



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **186**

(51) **МПК(2006) Н 01 F**
30/02

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0800247
(22) 12.09.2008
(46) Бюл.52 (4), 2008
(71) ЗАО "Вавилон-Мобайл" (ТJ).
(72) Касымов Ш.Т. (ТJ).
(73) ЗАО "Вавилон-Мобайл" (ТJ).
(54) **АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ**
(57) Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к электрическим устройствам, реагирую-

2

щим на повышение или понижение напряжения в сети и регулирующим его.

Автоматический регулятор напряжения состоит из автотрансформатора, узла контроля напряжения, исполнительного узла и стабилизатора напряжения и может быть выполнен как в одноступенчатом, так и в двух- и трехступенчатом вариантах.

Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к электрическим устройствам, реагирующим на повышение или понижение напряжения в сети и регулирующим его.

Энергоснабжение по линии 220 вольт не всегда соответствует допустимым нормам в пределах 190-240 вольт. В весенне-летний период оно может быть завышено и доходить до 250-270 вольт, а в осенне-зимний период может опускаться до 130-150 вольт. Нередки случаи, когда создаются аварийные ситуации и «фазный» провод попадает на «нулевой», в таком случае напряжение сети подскакивает до 380 вольт. В результате этого выходят из строя бытовые приборы и производственное оборудование.

Цель изобретения - разработка и создание автоматического регулятора напряжения сети 220 вольт, реагирующего на повышение или понижение напряжения и его стабилизацию в допустимых пределах.

Автоматический регулятор напряжения (АРН) на 220 вольт поясняется принципиальной электрической схемой (фиг.) и состоит из следующих параллельно и последовательно соединенных узлов и их конструктивных элементов:

I - автотрансформатора Т1;

II - узла контроля напряжения на компараторе DA1;

III - исполнительного узла на транзисторах VT1, VT2 и реле K1 и K2;

IV - стабилизатора напряжения на конденсаторах C1, C2, диоде VD3 и стабилитроне VD2.

Работа автоматического регулятора напряжения основана на способности автотрансформатора повышать или понижать сетевое напряжение.

Автотрансформатор работает следующим образом.

Первичная обмотка автотрансформатора подключена к сети 220 вольт, а вторичная обмотка, например, имеет ЭДС 20 вольт. Если обмотки автотрансформатора соединены синфазно происходит сложение напряжений и на выходе появится напряжение 240 вольт. Если обмотки автотрансформатора соединены противофазно, происходит вычитание напряжений и на выходе напряжение составит 200 вольт. Особенность подобного подключения автотрансформатора заключается в том, что по первичной обмотке трансформатора течет только ток холостого хода трансформатора. Подключение нагрузки не ведет к увеличению тока первичной обмотки. Проведенные эксперименты на трансформаторах мощностью от 100 ватт до 1 киловатта подтвердили это.

Вторая важная особенность подобного подключения заключается в том, что мощность трансформатора может быть намного меньше, чем мощность нагрузки.

Пример. Имеется нагрузка мощностью 1 кВт и необходимо добавить или убавить 20 вольт. Соответственно диапазон напряжения сети может варьироваться от 170 до 260 вольт.

Автоматический регулятор напряжения будет отдавать в нагрузку 190-240 вольт.

При мощности нагрузки 1 кВт рабочий ток составит примерно 5 А, значит ток во вторичной обмотке трансформатора тоже будет равен току нагрузки. Мощность, выделяемая на вторичной обмотке, составит 100 Вт ($20\text{В} \times 5\text{А} = 100\text{Вт}$). Для реализации этой задачи необходим трансформатор мощностью всего 120 Вт (с учетом надежности). Мощность трансформатора пропорциональна величине напряжения во вторичной обмотке и току нагрузки. Здесь рассмотрен одноступенчатый вариант, но схема позволяет сделать двух и трехступенчатый вариант при условии увеличения количества вторичных обмоток и количества компараторов, а также ввести узел аварийного отключения нагрузки и самого регулятора при напряжении питающей сети меньше 130 В или больше 300 В.

При включении выключателя SA1, напряжение сети поступает на первичную обмотку трансформатора и через выпрямитель на схему компаратора. Компаратор начинает отслеживать уровень напряжения сети. Если уровень напряжения сети находится в пределах 190-240 В, то оно напрямую поступает в нагрузку. При понижении напряжения сети ниже 190 В компаратор выдает сигнал. Открывается транзистор VT2, срабатывает реле K2 и своими контактами K2/1 подключает вторичную обмотку синфазно по отношению к первичной обмотке. Происходит прирост напряжения на тот уровень, на который рассчитана вторичная обмотка. При повышении напряжения сети до 190 В, схема возвращается в исходное состояние. Если напряжение сети повышается выше 240 В, компаратор выдает сигнал. Открывается транзистор VT1, срабатывает реле K1 и своими контактами K1/1 подключает вторичную обмотку противофазно к первичной. Происходит вычитание напряжения из напряжения сети.

В отличие от стандартных регуляторов на основе ЛАТРа и двигателя, которые очень инерционны, АРН имеет малое время переключения в пределах от 5 до 20 миллисекунд, в зависимости от типа примененных реле. К тому же, мощность трансформатора в тех системах должна равняться мощности нагрузки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автоматический регулятор напряжения, состоящий из параллельно и последовательно соединенных узлов и их конструктивных элементов, включающий: автотрансформатор, обмотки которого соединены либо синфазно или противофазно; узел контроля напряжения, выполненный на компараторе; исполнительный узел, выполненный на

транзисторах и реле, и стабилизатор напряжения, выполненный на конденсаторах, диоде и стабилитроне.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся тем, что** может быть выполнено в двух и трехступенчатом вариантах.

Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

