



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 144 869** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **B 60 L 11/18, B 60 K 11/02, H 01 M 10/50**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98119372/28, 26.10.1998

(46) Дата публикации: 27.01.2000

(56) Ссылки: DE 4408960 C1, 27.04.95. US 4135593 A, 23.01.79. RU 2030036 C1, 27.02.95.

(98) Адрес для переписки:
125124, Москва, 1-я ул. Ямского поля 17, ОАО "АВЭКС", Груздеву А.И.

(71) Заявитель:

Открытое акционерное общество "Авиационная электроника и коммуникационные системы"

(72) Изобретатель: Пашов Б.М.,
Мищенко В.А., Груздев А.И.

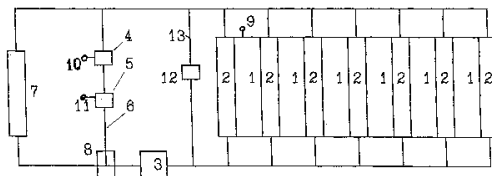
(73) Патентообладатель:
Открытое акционерное общество "Авиационная электроника и коммуникационные системы"

(54) СИСТЕМА ЭНЕРГОПИТАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА - ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к транспортным средствам с электрической тягой. В предложенной системе энергоснабжения система принудительного охлаждения аккумуляторной батареи выполнена в виде замкнутого жидкостного контура циркуляции с теплообменниками батареи, тягового электродвигателя и блока управления, циркуляционным насосом, регулятором расхода и радиатором. Теплообменник батареи выполнен в виде отдельных секций, размещенных между аккумуляторными батареями или группой аккумуляторов. Теплообменники тягового электродвигателя и блока управления располагаются на общем либо индивидуальных трубопроводах, шунтирующих радиатор. В качестве

регулятора расхода может быть использован циркуляционный насос. Контур циркуляции может быть снабжен пусковым нагревателем, расположенным на трубопроводе, шунтирующем теплообменник батареи, и датчиками температуры для управления регулятором расхода. Данная система удобна в эксплуатации и обладает улучшенными электрическими и ресурсными характеристиками. 6 з.п.ф.-лы, 1 ил.



RU 2 1 4 4 8 6 9 C 1

RU 2 1 4 4 8 6 9 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 144 869** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁷ **B 60 L 11/18, B 60 K 11/02, H 01 M 10/50**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98119372/28, 26.10.1998

(46) Date of publication: 27.01.2000

(98) Mail address:
125124, Moskva, 1-ja ul.Jamskogo polja 17,
OAO "AVEhKS", Gruzdevu A.I.

(71) Applicant:
Otkrytoe aktsionerное obshchestvo
"Aviatsionnaja ehlektronika i
kommunikatsionnye sistemy"

(72) Inventor: Pashov B.M.,
Mishchenko V.A., Gruzdev A.I.

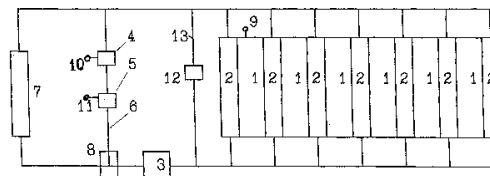
(73) Proprietor:
Otkrytoe aktsionerное obshchestvo
"Aviatsionnaja ehlektronika i
kommunikatsionnye sistemy"

(54) **ELECTRIC CAR POWER SUPPLY SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: transport engineering; electric cars. SUBSTANCE: in proposed power supply system, battery forced cooling system is made form of closed liquid circulation circuit with heat exchangers of battery, traction motor and control units, circulating pump, flow governor and radiator. Battery heat exchanger is made in form of separate sections placed battery cells or groups of cells. Heat exchangers of traction motor and control unit are mounted either on common or separate pipelines shunting the radiator. Circulating pump can

be used as flow governor. Circulation circuit can be provided with starting heater mounted on pipeline shunting battery heat exchanger and with temperature sensors to control flow rate. EFFECT: convenience in operation, enhanced electric characteristics and increased service life. 7 cl, 1 dwg



RU 2 1 4 4 8 6 9 C 1

RU 2 1 4 4 8 6 9 C 1

Изобретение относится к области транспортного машиностроения и может быть использовано при изготовлении транспортного средства - электромобиля с электрической тягой.

Известна система энергоснабжения транспортного средства, содержащая аккумуляторную батарею, зарядное устройство, систему управления и защиты (патент США, 3939435, В 60 L 11/18, 1976).

Недостатком известной системы энергоснабжения является возможность перегрева аккумуляторной батареи и связанное с этим снижение ресурса.

Известна система энергоснабжения транспортного средства, содержащая аккумуляторную батарею, блок управления, устройство соединения аккумуляторной батареи с тяговым электродвигателем и систему принудительного воздушного охлаждения с вентилятором (патент США, 4135593, В 60 L 11/18, 1979).

Недостатком известной системы энергоснабжения является низкая эффективность охлаждения аккумуляторной батареи и возможность ее перегрева при форсированных режимах нагрузки.

Наиболее близкой к описываемой является система энергоснабжения электромобиля, содержащая аккумуляторную батарею, устройство соединения аккумуляторной батареи с тяговым электродвигателем, систему принудительного охлаждения аккумуляторной батареи, выполненную в виде замкнутого жидкостного контура с теплообменником аккумуляторной батареи, циркуляционным насосом и радиатором, и блок управления (заявка ФРГ, 4408960, Н 01 М 10/50, 1995).

Недостаток указанной системы связан с невысокими техническими и эксплуатационными показателями.

Задачей изобретения является создание системы энергоснабжения электромобиля, обладающей повышенными электрическими и ресурсными характеристиками и удобством эксплуатации.

Указанный технический результат достигается тем, что в известной системе энергоснабжения электромобиля, содержащей аккумуляторную батарею, устройство соединения аккумуляторной батареи с тяговым электродвигателем, систему принудительного охлаждения аккумуляторной батареи, выполненную в виде замкнутого жидкостного контура циркуляции с теплообменником аккумуляторной батареи, циркуляционным насосом и радиатором, и блок управления, теплообменник аккумуляторной батареи выполнен в виде отдельных секций, размещенных между аккумуляторными батареями или группой аккумуляторов, а контур циркуляции дополнительно содержит теплообменники тягового электродвигателя и блока управления и снабжен регулятором расхода.

Секционное выполнение теплообменника аккумуляторной батареи позволяет улучшить условия теплоотвода и выровнять поле температур по аккумуляторной батарее. Охлаждение тягового электродвигателя и блока управления позволяет повысить ресурс работы системы. Снабжение контура циркуляции регулятором расхода дает возможность изменять расход

циркулирующего хладагента в зависимости от нагрузки и поддерживать оптимальный температурный режим.

Целесообразно дополнительные теплообменники располагать на трубопроводе, шунтирующем радиатор. Такое размещение теплообменников позволяет обеспечить оптимальные режимы охлаждения аккумуляторной батареи, тягового электродвигателя и блока управления.

Целесообразно теплообменники тягового электродвигателя и блока управления располагать на разных отдельных трубопроводах, шунтирующих радиатор. Это связано с тем, что рабочие температуры двигателя и блока управления отличаются и в разных ветвях охлаждения можно установить оптимальные для данного агрегата (тягового электродвигателя, блока управления) значения температуры.

Целесообразно в качестве регулятора расхода использовать циркуляционный насос. Изменяя производительность насоса, можно регулировать в необходимых пределах расход циркулирующего хладагента.

Целесообразно контур циркуляции снабдить датчиками температуры аккумуляторной батареи, тягового электродвигателя и блока управления, включенными в цепь управления регулятором расхода. Наличие указанных датчиков температуры позволяет поддерживать оптимальный тепловой режим аккумуляторной батареи, тягового электродвигателя и блока управления.

Целесообразно контур циркуляции снабдить пусковым нагревателем. Наличие указанного нагревателя позволяет прогреть необходимые агрегаты системы энергоснабжения при ее запуске при отрицательных окружающих температурах и обеспечить оптимальные характеристики системы энергоснабжения.

Целесообразно пусковой нагреватель разместить на трубопроводе, шунтирующем теплообменник аккумуляторной батареи. Указанное размещение нагревателя позволяет быстро прогреть аккумуляторную батарею, циркулируя нагреваемый хладагент только через теплообменник аккумуляторной батареи и пусковой нагреватель. Остальные агрегаты системы разогреваются в процессе работы за счет внутреннего тепловыделения.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

На чертеже представлена принципиальная схема жидкостного контура циркуляции системы энергоснабжения электромобиля.

Контур циркуляции включает секционный теплообменник, секции 2 которого расположены между аккумуляторными батареями 1, циркуляционный насос 3, теплообменник 4 тягового электродвигателя и теплообменник 5 блока управления, расположенные на трубопроводе 6, шунтирующем радиатор 7, регулятор расхода 8, который может быть совмещен с циркуляционным насосом 3, датчики температуры аккумуляторной батареи 9, тягового двигателя 10 и блока управления 11, пусковой нагреватель 12, установленный на трубопроводе 13, шунтирующем теплообменник аккумуляторной батареи.

Система энергоснабжения работает следующим образом. При разряде

аккумуляторной батареи в аккумуляторах 1 выделяется тепло, которое отводится хладагентом, циркулирующим через секции 2 теплообменника. Циркуляция хладагента осуществляется циркуляционным насосом 3. Тепло от тягового двигателя и блока управления отводится хладагентом, циркулирующим через теплообменник 4 и 5 соответственно, установленные на байпасном трубопроводе 6. Отведенное тепло сбрасывается в радиаторе 7, который при необходимости обдувается вентилятором (на схеме не показан). Для контроля рабочих температур аккумуляторной батареи, тягового электродвигателя и блока управления они снабжены датчиками температуры 9, 10 и 11, соответственно. Чтобы обеспечить оптимальные значения температур для каждого из указанных агрегатов системы энергоснабжения, датчики температуры включены в цепь управления регулятора расхода 8, который может быть функционально совмещен с насосом. По сигналу этих датчиков температуры осуществляется необходимое регулирование расхода хладагента через соответствующие теплообменники. Для обеспечения запуска системы энергоснабжения транспортного средства при отрицательных окружающих температурах контур циркуляции снабжен пусковым нагревателем 12, установленным на трубопроводе 13, шунтирующем теплообменник аккумуляторной батареи. Такое включение нагревателя позволяет быстро разогреть аккумуляторную батарею до необходимой температуры, отключив остальной контур и обеспечивая прокачку хладагента только через нагреватель и теплообменник аккумуляторной батареи. При необходимости можно обеспечить разогрев всего контура, прокачивая по нему и через пусковой нагреватель хладагент. Теплообменники тягового электродвигателя и блока управления, а также пусковой нагреватель могут располагаться и в основном контуре циркуляции, а не на байпасных трубопроводах, как показано на чертеже.

На чертеже показан предпочтительный вариант выполнения контура циркуляции

системы энергоснабжения транспортного средства, например, электромобиля. Приведенное выше описание работы заявляемого устройства показывает, что данное устройство может быть реализовано на практике.

Формула изобретения:

1. Система энергоснабжения электромобиля, содержащая аккумуляторную батарею, устройство соединения аккумуляторной батареи с тяговым электродвигателем, систему принудительного охлаждения аккумуляторной батареи, выполненную в виде замкнутого жидкостного контура циркуляции с теплообменником аккумуляторной батареи, циркуляционным насосом и радиатором, и блок управления, отличающаяся тем, что теплообменник аккумуляторной батареи выполнен в виде отдельных секций, размещенных между аккумуляторными батареями или группой аккумуляторов, а контур циркуляции дополнительно содержит теплообменники тягового электродвигателя и блока управления и снабжен регулятором расхода.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что теплообменники тягового электродвигателя и блока управления расположены на трубопроводе, шунтирующем радиатор.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что теплообменники тягового электродвигателя и блока управления расположены на отдельных трубопроводах, шунтирующих радиатор.

4. Система по п.1, отличающаяся тем, что в качестве регулятора расхода используется циркуляционный насос.

5. Система по одному из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что контур циркуляции снабжен датчиками температуры аккумуляторной батареи, тягового электродвигателя и блока управления, включенными в цепь управления регулятором расхода.

6. Система по одному из пп.1 - 5, отличающаяся тем, что контур циркуляции снабжен пусковым нагревателем.

7. Система по п.6, отличающаяся тем, что пусковой нагреватель расположен на трубопроводе, шунтирующем теплообменник аккумуляторной батареи.