



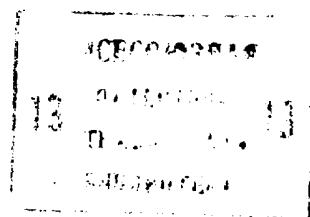
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1332418** **A1**

(5D) 4 Н 01 М 10/42, Н 02 Н 7/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3999637/24-07

(22) 02.01.86

(46) 23.08.87. Бюл. № 31

(71) Сибирский металлургический
институт им. Серго Орджоникидзе

(72) Л.В.Козелков, Е.В.Пугачев,
Б.Я.Розеншток и В.В.Теньковцев

(53) 621.355.1(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1026101, кл. Н 01 М 10/48, 1982.

Патент Японии № 51-22618,
кл. Н 01 М 10/44, 1976.

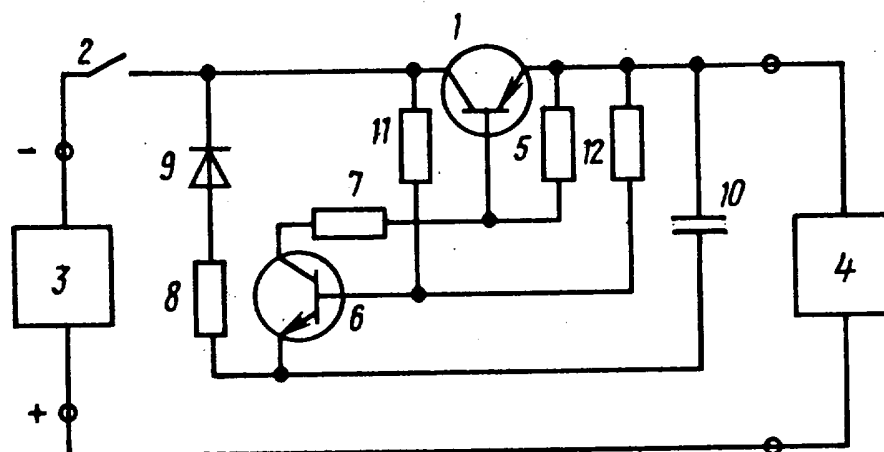
Вайлов А.М., Эйгель Ф.И. Автомати-
зация контроля и обслуживания аккумуля-
торных батарей. М.: Связь, 1975,
рис. 31, с. 28.

Патент Японии № 55-13215,
кл. Н 02 Н 7/18, 1980.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ
РАЗРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

(57) Изобретение относится к электро-
технике и может найти применение для

ограничения разряда батарей из герме-
тичных аккумуляторов, используемых
в шахтных головных и других светиль-
никах. Цель изобретения - повышение
КПД устройства. Устройство выполнено
в виде двухполюсника и обеспечивает
импульсный режим разряда за счет вве-
дения в эмиттерные цепи транзисторов
1, 6, времязадающего конденсатора 10.
Выключение тока нагрузки производит-
ся, когда напряжение на батарее 3
снизится до заданного уровня. В пер-
вом варианте схемы отключение происхо-
дит лавинообразно за счет наличия
конденсатора 14, во втором варианте
отключение происходит плавно за счет
снижения частоты генерации, а следо-
вательно, уменьшения тока нагрузки 4.
Повышение КПД устройства обеспечива-
ется работой транзистора 1 в режиме
насыщения, а ток управления протекает
через нагрузку. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг.1

(19) **SU** (11) **1332418** **A1**

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано для ограничения разряда батарей из герметичных аккумуляторов шахтных головных светильников.

Целью изобретения является повышение КПД.

На фиг. 1 приведена схема устройства; на фиг. 2 — то же, вариант.

Устройство содержит выходной транзистор 1, коллектор которого через выключатель 2 подключен к отрицательному выводу аккумуляторной батареи 3, эмиттер — к первому выводу нагрузки 4, а база через второй резистор 5 связана с эмиттером; второй транзистор 6, подключенный коллектором через первый резистор 7 к базе транзистора 1, эмиттером через последовательно включенные третий резистор 8 и диод 9 к коллектору выходного транзистора 1 и через первый конденсатор 10 к его эмиттеру, а база второго транзистора 6 связана с коллектором и эмиттером транзистора 1 соответственно через четвертый резистор 11 и последовательно включенные пятый 12 и шестой 13 резисторы, при этом шестой резистор 13 зашунтирован вторым конденсатором 14.

Устройство функционирует подобно мультивибратору с эмиттерным времязадающим конденсатором 10 (фиг. 1) и подключается в цепь нагрузки в виде двухполюсника.

Устройство работает следующим образом.

В момент подключения аккумуляторной батареи 3 с помощью выключателя 2 начинается заряд конденсаторов 10 и 14. В этот период транзисторы 1 и 6 заперты, так как при заряде конденсатора 10 к эмиттеру транзистора 6 прикладывается положительный потенциал, соизмеримый с потенциалом его базы. По мере заряда конденсатора 10 потенциал базы транзистора 6 по отношению к эмиттеру повышается, когда он достигает порога включения, транзистор 6 начинает открываться и выдавать сигнал на открывание транзистора 1. При открывании транзистора 1 на его эмиттере появляется отрицательный потенциал, который через конденсатор 10 передается на эмиттер транзистора 6. Это приводит к лавинообразному открыванию обоих транзисторов до состояния насыщения.

Ток базы транзистора 1 создается за счет разряда конденсатора 10, а ток базы транзистора 6 — за счет протекания тока как через резисторы 11 и 13, так и параллельно им через транзистор 1 и резистор 11. Это возможно потому, что в момент открывания транзисторов 1 и 6 потенциал на эмиттере транзистора 6 за счет заряженного состояния конденсатора 10 становится ниже отрицательного потенциала аккумуляторной батареи 3. Когда конденсатор 10 разрядится до определенного значения, транзисторы лавинообразно закроются, так как в момент закрывания на эмиттер транзистора 6 через конденсатор 10 начнет передаваться положительный потенциал. После закрывания транзисторов 1 и 6 вновь начнут заряжаться конденсаторы 10 и 13, и цикл повторится. Частота следования импульсов задается величиной емкости конденсатора 10, а скважность зависит от соотношения сопротивлений цепи заряда и цепи разряда конденсатора 10. Заряд производится по цепи: плюс батареи 3, нагрузка 4, конденсатор 10, резистор 8, диод 9, выключатель 2, минус батареи 3, а разряд — по цепи: конденсатор 10, эмиттерно-базовый переход транзистора 1, резистор 7, коллекторно-эмиттерный переход транзистора 6, конденсатор 10.

Для эффективной работы устройства необходимо, чтобы длительность импульсов тока была намного больше длительности пауз между импульсами. Это достигается тем, что сопротивление резистора 7 выбирается как можно больше, но с таким расчетом, чтобы при соответствующем коэффициенте усиления транзистора 1 и токе нагрузки обеспечить открывание транзистора 1 до полного насыщения, а сопротивление резистора 8 выбирается как можно меньше из расчета обеспечения надежной работы диода 9.

В процессе разряда батареи 3 напряжение на ней снижается, когда это напряжение снизится до заданного безопасного для батареи уровня, происходит срыв генерации и устройство отключает нагрузку 4 от батареи 3. Заданный уровень напряжения отключения зависит от соотношения сопротивлений резисторов 11 и 12, 13, а также емкости конденсатора 14, образующих делитель, который определяет величину

базового тока транзистора 6. В динамическом режиме работы за счет емкости конденсатора 14, шунтирующего резистор 13, общее сопротивление делителя уменьшается, что позволяет открывать транзистор 6 несколько раньше, чем зарядится конденсатор 10. Когда напряжение на батарее 3 снизится до такого уровня, что транзистор 6 перестает включаться даже когда конденсаторы 10 и 14 практически полностью зарядятся, то шунтирующее действие конденсатора 14 прекращается и происходит срыв генерации импульсов, в результате чего нагрузка отключается от батареи. Генерация импульсов возобновляется, когда в результате деполяризации электродов аккумуляторов напряжение на батарее возрастет до такого уровня, при котором транзистор 6 открывается. При этом шунтирующее действие конденсатора 14 возобновляется и генерация продолжается до тех пор, пока напряжение вновь не снизится до уровня, при котором транзистор 6 останется в закрытом состоянии. Такое периодическое включение и отключение продолжаются до тех пор, пока не израсходуется оставшийся запас энергии батареи. При этом переполюсовки и выхода из строя отдельных аккумуляторов не произойдет, так как уровень напряжения, при котором транзистор 6 перестает включаться, является заданным и безопасным для батареи.

При использовании устройства для ограничения разряда батареи головного светильника лампа светильника периодически включается и отключается, сигнализируя о разряде батареи. При переключении на резервную нить накала с меньшим потреблением тока лампа непрерывно горит еще некоторое время, так как при малых токах разряда напряжение батареи будет выше.

В другом варианте схемы (фиг. 2) резистор 13 и конденсатор 14 отсутствуют, а сопротивление резистора 12 подбирается таким образом, чтобы при снижении напряжения на батарее 3 до заданного уровня начал снижаться ток нагрузки. В этом варианте схемы срыва генерации не происходит, а изменяется скважность импульсов за счет увеличения длительности пауз между импульсами.

При использовании этого устройства в светильнике яркость свечения лампы

после разряда батареи до заданного уровня медленно снижается за счет уменьшения среднего значения тока нагрузки. Это обеспечивает экономичный режим работы светильника, когда батарея уже разряжена до заданного уровня.

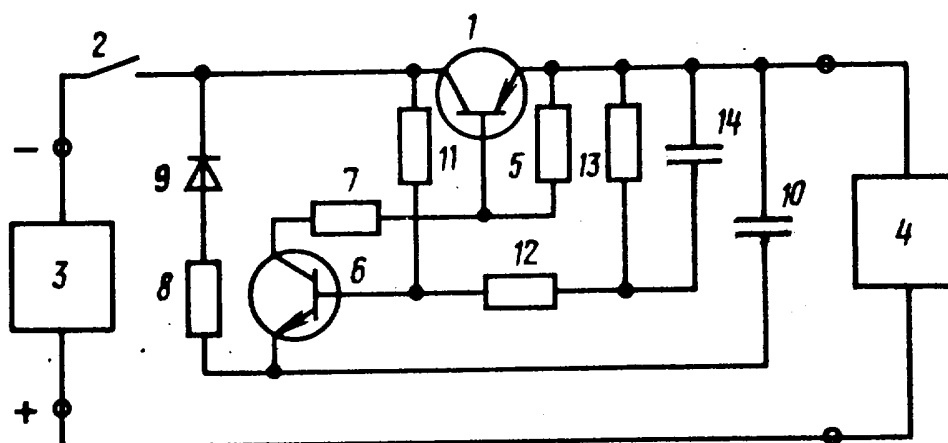
Повышение КПД обеспечивается за счет работы транзистора 1 в режиме насыщения и за счет того, что весь ток, расходуемый на управление, протекает через нагрузку.

Предлагаемое устройство обеспечивает отключение нагрузки от батареи в случае снижения напряжения до заданного уровня либо снижение среднего значения тока нагрузки до сколь угодно малого уровня при достижении этим напряжением заданного уровня (второй вариант схемы устройства).

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для ограничения разряда аккумуляторной батареи; содержащее выходной транзистор, второй транзистор, коллектор которого через первый резистор связан с базой выходного транзистора, второй, третий, четвертый и пятый резисторы, отличающееся тем, что, с целью повышения КПД, в него дополнительно введены первый конденсатор и диод, при этом коллектор выходного транзистора соединен с первым выводом для подключения батареи, эмиттер - с первым выводом для подключения нагрузки непосредственно и с базой через второй резистор, эмиттер второго транзистора через последовательно соединенные третий резистор и диод соединен с коллектором выходного транзистора и через первый конденсатор с его эмиттером, база второго транзистора через четвертый резистор подключена к коллектору выходного транзистора, а через пятый резистор соединена с эмиттером выходного транзистора, вторые выводы для подключения батареи и нагрузки соединены между собой.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в него дополнительно введены второй конденсатор и шунтирующий его шестой резистор, включенный последовательно с пятым резистором в цепь, соединяющую базу второго транзистора и эмиттер выходного транзистора.



Фиг. 2

Составитель В.Оглоблев
 Редактор Л.Гратилло Техред Л.Сердюкова Корректор Л.Бескид

Заказ 3841/49 Тираж 697 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4