



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012112124/07, 29.03.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.03.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **29.03.2012**(45) Опубликовано: **10.09.2013** Бюл. № 25(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2439753 C2, 10.01.2012. RU 2340044 C1, 27.11.2008. RU 2138886 C1, 27.09.1999. RU 2138101 C1, 20.09.1999. JP 20100853000 A, 15.04.2010. CN 1909278 A, 07.02.2007. US 6331761 B1, 18.12.2001.**

Адрес для переписки:

**107996, Москва, ул. 3-я Мытищинская, 10,
ОАО "ВНИИЖТ", Центр "Интеллектуальная
собственность"**

(72) Автор(ы):

**Алексеев Евгений Николаевич (RU),
Никифорова Нина Борисовна (RU),
Хазов Максим Сергеевич (RU)**

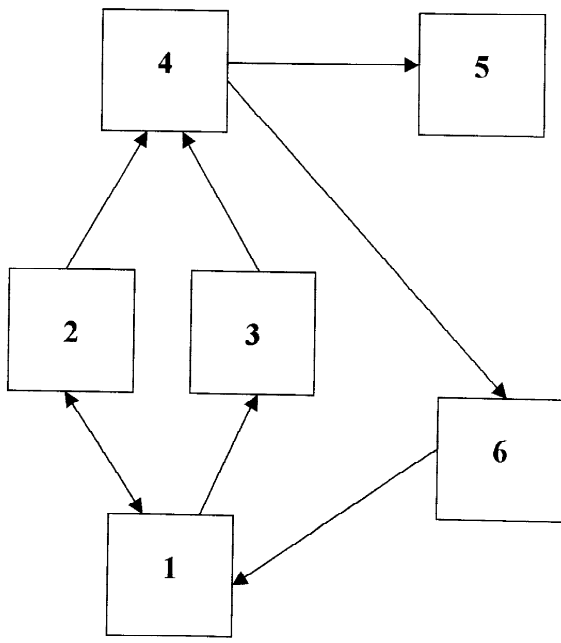
(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество "Научно-
исследовательский институт
железнодорожного транспорта" (RU)****(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике, в частности к бортовым системам контроля работоспособности и определения сроков обслуживания аккумуляторных батарей. Техническим результатом, на достижение которого направлено заявляемое решение, является повышение надежности и достоверности определения периодичности технического обслуживания аккумуляторной батареи и снижение трудозатрат при одновременной оптимизации данного процесса. Указанный технический результат достигается тем, что в способе определения периодичности технического обслуживания аккумуляторной батареи, заключающемся в определении минимально допустимого объема электролита,

при вводе аккумуляторной батареи в эксплуатацию определяют объем электролита аккумуляторной батареи, превышающий минимально допустимый объем, определяют ампер-часы перезаряда, необходимые для его разложения в зависимости от условий работы аккумуляторной батареи, и вводят данные в память счетно-решающего устройства, осуществляют подсчет и суммирование ампер-часов перезаряда в течение всего периода эксплуатации, и при достижении предельного значения ампер-часов перезаряда, соответствующего минимально допустимому объему электролита аккумуляторной батареи, осуществляют ее техническое обслуживание. 1 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H01M 10/48 (2006.01)
G01R 31/36 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012112124/07, 29.03.2012

(24) Effective date for property rights:
29.03.2012

Priority:

(22) Date of filing: 29.03.2012

(45) Date of publication: 10.09.2013 Bull. 25

Mail address:

107996, Moskva, ul. 3-ja Mytishchinskaja, 10,
OAO "VNIIZhT", Tsentr "Intellektual'naja
sobstvennost'"

(72) Inventor(s):

Alekseev Evgenij Nikolaevich (RU),
Nikiforova Nina Borisovna (RU),
Khazov Maksim Sergeevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Nauchno-
issledovatel'skij institut zheleznodorozhnogo
transporta" (RU)

(54) **METHOD OF DETERMINING FREQUENCY OF MAINTENANCE OF ACCUMULATOR BATTERY**

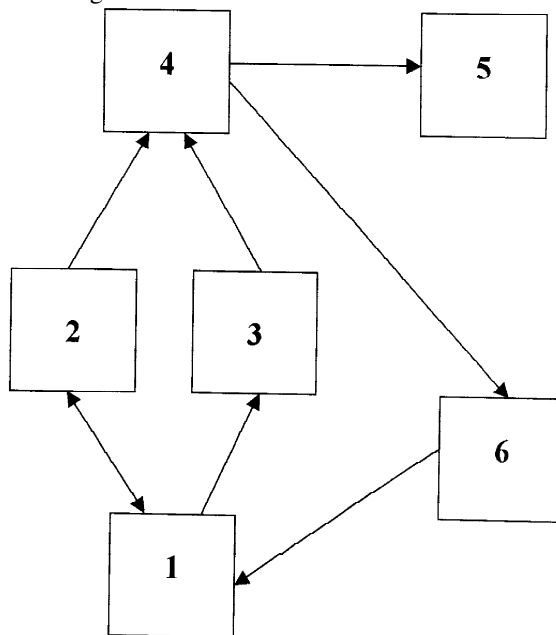
(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: in the method of determining frequency of maintenance of an accumulator battery, involving determining the minimum available electrolyte volume, when putting the accumulator battery into operation the volume of electrolyte of the accumulator battery which exceeds the minimum allowable volume is determined; recharge ampere-hours for breakdown thereof depending on operating conditions are determined and the data are stored in computer memory; recharge ampere-hours are counted and summed during the entire operating period, and upon reaching the maximum value of recharge ampere-hours corresponding to the minimum allowable volume of electrolyte of the accumulator battery, maintenance is carried out.

EFFECT: high reliability and accuracy of determining frequency of maintenance of an accumulator battery and low labour input while optimising said process.

1 dwg



Фиг. 1

RU 2 492 558 C1

RU 2 492 558 C1

Изобретение относится к электротехнике, в частности к бортовым системам контроля работоспособности и определения сроков обслуживания аккумуляторных батарей.

Известен способ контроля уровня электролита при помощи стеклянной трубки диаметром 3-5 мм путем визуального контроля высоты жидкости в ней после погружения в электролит и подъема («Контроль состояния аккумуляторов», А.В. Вайлов, Ф.И. Эйгель, Энергоатомиздат, 1992 г., стр.150-151) - аналог.

Недостатком известного способа является то, что он относится к способам «визуальной сигнализации», которые улучшают условия эксплуатации аккумуляторной батареи, но не позволяют автоматизировать процесс контроля уровня электролита при эксплуатации аккумуляторной батареи.

Известен способ непрерывного контроля уровня электролита с помощью световых индикаторов, при этом используется принцип изменения освещенности одной из поверхностей прозрачного тела в зависимости от степени его погружения в электролит. Такой индикатор выполняют в виде пробки, помещаемой в заливочное отверстие аккумулятора и имеющей отверстие для вывода газов и стержень из светопроводящего материала со светоотражающей призматической поверхностью на нижнем конце. При такой конструкции свет, поступающий по стержню, рассеивается, если нижний конец стержня погружен в электролит. Как только уровень электролита становится ниже минимально допустимой нормы, световой поток, передаваемый по стержню, отражается от призматической поверхности. Это вызывает изменение освещенности верхней части стержня. Изменение освещенности является индикатором уровня электролита («Контроль состояния аккумуляторов», А.В. Вайлов, Ф.И. Эйгель, Энергоатомиздат, 1992 г., стр.151) - прототип.

Известный способ также относится к способам «визуальной сигнализации», является более усовершенствованным, по сравнению с аналогом, однако, тоже не применим для автоматизации процесса определения параметров аккумуляторной батареи и, следовательно, для определения периодичности ее технического обслуживания.

Техническим результатом, на достижение которого направлено заявляемое решение, является повышение надежности и достоверности определения периодичности технического обслуживания аккумуляторной батареи и снижение трудозатрат при одновременной оптимизации данного процесса.

Указанный технический результат, достигается тем, что в способе определения периодичности технического обслуживания аккумуляторной батареи, заключающемся в определении минимально допустимого объема электролита, при вводе аккумуляторной батареи в эксплуатацию определяют объем электролита аккумуляторной батареи превышающий минимально допустимый объем, определяют ампер-часы перезаряда, необходимые для его разложения в зависимости от условий работы аккумуляторной батареи и вводят данные в память счетно-решающего устройства, осуществляют подсчет и суммирование ампер-часов перезаряда в течение всего периода эксплуатации, и при достижении предельного значения ампер-часов перезаряда соответствующего минимально допустимому объему электролита аккумуляторной батареи осуществляют ее техническое обслуживание.

В настоящее время основное применение аккумуляторных батарей это работа их как аварийных источников питания в режиме постоянного поддержания рабочего состояния аккумуляторных батарей. Неотъемлемая часть системы питания - датчики тока, напряжения, температуры и уровня электролита в каждом элементе

(аккумуляторе) аккумуляторной батареи. Такое большое количество датчиков, цепей их подключения и обработки информации с них очень сильно снижают надежность системы в целом. Аккумуляторы, поставляемые в настоящее время промышленностью, имеют достаточно высокое качество и незначительный разброс параметров. Этот фактор позволяет уменьшать число датчиков и количество выдаваемой ими информации для достоверного определения состояния аккумуляторной батареи и, следовательно, для определения периодичности ее технического обслуживания.

Основным фактором, определяющим периодичность обслуживания аккумуляторов является объем (уровень) электролита, а именно, минимально или максимально допустимый рабочий объем или уровень электролита в соответствии с требованиями эксплуатации данного устройства (аккумуляторной батареи). Уровень или объем электролита в аккумуляторных батареях устанавливается в соответствии с требованиями эксплуатации и поддержания в установленных пределах, на протяжении всего срока службы, так как понижение объема ниже минимально допустимого приводит к уменьшению емкости аккумуляторов.

Оптимизация сроков контроля является одной из основных задач технического обслуживания аккумулятора. Периодичность обслуживания аккумуляторной батареи (аккумулятора) определяется необходимостью контроля объема или, что тоже самое, уровня электролита и корректировки уровня при достижении минимально допустимого значения. В настоящее время он контролируется периодическими проверками при техосмотрах или специальными датчиками, установленными в элементы батареи. Этот параметр можно определить заявляемым способом без установки дополнительных датчиков. При заряде и работе аккумуляторной батареи в соответствии с законом Фарадея разложение электролита (воды) начинается при достижении напряжения на элементе определенного уровня (1,39-1,4 В определяется типом элемента). Дальнейшее повышение напряжения во время заряда и работы в буферном режиме увеличивает интенсивность разложения электролита. При достижении полного заряда аккумулятора весь ток заряда будет расходоваться на разложение электролита, этот процесс достаточно стабилен. Определение периодичности обслуживания аккумулятора сводится к определению расхода электролита в процессе эксплуатации.

Заявляемый способ может быть реализован с помощью устройства, схематично приведенного на фиг.1.

Устройство может содержать аккумуляторную батарею 1, связанную с датчиком тока 2 и датчиком напряжения 3, счетно-решающее устройство 4, связанное с блоком обработки и отображения информации 5 и с устройством заряда аккумуляторной батареи 6.

Данное устройство обеспечивает реализацию заявляемого способа, однако не является единственно возможной схемой реализации заявляемого способа, так как реализующее способ устройство может содержать, например, блок формирования задания на ремонт (на долив электролита), блок прогнозирования (расчета остаточного ресурса) и т.д. Конкретная система, реализующая способ зависит от многих параметров, например, от условий работы аккумуляторной батареи, их габаритов и т.д. и определяется в каждом конкретном случае.

Способ реализуется следующим образом. В начальный момент ввода в эксплуатацию аккумуляторной батареи 1 фиксируется уровень запаса электролита (его объем). По этой величине для условий, в которых он будет работать, определяют

количество ампер-часов перезаряда для его разложения или количество часов для разложения этого же объема электролита при фиксированном значении напряжения работы батареи. Причем эти параметры многие заводы изготовители предоставляют, в противном случае проводятся испытания опытной партии по их определению. Для 5 определения объема разложенного электролита с установленных на батареи датчиках тока 2 и напряжения 3 снимается информация и поступает в счетно-решающее устройство 4, где сравнивается с установленными значениями начала разложения электролита и в дальнейшем ведется подсчет часов нахождения батареи в этом 10 режиме. Счетно-решающее устройство 4 содержит информацию о первоначальном уровне электролита или ампер-часов для его разложения, и сравнивает реальное напряжение на батарее с напряжением начала разложения электролита или газовой выделением и дает команду на подсчет часов работы в таком режиме при равенстве или превышении этого уровня. Осуществляется суммирование часов работы батареи в 15 режиме подзаряда при напряжении, превышающем напряжение начала разложения электролита, выдается сигнал о достижении определенной ранее предельной величины суммы часов необходимых для разложения запасного объема электролита и посредством блока 5 выдается информация о необходимости проведения технического 20 обслуживания батареи, а также по сигналу с блока 4 корректируется режим заряда батареи 1 и работа устройства заряда аккумуляторной батареи 6. При снижении уровня электролита ниже установленных норм для обеспечения преждевременного выхода из строя аккумуляторной батареи необходимо либо снизить напряжения подзаряда и ток или отключить его.

25 Таким образом, заявляемый способ позволяет определить интервал времени (ресурса), в течение которого будет обеспечено работоспособное состояние объекта, и, следовательно, вероятность сохранения работоспособного состояния объекта на заданный интервал времени.

30

Формула изобретения

Способ определения периодичности технического обслуживания аккумуляторной батареи, заключающийся в определении объема электролита, отличающийся тем, что при вводе аккумуляторной батареи в эксплуатацию определяют объем электролита 35 аккумуляторной батареи, превышающий минимально допустимый объем, определяют ампер-часы перезаряда, необходимые для его разложения в зависимости от условий работы аккумуляторной батареи, и вводят данные в память счетно-решающего устройства, осуществляют подсчет и суммирование ампер-часов перезаряда в течение 40 всего периода эксплуатации, и при достижении предельного значения ампер-часов перезаряда, соответствующего минимально допустимому объему электролита аккумуляторной батареи, осуществляют ее техническое обслуживание.

45

50