



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1592898

A 1

(51)5 Н 02 Н 7/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4498456/24-07

(22) 15.09.88.

(46) 15.09.90. Бюл. № 34

(72) В.Г.Прохоров и П.В.Кириченко

(53) 621.316.925 (088.8)

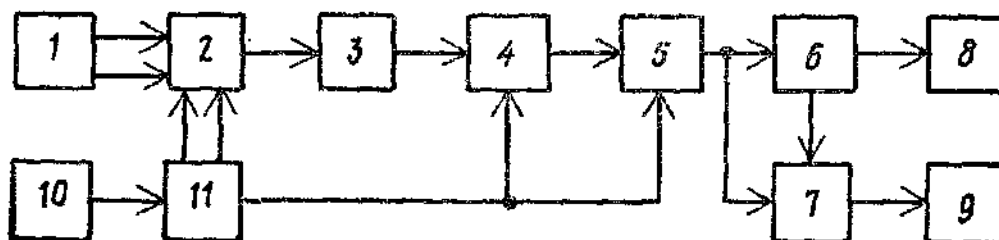
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1328878, кл. Н 02 Н 7/18, 1984..

Авторское свидетельство СССР
№ 1094102, кл. Н 02 Н 7/18, 1984.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕМЕНТОВ
БАТАРЕИ ОТ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА

(57) Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано в
установках, работающих в автономном
режиме и получающих питание от бата-
рей химических источников тока, где
затруднен или невозможен текущий
контроль уровня заряда элементов ба-
тарей. Целью изобретения является по-

вышение надежности и расширение обла-
сти применения. Это достигается вве-
дением в устройство последовательно
соединенных блока 2 коммутаторов эле-
ментов, порогового элемента 3, счет-
чика-дешифратора 4, счетчиков-распре-
делителей 6, 7 отключения нагрузок,
а также тактового генератора 10, сое-
диненного с входом кольцевого счетчи-
ка 11, выходы которого подключены к
блоку 2 коммутаторов элементов, счет-
чику-дешифратору 4 и счетчику 5 за-
держки. При снижении напряжения на
каком-либо элементе батареи 1, счетчи-
ком-дешифратором 4 не вырабатывается
сигнал запрета и счетчик 5 задержки
осуществляет счет числа циклов опроса,
в которых отсутствует полный набор
импульсов порогового элемента 3. 3 ил



Фиг. 1

РПО-К

(19) SU (11) 1592898 A 1

Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано в
устройствах, работающих в автономном
режиме и получающих питание от бата-
рей химических источников тока, где
затруднен или невозможен текущий конт-
роль уровня разряда элементов батареи.

Целью изобретения является повыше-
ние надежности и расширение области
применения устройства.

На фиг.1 представлена блок-схема
устройства для защиты элементов бата-
рей от глубокого разряда; на фиг.2 -
диаграммы сигнала, которые можно наб-
людать в контрольных точках а-д,
обозначенных на фиг.3; на фиг.3 -
пример выполнения устройства.

Устройство для защиты элементов
батарей от глубокого разряда (фиг.1)
содержит последовательно соединенные
батарею 1 элементов, блок 2 коммута-
торов элементов, пороговый элемент
3, счетчик-дешифратор 4, счетчик 5:
задержки, счетчики-распределители 6
и 7 отключения нагрузок, связанные
между собой, коммутаторы 8 и 9 нагру-
зок. Кроме того, устройство содержит
тактовый генератор 10, соединенный
с входом кольцевого счетчика 11,
выходы которого подключены к блоку 2
коммутаторов элементов, счетчику-
дешифратору 4 и счетчику 5 задержки.

Устройство (фиг.3) работает сле-
дующим образом.

Сигнал с тактового генератора 10
поступает на восьмизарядный кольцевой
счетчик 11. Частотой тактового гене-
ратора определяется периодичность
циклов опроса состояния элементов ба-
тарей 1. При включении схемы на вход
R счетчика-дешифратора 4 приходит
сигнал, устанавливающий его в исход-
ное состояние. При этом сигнал с вы-
хода счетчика-дешифратора 4 запирает
счетчик 5 задержки. Кольцевой счетчик
11 через блок 2 коммутаторов элемен-
тов поочередно подключает каждый эле-
мент батареи 1 к дифференцирующей
цепи порогового элемента 3, образован-
ной конденсатором 12 и сопротивлением
эмиттерно-базового перехода транзис-
тора 13. В конце каждого цикла опроса
элементов конденсатор 12 разряжается
через отдельный ключ блока 2 коммута-
торов элементов очередным импульсом
кольцевого счетчика 11. Если напряже-
ние каждого элемента батареи 1 доста-
точно для срабатывания порогового

элемента 3, то количество импульсов
с выхода порогового элемента 3 равно
числу элементов батареи 1 и выходной
сигнал счетчика-дешифратора 4 запре-
щает по входу R запись единицы в
счетчик 5 задержки, поступающей с
кольцевого счетчика 11 в момент раз-
ряда дифференцирующей емкости 12.

При отсутствии на выходе порогового
элемента 3 импульса от любого из эле-
ментов счетчиком-дешифратором 4 не
вырабатывается сигнал запрета и счет-
чик 5 задержки осуществляет счет чис-
ла циклов опроса, в которых отсутству-
ет полный набор импульсов порогового
элемента 3. В описанном варианте за-
держка срабатывания первого отключения
нагрузки равна 8 циклам опроса, что
определяется подключением счетного
входа счетчиков-распределителей 6 и 7
отключения нагрузки к выходу счетчика
5 задержки и коммутатора 8 нагрузки
к первому разряду счетчика-распреде-
лителя 6 отключения нагрузки. Отсчет
времени в счетчиках-распределителях
6 и 7 отключения нагрузки определяет-
ся в зависимости от характеристик
элементов по восстановлению рабочего
напряжения после снятия сильноточной
нагрузки путем выбора разряда счетчи-
ка. В описываемом варианте с учетом
числа разряда кольцевого счетчика 11,
равного восьми, при тактовой частоте
400 Гц время задержки отключения пер-
вой нагрузки составит

$$\hat{t}_1 = \frac{1}{f_{\text{такт}}} \cdot K_1 \cdot K_2 / 2 = \frac{1}{400} \cdot 8 \cdot 16 / 2 = 0,16 \text{ с},$$

где K_1 - коэффициент деления кольце-
вого счетчика 11;

K_2 - коэффициент деления счетчика
5 задержки.

Минимальное значение этого времени
определяется наличием нагрузки с
кратковременным импульсным потребле-
нием значительных токов, причем долж-
но выполняться условие $\hat{t}_{\text{потребления}} > \hat{t}_1$.

Если напряжение элемента не восста-
навливается, то пройдет еще семь цик-
лов длительностью \hat{t}_2 , прежде чем про-
изойдет полное отключение потреби-
телей, причем

$$\hat{t}_2 = \frac{1}{f_{\text{такт}}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = \frac{1}{400} \cdot 8 \cdot 16 \cdot 7 = 2,24 \text{ с},$$

где $K_3 = 7$.

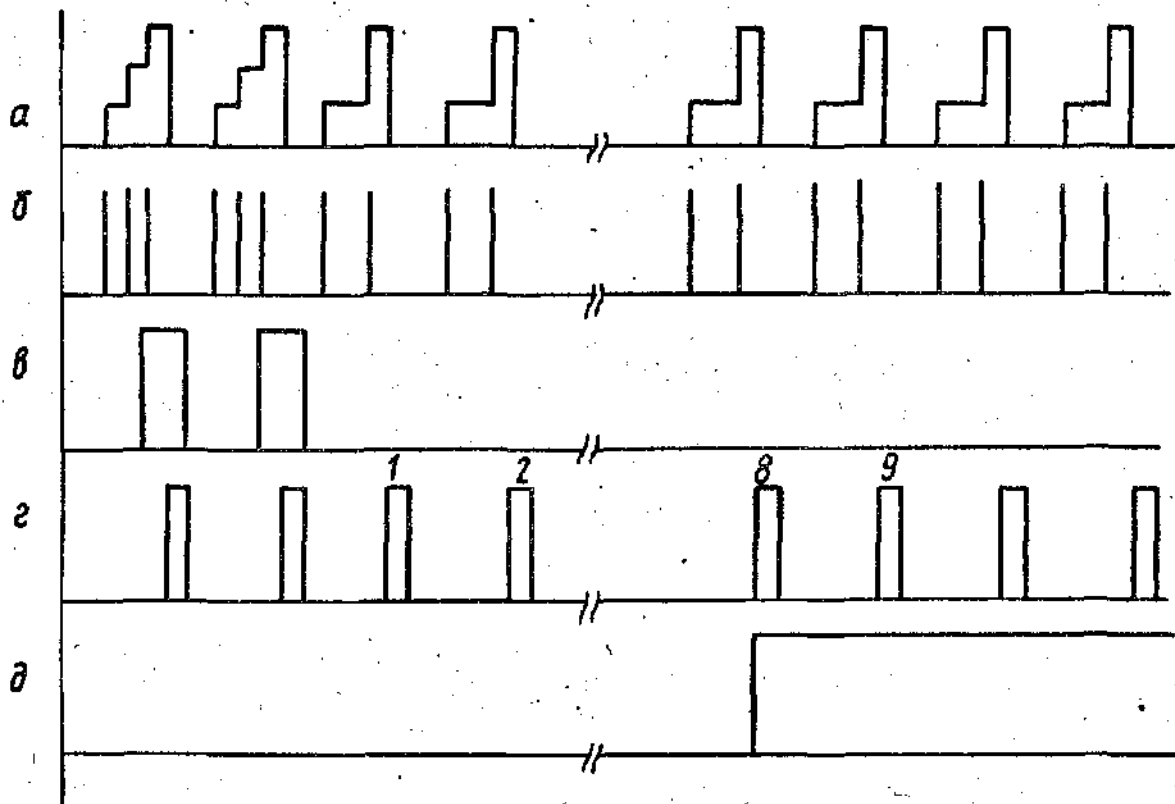
Таким образом, использование пред-
лагаемого устройства для защиты от

глубокого разряда элементов батареи обеспечивает надежное определение наступления момента глубокого разряда любого элемента и исключает недопустимый режим переполусовки, тем самым обеспечивает безопасный режим эксплуатации элементов батареи.

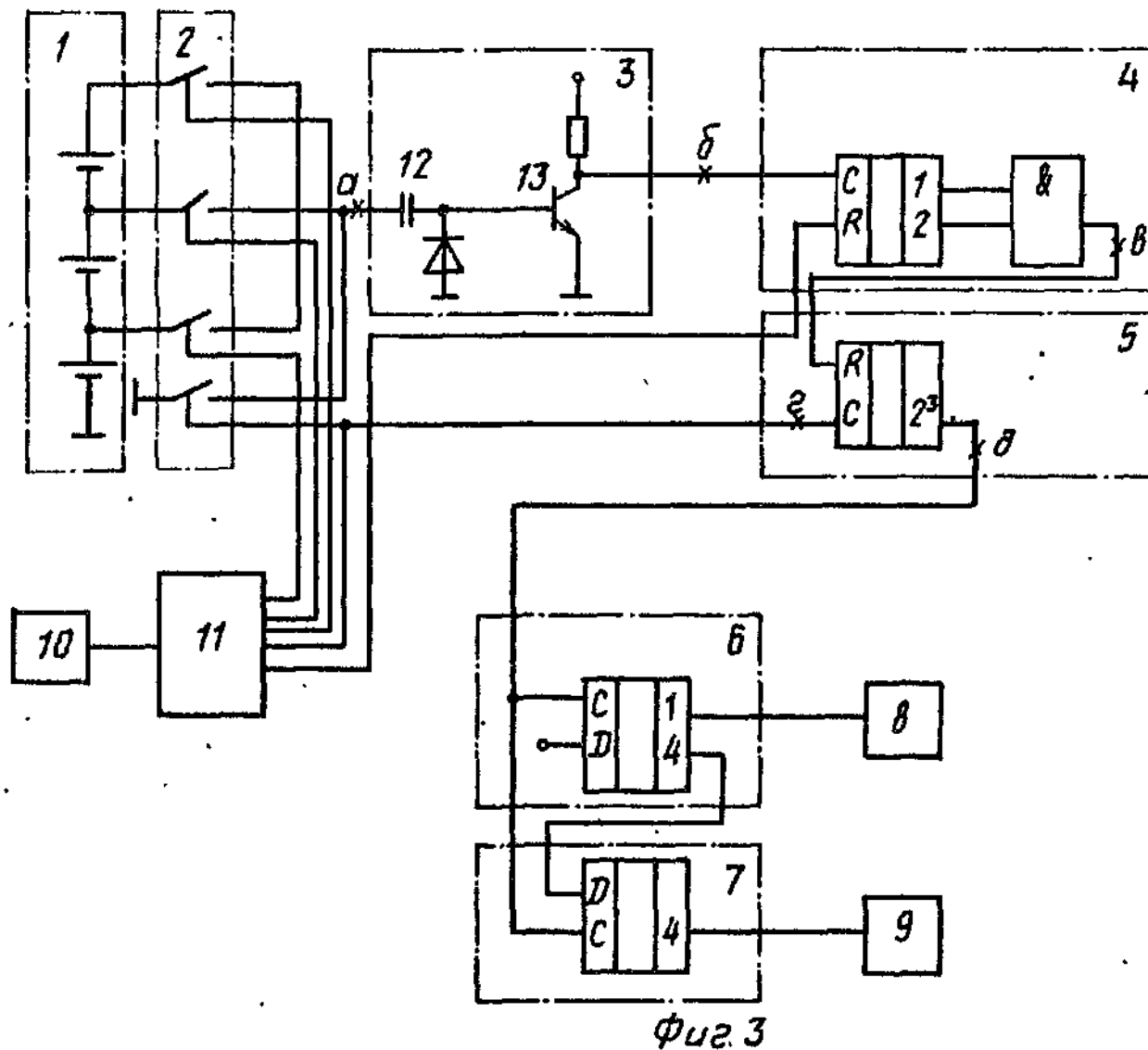
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для защиты элементов батареи от глубокого разряда, содержащее пороговый элемент, первый коммутатор нагрузки, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и расширения области применения, в него введены блок коммутаторов элементов, счетчик-дешифратор, счетчик задержки, первый и второй счетчики-распределители отключения нагрузок, второй коммутатор нагрузки, тактовый генератор, кольцевой счетчик, при этом выход тактового генератора соединен с входом кольцевого счетчика, n выходов которого по числу элементов батареи подключены к соответ-

ствующим управляющим входам блока коммутаторов элементов, соответствующие входы которого имеют клеммы для подключения к соответствующим элементам батареи, а выходы объединены и соединены с входом порогового элемента, выход которого подключен к первому входу счетчика-дешифратора, второй вход которого соединен с $(n+1)$ -м выходом кольцевого счетчика и первым входом счетчика задержки, выход счетчика-дешифратора соединен с вторым входом счетчика задержки, выход которого соединен с входом первого счетчика-распределителя отключения нагрузки и первым входом второго счетчика-распределителя отключения нагрузки, второй вход которого соединен с первым выходом первого счетчика-распределителя отключения нагрузки, второй выход которого соединен с входом первого коммутатора нагрузки, выход второго счетчика-распределителя отключения нагрузки соединен с входом второго коммутатора нагрузки.



Фиг. 2



Составитель С.Балашов

Редактор Е.Копча

Техред М.Дидык

Корректор О.Пилле

Заказ 2708

Тираж 473

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101