



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 187 013⁽¹³⁾ C2

(51) МПК⁷ F 02 N 11/08

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000108954/06, 10.04.2000

(24) Дата начала действия патента: 10.04.2000

(46) Дата публикации: 10.08.2002

(56) Ссылки: SU 1543110 A1, 15.02.1990. RU 2118695 C1, 10.09.1998. GB 2054991 A, 18.02.1981. US 4412137 A, 25.10.1983. US 4878465 A, 7.11.1989. EP 0072249 A1, 16.02.1983.

(98) Адрес для переписки:
390014, г.Рязань, Военный автомобильный институт, НИО, Г.Н.Буробиной

(71) Заявитель:
Военный автомобильный институт

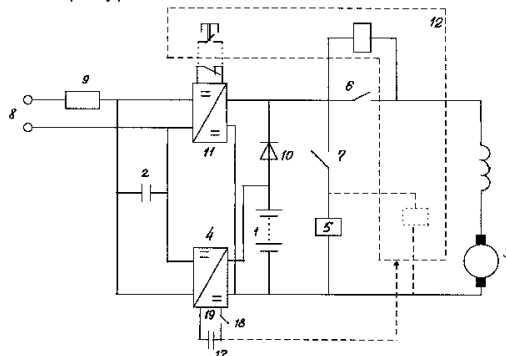
(72) Изобретатель: Гармаш Ю.В.,
Титов Е.И., Лебедев С.А.

(73) Патентообладатель:
Военный автомобильный институт

(54) СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСТАРТЕРНОГО ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(57) Система электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания, относящаяся к устройствам автомобильной электроники, может быть использована на транспортных средствах и стационарных установках с системами пуска, снабженными источниками энергии с ограниченной мощностью. Система содержит аккумуляторную и конденсаторную батареи, стартер, первый преобразователь напряжения, тяговое реле с замыкающим контактом, выключатель пуска, клеммы для подключения к внешнему источнику питания, резистор и диод, второй преобразователь напряжения и устройство для его выключения, дополнительную обмотку первого преобразователя напряжения,

выключатель электрического подогрева масла. Техническим результатом является улучшение условия электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания при низких температурах. 1 ил.



RU 2 187 013 C2

RU 2 187 013 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 187 013** ⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.⁷ **F 02 N 11/08**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000108954/06, 10.04.2000

(24) Effective date for property rights: 10.04.2000

(46) Date of publication: 10.08.2002

(98) Mail address:
390014, g.Rjazan', Voennyj avtomobil'nyj
institut, NIO, G.N.Burobinoj

(71) Applicant:
Voennyj avtomobil'nyj institut

(72) Inventor: **Garmash Ju.V.,
Titov E.I., Lebedev S.A.**

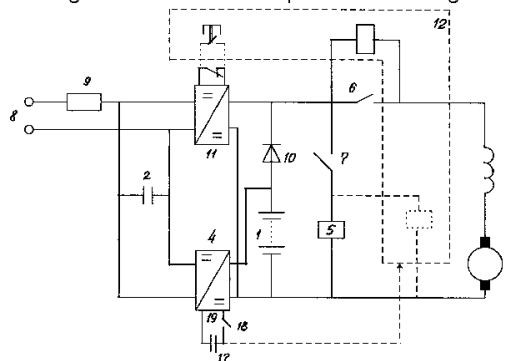
(73) Proprietor:
Voennyj avtomobil'nyj institut

(54) **ELECTRIC STARTER SYSTEM OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

(57) Abstract:

FIELD: automotive industry. SUBSTANCE: invention relates to internal combustion engines which can be used on automotive vehicles and stationary installations furnished with starting systems operating with limited power sources. Proposed system has storage battery and capacitor bank, starter, first voltage converter, solenoid switch with closing contact, starting switch, terminals for connection to external supply source, resistor and diode, second voltage converter with cutoff device, additional winding of first voltage converter and oil electric heater switch.

EFFECT: improved conditions of engine starting at low ambient temperatures. 1 dwg



RU 2 187 013 C2

RU 2 187 013 C2

Изобретение относится к устройствам автомобильной электроники и может быть использовано на транспортных средствах и стационарных установках с системами пуска, снабженными источниками электроэнергии ограниченной мощности.

Известна система электростартерного пуска (Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей. - М.: Транспорт, 1989. - С. 70-112), содержащая стартер, тяговое реле, аккумуляторную батарею, недостатки которой известны и особенно заметно проявляются при низких температурах из-за увеличения сопротивления проворачиванию коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания (ДВС), а также из-за снижения стартерного тока, отдаваемого аккумуляторной батареей, что приводит к снижению электромагнитного момента стартера.

Известна также система электростартерного пуска ДВС (авторское свидетельство 1629590 А1 СССР, МПК F 02 N 11/08. БИ 7 /И.С. Осипов, 1991), в которую с целью расширения функциональных возможностей устройства введены преобразователь напряжения и конденсаторная батарея, которая питается от повышенного напряжения, что позволяет использовать конденсаторную батарею большей удельной емкости. Преимуществом устройств такого рода является то, что решается проблема источника энергии, способного отдать значительный стартерный ток при низких температурах, однако проблема большого момента сопротивления при прокручивании коленчатого вала ДВС остается.

Наиболее близким к предлагаемому является система электростартерного пуска ДВС (авторское свидетельство 1543110 А1 СССР, МПК F 02 N 11/08. БИ 6 /С. А. Сухоруков, 1990), которая содержит аккумуляторную батарею, конденсаторную батарею, стартер, первый преобразователь напряжения, тяговое реле с замыкающим контактом, выключатель пуска, клеммы для подключения внешнего источника тока, резистор и диод, второй преобразователь напряжения и устройство его включения, причем первый преобразователь напряжения включен между аккумуляторной и конденсаторной батареями, клеммы соединены с конденсаторной батареей через резистор, конденсаторная батарея соединена через второй преобразователь напряжения с замыкающим контактом тягового реле, которое соединено с выключателем пуска, устройство включения соединено со вторым преобразователем напряжения и с выключателем пуска, а диод включен между аккумуляторной батареей и контактом тягового реле.

Недостатками такого устройства является сложность пуска ДВС при низких температурах, что обусловлено существенным увеличением вязкости масла при отрицательных температурах и соответственно увеличением момента сопротивления прокручиванию коленчатого вала ДВС стартером, что, в свою очередь, может привести к повышенному износу стартера и преждевременному выходу из строя коренных и шатунных подшипников.

Настоящее изобретение направлено на улучшение условий электростартерного пуска

двигателя внутреннего сгорания при низких температурах.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в устройство введены дополнительная обмотка первого преобразователя, выключатель электрического подогрева масла, электронагреватель масла, причем выключатель электрического подогрева масла включен между первым выводом дополнительной обмотки первого преобразователя, электронагревателем масла и устройством включения второго преобразователя, второй вывод электронагревателя масла и второй вывод дополнительной обмотки первого преобразователя соединены с корпусом двигателя внутреннего сгорания.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемое устройство отличается как вновь введенными элементами, так и связями между вновь введенными и ранее имевшимися в схеме элементами. Так что заявляемое решение соответствует критерию "новизна".

Сопоставительный анализ с другими техническими решениями показывает, что за счет введения подогрева масла в картере перед пуском ДВС позволяет снизить минимальную температуру, при которой еще возможен пуск ДВС, что соответствует критерию "существенные отличия".

На чертеже показана функциональная схема устройства.

Система электростартерного пуска ДВС состоит из аккумуляторной батареи 1, конденсаторной батареи 2, стартера 3, первого преобразователя напряжения 4, содержащего дополнительную обмотку 19, тягового реле 5 с замыкающим контактом 6, выключателя пуска 7, клемм 8 для подключения к внешнему источнику тока, резистора 9 и диода 10, второго преобразователя напряжения 11, устройства его включения 12, выключателя 18 электрического подогрева масла и электронагревателя 17 масла в картере, причем первый преобразователь 4 напряжения включен между аккумуляторной батареей 1 и конденсаторной батареей 2, клеммы 8 соединены через резистор 9 с конденсаторной батареей 2, которая через второй преобразователь напряжения 11 соединена с замыкающим контактом 6 тягового реле 5, которое соединено с выключателем 7 пуска, устройство 12 включения соединено со вторым преобразователем напряжения 11 и с выключателем 7 пуска, а диод 10 включен между аккумуляторной батареей 1 и контактом 6 тягового реле 5, первый вывод дополнительной обмотки 19 первого преобразователя напряжения 4 через выключатель 18 электрического подогрева масла в картере связан с электронагревателем 17 масла и устройством 12 включения преобразователя 11, а вторые выводы электронагревателя 17 масла и дополнительной обмотки 19 соединены с корпусом двигателя внутреннего сгорания.

Устройство работает следующим образом.

Перед пуском двигателя конденсаторная батарея 2 заряжается через преобразователь 4 напряжения. Параллельно с зарядом батареи 2 производится прогрев масла в

картере ДВС, если контакты биметаллического выключателя 18 замкнуты, что наблюдается только при низких температурах масла в картере. При этом ток от дополнительной обмотки 19 через контакты 18 проходит по электронагревателю 17, расположенному непосредственно в картере двигателя и производится прогрев масла в картере. После размыкания контактов 18 за счет изгиба биметаллической пластины ток по электронагревателю прерывается и подается команда на разрешение пуска на устройство 12 включения преобразователя 11. После этого производится пуск ДВС, работа устройства ничем не отличается от работы прототипа.

Формула изобретения:

Система электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания, содержащая аккумуляторную батарею, конденсаторную батарею, стартер, первый преобразователь напряжения, тяговое реле с замыкающим контактом, выключатель пуска, клеммы для подключения к внешнему источнику тока, резистор и диод, второй преобразователь напряжения и устройство его включения,

причем первый преобразователь напряжения включен между аккумуляторной и конденсаторной батареями, клеммы соединены с конденсаторной батареей через резистор, конденсаторная батарея соединена через второй преобразователь напряжения с замыкающим контактом тягового реле, которое соединено с выключателем пуска, устройство включения соединено со вторым преобразователем напряжения и с выключателем пуска, а диод включен между аккумуляторной батареей и контактом тягового реле, отличающаяся тем, что она снабжена дополнительной обмоткой первого преобразователя, выключателем электрического подогрева масла, электронагревателем масла, причем выключатель электрического подогрева масла включен между первым выходом дополнительной обмотки первого преобразователя и электронагревателем масла и устройством включения преобразователя, второй вывод электронагревателя масла и второй вывод дополнительной обмотки первого преобразователя соединены с корпусом двигателя внутреннего сгорания.

25

30

35

40

45

50

55

60