезоэлектрический трансформатор 4, включенного через выпрямитель 5 на обмотку 6 подмагничивания генератора 1.

Дополнительная обмотка 3 выполнена с числом пар полюсов, в нечетное число раз превышающим число пар полюсов основной обмотки генератора 1, поэтому частота ЭДС, наводимой в дополнительной обмотке 3, будет также в нечетное число раз выше частоты ЭДС основной обмотки 2.

Пьезоэлектрический трансформатор 4 имеет шесть пластин, две из которых настроены на первую моду колебаний (частота ЭДС основной обмотки 2 генератора 1), две другие - на третью (частота ЭДС дополнительной обмотки 3 генератора 1), а две последние - выходные.

Устройство работает следующим образом.

При увеличении тока нагрузки основной обмотки 2 магнитоэлектрического генератора 1 увеличивается ЭДС, наводимая в дополнительной обмотке 3. Это объясняется тем, что величина ЭДС дополнительной обмотки 3 прямо пропорциональна содержанию соответствующей гармонике магнитной индукции и в воздушном зазоре машины, которое увеличивается при увеличении тока нагрузки.

При подаче на входы пьезоэлектрического трансформатора 4 сигналов различных частот от основной 2 и дополнительной 3 обмоток генератора 1 зависимость выходного напряжения по основной частоте от напряжения дополнительной обмотки 3 будет иметь вид, представленный на фиг. 2.

В связи с тем, что напряжение дополнительной обмотки 3 прямо пропорционально току нагрузки основной обмотки 2 магнитоэлектрического генератора 1, а выходное напряжение пьезоэлектрического трансформатора 4 после выпрямителя 5 подается на обмотку 6 подмагничивания магнитоэлектрического генератора 1 регулятор напряжения магнитоэлектрического генератора изменяет ток в обмотке 6 подмагничивания по закону, представленному на фиг. 3. При этом выходное напряжение генератора 1 при изменении тока нагрузки основной обмотки 2 поддерживается на требуемом уровне.

При изменении коэффициента мощности нагрузки, например, при переходе с нагрузки, имеющей  $\cos \varphi = 1,0$ , к нагрузке с  $\cos \varphi = 0$  (индуктивный), вызывающего уменьшение напряжения основной обмотки генератора. ЭДС дополнительной обмотки 3 магнитоэлектрического генератора также увеличивается. Это приведет к уменьшению выходного напряжения регулирующего органа (пьезоэлектрического трансформатора) 4 и тока в обмотке 6 подмагничивания генератора 1, что приведет к увеличению напряжения основной обмотки 2 генератора 1 до требуемого значения.

Применение изобретения позволяет существенно снизить массу и габариты автономной энергосистемы напряжения за счет исключения из регулятора напряжения магнитного усилителя и электромагнитного стабилизатора. Кроме того, исключение магнитного усилителя снижает постоянную времени цепи регулирования, что приведет к увеличению быстродействия регулирования напряжения.

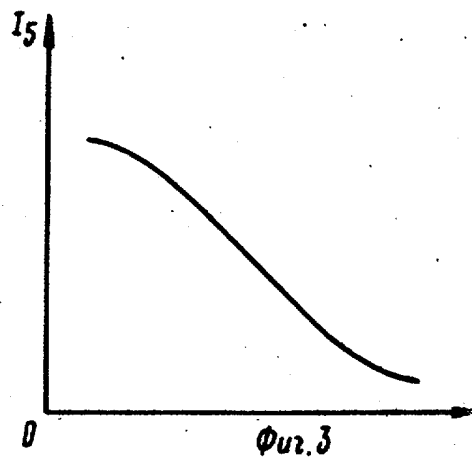
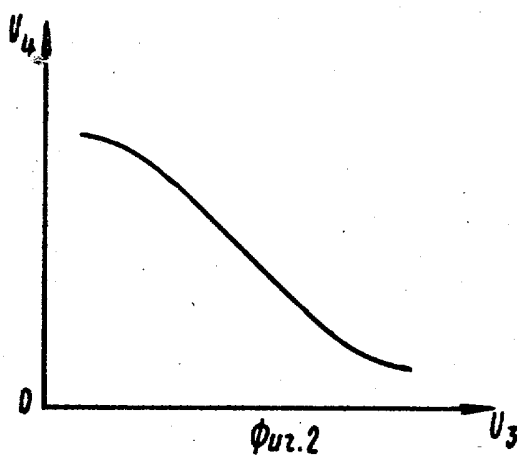
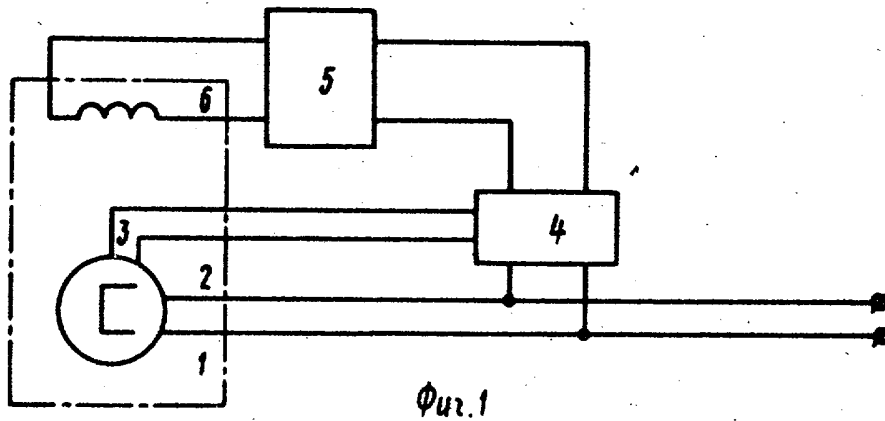
#### Формула изобретения

Автономная система энергоснабжения, содержащая магнитоэлектрический генератор с основной якорной обмоткой и обмоткой подмагничивания, размещенной на якоре, и регулятор напряжения, выход регулирующего органа которого через выпрямитель подключен к обмотке подмагничивания, а один из входов соединен с основной якорной обмоткой магнитоэлектрического генератора, отличающаяся тем, что, с целью улучшения массо-габаритных показателей, в ней на якоре генератора расположена

дополнительная обмотка, выполненная с числом пар полюсов в нечетное число раз больше числа пар полюсов основной якорной обмотки, а регулирующий орган выполнен на пьезоэлектрическом трансформаторе с двумя входами и одним выходом, при этом второй вход пьезоэлектрического трансформатора соединен с дополнительной якорной обмоткой генератора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Балагуров В. А. и др. Электрические машины с постоянными магнитами. М., "Энергия", 1964, с. 331.
2. Там же, с. 336.
3. Лукин В. В. и др. Системы электропитания самолетов. М., "Транспорт", 1970, с. 169-171.



Составитель А. Лебедев

Редактор Ю. Ковач

Техред И. Гайдю

Корректор М. Демчик

Заказ 8351/81

Тираж 733

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