



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 936103

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.07.80 (21) 2994060/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.06.82. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 15.06.82

(51) М. Кл.³

H 01 M 10/48

G 01 R 31/36

(53) УДК 621.355.
.1 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Н. Горбарук, А. С. Пекарчик, Л. С. Пекарчик
и В. А. Шупенев

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический
институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

1

Изобретение относится к электротехнической промышленности и может быть использовано для проведения испытаний аккумуляторов на емкость и срок службы методом циклирования в автоматических или полуавтоматических стендах по сложным программам в тех случаях, когда требуется стабилизация напряжения на аккумуляторах с переключением ступеней заряда по заданному напряжению на аккумуляторе.

Известно автоматическое зарядно-разрядное устройство, обеспечивающее заряд батареи двумя ступенями: при стабилизации величины зарядного тока и при стабилизации зарядного напряжения. Переключение с первой ступени на вторую осуществляется с помощью реле путем коммутации силовых цепей обратной связи [1].

Недостатком этого устройства является наличие контактов реле в управляющей цепи, поскольку в момент их переключения разрывается цепь обратной связи стабилизатора, что приводит к сильным броскам тока в силовой цепи, способным вывести из строя стабилиза-

2

тор. Реле имеет низкую надежность, что приводит к уменьшению надежности всего устройства.

Известно устройство, в котором стабилизация зарядного и разрядного токов осуществляется с помощью транзисторного регулятора путем изменения величины его проводимости, а стабилизация напряжения с помощью дополнительного регулятора напряжения, подключенного к цепи управления тиристора, за счет регулирования угла его зажигания [2].

Недостатком этого устройства является наличие контактов реле в управляющих цепях, а также наличие дополнительного регулятора напряжения и диодно-транзисторного моста для регулирования величины зарядного напряжения. Последний ограничивает область применения устройства, делая неприемлемым его для одного аккумулятора, поскольку сумма падений напряжения на последовательно соединенных элементах зарядной цепи: диод, резистор, параллельно включенные транзисторы, тиристор сравнима с ЭДС аккумулятора.

Известно также устройство, которое формирует сигнал, увеличивающий зарядный ток, когда напряжение батареи ниже определенной величины, и уменьшающий зарядный ток, когда напряжение достигает заданной величины [3].

Недостатком данного устройства является отсутствие режима заряда и возможности автоматического переключения величины зарядного тока.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является устройство, содержащее тиристорный преобразователь, блок коммутации, датчик тока, элемент сравнения, задатчик тока, усилитель постоянного тока, узел управления тиристорами, блок цифрового программного управления задатчиком тока и переключением при реверсивном режиме [4].

Однако в известном устройстве управление величиной тока ведется по времени без учета величины напряжения на аккумуляторах, что может привести к их перезаряду. К тому же, для некоторых типов аккумуляторов подача напряжения выше определенной величины является недопустимой, так как приводит к разрушению их пластин. Отсутствие контроля за минимумом напряжения на аккумуляторе может привести к полному их разряду, что также недопустимо. Кроме того, отсутствует режим стабилизации зарядного напряжения. Задатчик тока содержит электромагнитное реле, что снижает надежность устройства.

Цель изобретения — повышение надежности и увеличение функциональных возможностей устройства.

Указанная цель достигается тем, что устройство, состоящее из регулирующего элемента, усилителя постоянного тока, датчика тока, коммутатора направления тока, сравнивающего элемента, блока управления, бесконтактного формирователя опорного напряжения, дополнительно снабжено блоком автоматической регулировки опорного напряжения бесконтактного формирователя, состоящим из измерительного преобразователя, второго сравнивающего элемента, второго формирователя опорного напряжения и двух последовательно соединенных транзисторов, причем вход измерительного преобразователя подключен непосредственно к клеммам испытуемого аккумулятора, а выход его соединен с одним из входов второго сравнивающего элемента, другой вход которого соединен с выходом второго формирователя опорного напряжения, вход второго формирователя соединен с одним из выходов блока управления, выход второго сравнивающего элемента соединен со входом блока управления и через резистор — с базой первого из последовательно соединенных транзисторов, коллектор которого соединен с одним из вхо-

дов первого сравнивающего элемента и с выходом первого формирователя опорного напряжения, эмиттер первого транзистора соединен с коллектором второго транзистора, база второго транзистора соединена через резистор с одним из выходов блока управления, эмиттер этого транзистора соединен с общей точкой "Земля".

На чертеже представлена функциональная схема предлагаемого устройства.

Устройство для контроля и стабилизации напряжения аккумуляторов содержит регулирующий элемент 1, усилитель постоянного тока 2, датчик тока 3, коммутатор направления тока 4, измерительный преобразователь 5, два сравнивающих элемента в виде операционных усилителей 6 и 7, два бесконтактных формирователя опорных уровней 8 и 9, блок управления 10, два последовательно соединенных транзистора 11 и 12.

Формирователи опорных уровней 8 и 9 содержат электронные ключи, например, транзисторы, и могут быть построены по любой схеме цифро-аналогового преобразователя. Формирователь опорных уровней 8 имеет число фиксированных уровней, равное числу заданных величин зарядных и разрядных токов, а формирователь 9 имеет число ступеней, равное числу заданных уставок максимальных и минимальных напряжений. Оба формирователя управляются сигналами с дешифратора блока управления.

Устройство работает следующим образом.

В начале зарядного цикла по сигналу с блока управления 10 на выходе блока 8 устанавливается уровень, соответствующий максимальному току в силовой цепи. Одновременно на выходе блока 9 устанавливается уровень опорного напряжения, являющийся первой уставкой напряжения на аккумуляторе.

Цепь, состоящая из последовательно соединенных транзисторов 11 и 12, не оказывает никакого влияния на величину опорного напряжения блока 8, поскольку во всех режимах стабилизации по току транзистор 12 закрыт соответствующим сигналом с блока управления.

При достижении аккумулятором величины напряжения заданной первой уставкой (когда уровень напряжения на выходе измерительного преобразователя становится равным уровню опорного напряжения формирователя 9) устройство управления 10 вырабатывает сигнал, устанавливающий новые уставки по току с помощью блока 8 и по напряжению с помощью блока 9. Таким образом обеспечивается стабилизация величины зарядного тока в соответствии с заданной программой и с напряжением на клеммах аккумулятора. При

достижении некоторой максимальной уставки по напряжению устройство переходит в режим стабилизации по напряжению. При этом открывается транзистор 12, а уставки по току и напряжению не изменяются.

Стабилизация напряжения осуществляется путем автоматического регулирования величины зарядного тока таким образом, что напряжение на аккумуляторе имеет постоянную величину, соответствующую заданной блоком 9 уставке. Осуществляется это путем изменения величины опорного напряжения на выходе блока 8 в соответствии с сигналом на выходе усилителя 7 с помощью транзистора 11. Вследствие такого построения схемы зарядный ток, в режиме стабилизации напряжения не может быть больше величины заданной последней уставкой по току, так как уровень опорного напряжения на выходе блока 8 изменяется только в меньшую сторону, что обеспечивает защиту регулирующего элемента при коротком замыкании в силовой цепи.

Таким образом, вследствие небольшого усложнения схемы удастся расширить функциональные возможности устройства путем осуществления стабилизации напряжения аккумулятора, используя при этом имеющиеся в устройстве блоки. Кроме того, цепь обратной связи может быть достаточно инерционной.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

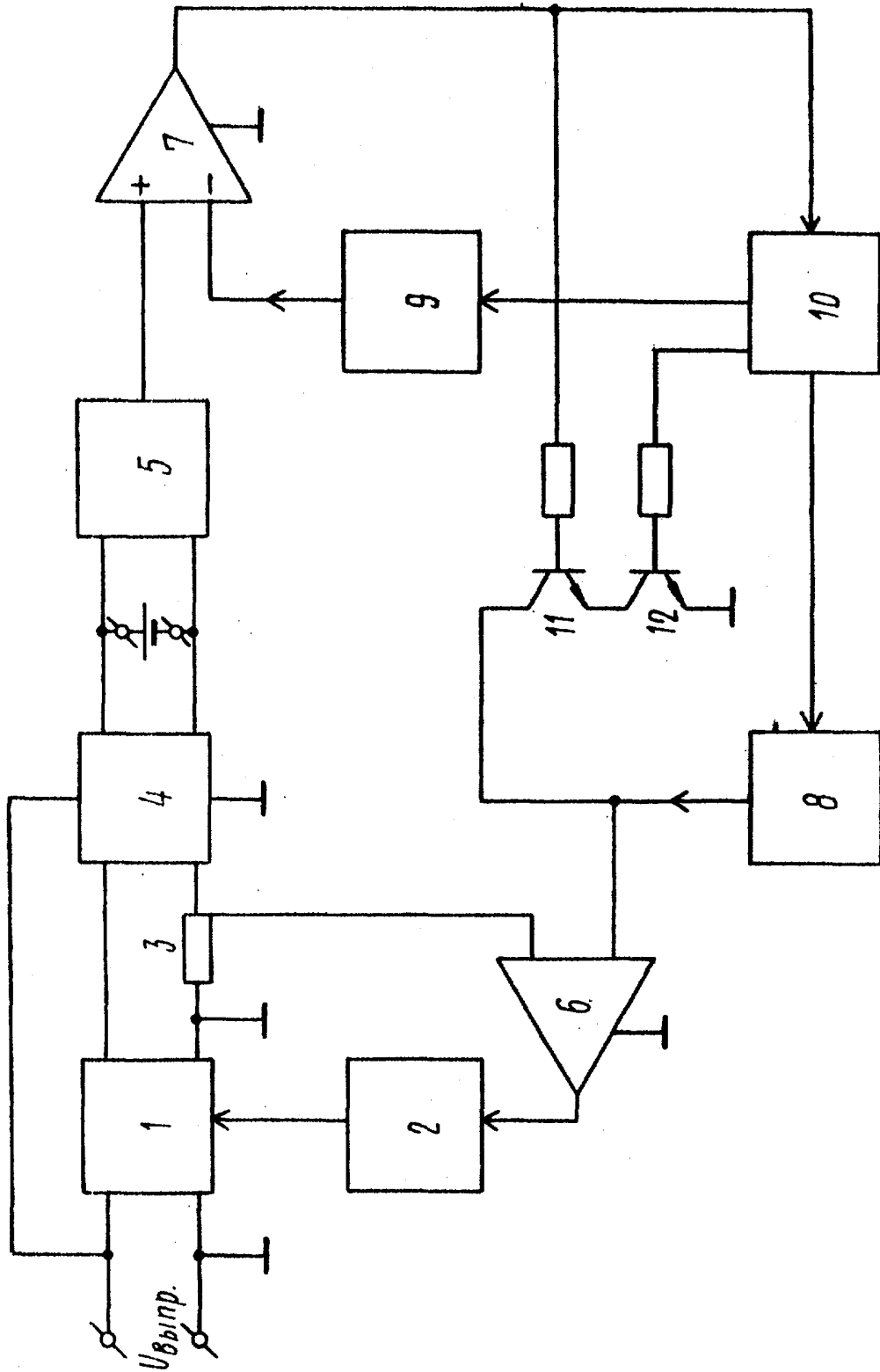
Устройство для испытания аккумуляторной батареи, содержащее выходные клеммы для подключения испытываемой батареи, регулируемый элемент, на вход которого через сравнивающий элемент и усилитель постоянного тока включен датчик тока испытываемой батареи, коммутатор направления тока и бесконтактный формирователь опорного напряжения, входом соединенный с блоком управления,

а выходом — с вторым входом сравнивающего элемента, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и расширения функциональных возможностей, оно дополнительно снабжено блоком автоматической регулировки опорного напряжения бесконтактного формирователя, состоящим из измерительного преобразователя, второго сравнивающего элемента, второго формирователя опорного напряжения и двух последовательно соединенных транзисторов, причем вход измерительного преобразователя подключен непосредственно к выходным клеммам, а выход его соединен с одним из входов второго сравнивающего элемента, другой вход которого соединен с выходом второго формирователя опорного напряжения, вход второго формирователя соединен с одним из выходов блока управления, выход второго сравнивающего элемента соединен с входом блока управления и через резистор — с базой первого из последовательно соединенных транзисторов, коллектор которого соединен с одним из входов первого сравнивающего элемента и с выходом первого формирователя опорного напряжения, эмиттер первого транзистора соединен с коллектором второго транзистора, база второго транзистора соединена через резистор с одним из выходов блока управления, а его эмиттер соединен с общей точкой "Земля".

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Бельский В. П. и др. Автоматическое зарядно-разрядное устройство для испытаний аккумуляторных батарей. — "Сборник работ по химическим источникам тока". Л., "Энергия", 1971.
2. Заявка Англии № 135139, кл. Н 02 J 7/00, 1974.
3. Патент США № 4019111, кл. Н 02 J 7/04, 1977.
4. Авторское свидетельство СССР № 649066, кл. Н 01 М 10/48, 1977.



Редактор Т. Веселова

Составитель И. Найдина
Техред С. Мигунова

Корректор Л. Бокшан

Заказ 4230/60

Тираж 761

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж 35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал НИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4