



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2014151877, 22.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.05.2013

Дата регистрации:
18.01.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.05.2012 CN 201210160417.5

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2016 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 18.01.2017 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 22.12.2014

(86) Заявка РСТ:
CN 2013/076089 (22.05.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/174268 (28.11.2013)

Адрес для переписки:
121248, Москва, а/я 18, В.А.Хорошкееву

(72) Автор(ы):

У Синчи (CN),
ВАН Хунцзюнь (CN),
СЕ Шибинь (CN)

(73) Патентообладатель(и):

БИД КОМПАНИ ЛИМИТЕД (CN)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: JP2010119171 A, 27.05.2010. CN
102055042 A, 11.05.2011. CN 201893429 U,
06.07.2011. CN 101503063, 12.08.2009. US
20050274705 A, 12.01.2012.

(54) **СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ, ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ И СПОСОБ ОБОГРЕВА
АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ**

(57) **Формула изобретения**

1. Силовая установка электромобиля, включающая:
аккумуляторную батарею;

обогреватель аккумуляторов, соединенный с аккумуляторной батареей и
выполняющий функцию обогрева аккумуляторной батареи при ее зарядке и разрядке,
при этом обогреватель аккумуляторов содержит модуль регулирования выходной
мощности, выполняющий функцию регулирования тепловой мощности обогревателя
аккумуляторов путем регулировки тока зарядки и/или тока разрядки;

устройство управления аккумуляторами, соединенное с аккумуляторной батареей
и обогревателем аккумуляторов соответственно и выполняющее функцию управления
модулем регулирования выходной мощности для регулирования тепловой мощности
обогревателя аккумуляторов при обогреве аккумуляторной батареи в зависимости от
ее температуры, когда температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое
значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем
пороговая величина заряда при стоянке;

электрическую распределительную коробку, выполняющую функцию распределения выходного напряжения аккумуляторной батареи;

двигатель;

контроллер двигателя, соединенный с двигателем и электрической распределительной коробкой соответственно, содержащий первый входной терминал, второй входной терминал и пуско-зарядный конденсатор, подсоединенный между первым и вторым входными терминалами, выполняющий функцию подачи энергии двигателю согласно управляющей команде и напряжению, распределяемому электрической распределительной коробкой, и

разграничительный индуктор, подсоединенный между аккумуляторной батареей и электрической распределительной коробкой, индуктивность L которого определена по формуле $T = 2\pi\sqrt{LC}$, где T - эквивалентная нагрузка рабочего цикла двигателя и C - емкость пуско-зарядного конденсатора.

2. Силовая установка по п. 1, отличающаяся тем, что устройство управления аккумуляторами выполняет функцию по переводу электромобиля в режим обогрева при движении, если температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи выше, чем пороговая величина заряда для движения, при этом пороговая величина заряда при движении больше, чем пороговая величина заряда при стоянке.

3. Силовая установка по п. 2, отличающаяся тем, что устройство управления аккумуляторами переводит обогреватель аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, когда наступает любое из следующих условий:

температура аккумуляторной батареи выше, чем первое пороговое значение для обогрева, и ниже, чем второе пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем первая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем второе пороговое значение для обогрева, и ниже, чем третье пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем вторая пороговая величина заряда, при этом вторая пороговая величина заряда ниже, чем первая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем третье пороговое значение для обогрева, и ниже, чем четвертое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем третья пороговая величина заряда, причем третья пороговая величина заряда ниже, чем вторая пороговая величина заряда; и

температура аккумуляторной батареи выше, чем четвертое пороговое значение для обогрева, и ниже, чем пятое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем четвертая пороговая величина заряда, при этом четвертая пороговая величина заряда ниже, чем третья пороговая величина заряда.

4. Силовая установка по п. 2, отличающаяся тем, что устройство управления аккумуляторами выполняет следующие функции:

функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи шестое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше шестого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи пятую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении;

если температура аккумуляторной батареи ниже шестого порогового значения, функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи седьмое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше седьмого порогового значения,

функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи шестую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, при этом шестая пороговая величина заряда выше, чем пятая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже седьмого порогового значения, функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи восьмое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше восьмого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи седьмую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, при этом седьмая пороговая величина заряда выше, чем шестая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже восьмого порогового значения, функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи девятое пороговое значение температуры; и

если температура аккумуляторной батареи выше девятого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи восьмую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, при этом восьмая пороговая величина заряда выше, чем седьмая пороговая величина.

5. Силовая установка по п. 2, отличающаяся тем, что устройство управления аккумуляторами выполняет функцию по переводу электромобиля в режим обогрева при стоянке, когда температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи ниже, чем пороговая величина заряда для движения, но больше, чем пороговая величина заряда при стоянке.

6. Силовая установка по п. 5, отличающаяся тем, что устройство управления аккумуляторами переводит обогреватель аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, когда наступает любое из следующих условий:

температура аккумуляторной батареи выше, чем десятое пороговое значение температуры, и ниже, чем одиннадцатое пороговое значение, а остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем девятая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем одиннадцатое пороговое значение температуры, и ниже, чем двенадцатое пороговое значение, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем десятая пороговая величина заряда, когда десятая пороговая величина заряда ниже, чем девятая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем двенадцатое пороговое значение температуры, и ниже, чем тринадцатое пороговое значение, а остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем одиннадцатая пороговая величина заряда, когда одиннадцатая пороговая величина заряда ниже, чем десятая пороговая величина; и

температура аккумуляторной батареи выше, чем тринадцатое пороговое значение температуры, и ниже, чем четырнадцатое, а остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем двенадцатая пороговая величина заряда, когда двенадцатая пороговая величина заряда ниже, чем одиннадцатая.

7. Силовая установка по п. 5, отличающаяся тем, что устройство управления аккумуляторами выполняет следующие функции:

функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи пятнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше пятнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи тринадцатую

пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке;

если температура аккумуляторной батареи ниже пятнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи шестнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше шестнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи четырнадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, при этом четырнадцатая пороговая величина заряда выше, чем пятнадцатая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже шестнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи семнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше семнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи пятнадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, при этом пятнадцатая пороговая величина заряда выше, чем четырнадцатая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже семнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли температура аккумуляторной батареи восемнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше восемнадцатого порогового значения, функцию оценки, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи шестнадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - функцию перевода обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, при этом шестнадцатая пороговая величина заряда выше, чем пятнадцатая пороговая величина.

8. Силовая установка по п. 1, отличающаяся тем, что:

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем третье пороговое значение температуры, и ниже, чем четвертое пороговое значение, устройство управления аккумуляторами переводит обогреватель аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи с первой мощностью;

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем четвертое пороговое значение температуры, и ниже, чем пятое пороговое значение, устройство управления аккумуляторами переводит обогреватель аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи со второй мощностью, при этом вторая мощность ниже, чем первая мощность;

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем пятое пороговое значение температуры, и ниже, чем шестое пороговое значение, устройство управления аккумуляторами переводит обогреватель аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи с третьей мощностью, причем третья мощность ниже, чем вторая мощность; и

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем шестое пороговое значение температуры, и ниже, чем седьмое пороговое значение, устройство управления аккумуляторами переводит обогреватель аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи с четвертой мощностью, причем четвертая мощность ниже, чем третья мощность.

9. Силовая установка по п. 1, отличающаяся тем, что обогреватель аккумуляторов включает:

первый блок переключения, первый вывод которого соединен с одной клеммой

аккумуляторной батареи и разграничительным индуктором соответственно;

по крайней мере один основной конденсатор, причем первый вывод по крайней мере одного основного конденсатора соединен со вторым выводом первого блока переключения, а второй вывод по крайней мере одного основного конденсатора соединен со второй клеммой аккумуляторной батареи;

основной индуктор, первый вывод которого соединен с узлом между первым блоком переключения и по крайней мере одним основным конденсатором;

второй блок переключения, первый вывод которого соединен со вторым выводом основного индуктора, а второй вывод соединен со второй клеммой аккумуляторной батареи,

при этом управляющий вывод первого блока переключения и управляющий вывод второго блока переключения соединены с устройством управления аккумуляторами и устройство управления аккумуляторами посылает сигнал на обогрев управляющему выводу первого блока переключения и управляющему выводу второго блока переключения, чтобы в свою очередь переключить эти блоки на выработку тока зарядки и тока разрядки, причем когда первый блок переключения включен, то второй блок переключения выключен, а когда где второй блок переключения включен, то выключен первый блок переключения.

10. Силовая установка по п. 9, отличающаяся тем, что блок регулирования выходной мощности выполняет функцию регулирования коэффициентов заполнения выходных импульсов первого блока переключения и второго блока переключения согласно первой команде, переданной устройством управления аккумуляторами.

11. Силовая установка по п. 9, отличающаяся тем, что обогреватель аккумуляторов включает несколько основных конденсаторов и блок регулирования выходной мощности выполняет функцию регулирования количества основных конденсаторов согласно второй команде, переданной устройством управления аккумуляторами.

12. Силовая установка по п. 1, отличающаяся тем, что блок регулирования выходной мощности содержит реле.

13. Силовая установка по п. 1, отличающаяся тем, что электрическая распределительная коробка содержит:

первичный контактор, который распределяет выходное напряжение аккумуляторной батареи по энергопотребляющим устройствам электромобиля; и

пуско-зарядный контактор, соединенный с первым входным терминалом или вторым входным терминалом контроллера двигателя и выполняющий функцию зарядки пуско-зарядного конденсатора под контролем устройства управления аккумуляторами перед тем как контроллер двигателя запустит двигатель.

14. Электромобиль с силовой установкой по любому из пп. 1-13.

15. Способ обогрева аккумуляторной батареи электромобиля, включающий:

определение температуры и остаточного заряда аккумуляторной батареи;

если температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем пороговая величина заряда при стоянке, регулировку тепловой мощности обогревателя аккумуляторов для нагрева аккумуляторной батареи в зависимости от ее фактической температуры после проведения обогревателем аккумуляторов самотестирования на наличие отказа в работе; и

если температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи ниже, чем пороговая величина заряда при стоянке, воспрещение обогрева или зарядки аккумуляторной батареи и движения электромобиля.

16. Способ по п. 15, отличающийся тем, что переводят электромобиль в режим

обогрева при движении, когда температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи выше, чем пороговая величина заряда для движения, при этом пороговая величина заряда при движении больше, чем пороговая величина заряда при стоянке.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что этап включения обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении выполняют, когда наступает любое из следующих условий:

температура аккумуляторной батареи выше, чем первое пороговое значение для обогрева, и ниже, чем второе пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем первая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем второе пороговое значение для обогрева, и ниже, чем третье пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем вторая пороговая величина заряда, при этом вторая пороговая величина заряда ниже, чем первая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем третье пороговое значение для обогрева, и ниже, чем четвертое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем третья пороговая величина заряда, причем третья пороговая величина заряда ниже, чем вторая пороговая величина заряда; и

температура аккумуляторной батареи выше, чем четвертое пороговое значение для обогрева, и ниже, чем пятое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем четвертая пороговая величина заряда, при этом четвертая пороговая величина заряда ниже, чем третья пороговая величина заряда.

18. Способ по п. 16, отличающийся тем, что перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении включает:

оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи шестое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше шестого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи пятую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении;

если температура аккумуляторной батареи ниже шестого порогового значения, оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи седьмое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше седьмого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи шестую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, при этом шестая пороговая величина заряда выше, чем пятая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже седьмого порогового значения, оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи восьмое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше восьмого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи седьмую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, при этом седьмая пороговая величина заряда выше, чем шестая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже восьмого порогового значения, оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи девятое пороговое значение температуры; и

если температура аккумуляторной батареи выше девятого порогового значения,

оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи восьмую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при движении, при этом восьмая пороговая величина заряда выше, чем седьмая пороговая величина.

19. Способ по п. 16, отличающийся тем, что включает:

перевод электромобиля в режим обогрева при стоянке, когда температура аккумуляторной батареи ниже, чем первое пороговое значение для обогрева, и остаточный заряд аккумуляторной батареи ниже, чем пороговая величина заряда для движения, но больше, чем пороговая величина заряда при стоянке.

20. Способ по п. 19, отличающийся тем, что перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке выполняют, когда наступает любое из следующих условий:

температура аккумуляторной батареи выше, чем десятое пороговое значение температуры, и ниже, чем одиннадцатое пороговое значение, а остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем девятая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем одиннадцатое пороговое значение температуры, и ниже, чем двенадцатое пороговое значение, и остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем десятая пороговая величина заряда, когда десятая пороговая величина заряда ниже, чем девятая пороговая величина заряда;

температура аккумуляторной батареи выше, чем двенадцатое пороговое значение температуры, и ниже, чем тринадцатое пороговое значение, а остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем одиннадцатая пороговая величина заряда, когда одиннадцатая пороговая величина заряда ниже, чем десятая пороговая величина; и

температура аккумуляторной батареи выше, чем тринадцатое пороговое значение температуры, и ниже, чем четырнадцатое, а остаточный заряд аккумуляторной батареи больше, чем двенадцатая пороговая величина заряда, когда двенадцатая пороговая величина заряда ниже, чем одиннадцатая.

21. Способ по п. 19, отличающийся тем, что перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке включает:

оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи пятнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше пятнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи тринадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке;

если температура аккумуляторной батареи ниже пятнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи шестнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше шестнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи четырнадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, при этом четырнадцатая пороговая величина заряда выше, чем пятнадцатая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже шестнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи семнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше семнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи пятнадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, при этом пятнадцатая

пороговая величина заряда выше, чем четырнадцатая пороговая величина;

если температура аккумуляторной батареи ниже семнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли температура аккумуляторной батареи восемнадцатое пороговое значение температуры;

если температура аккумуляторной батареи выше восемнадцатого порогового значения, оценку, превышает ли остаточный заряд аккумуляторной батареи шестнадцатую пороговую величину заряда, и, если да, - перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи в режиме обогрева при стоянке, при этом шестнадцатая пороговая величина заряда выше, чем пятнадцатая пороговая величина.

22. Способ по п. 15, отличающийся тем, что регулировка тепловой мощности обогревателя аккумуляторов для обогрева аккумуляторной батареи в зависимости от температуры аккумуляторной батареи включает:

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем третье пороговое значение температуры, и ниже, чем четвертое пороговое значение, перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи с первой мощностью;

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем четвертое пороговое значение температуры, и ниже, чем пятое пороговое значение, перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи со второй мощностью, при этом вторая мощность ниже, чем первая мощность;

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем пятое пороговое значение температуры, и ниже, чем шестое пороговое значение, перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи с третьей мощностью, причем третья мощность ниже, чем вторая мощность; и

когда температура аккумуляторной батареи выше, чем шестое пороговое значение температуры, и ниже, чем седьмое пороговое значение, перевод обогревателя аккумуляторов на обогрев аккумуляторной батареи с четвертой мощностью, причем четвертая мощность ниже, чем третья мощность.

23. Способ по п. 15, отличающийся тем, что включает:

вычисление текущей температуры аккумуляторной батареи и текущего остаточного заряда аккумуляторной батареи;

вычисление максимальной выходной мощности аккумуляторной батареи, соответствующей текущей температуре аккумуляторной батареи и текущему остаточному заряду аккумуляторной батареи; и

управление движением электромобиля с ограниченной мощностью, соответствующей максимальной выходной мощности аккумуляторной батареи.

24. Способ по п. 15, отличающийся тем, что включает: прекращение обогрева аккумуляторной батареи обогревателем аккумуляторов, когда наступает любое из следующих условий:

температура аккумуляторной батареи выше, чем первый порог обогрева;

температура любого отдельного аккумулятора в аккумуляторной батарее выше, чем второй порог обогрева, при этом второй порог обогрева больше, чем первый порог обогрева; и

время непрерывного нагрева больше, чем пороговое время обогрева.