


 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: 2008109681/28, 11.03.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.03.2008

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.03.2008

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2009 Бюл. № 26

(45) Опубликовано: 27.12.2011 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЛОСКУТОВ А.С. Испытание двигателей внутреннего сгорания. Учебное пособие. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. RU 2280244 C2, 20.07.2006. SU 1295240 A1, 07.03.1987.

Адрес для переписки:

 424000, г.Йошкар-Ола, ул. Панфилова, 28а,
 кв.7, А.В.Егорову

(72) Автор(ы):

 Егоров Алексей Васильевич (RU),
 Егоров Василий Николаевич (RU),
 Машкин Андрей Витальевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

 Егоров Алексей Васильевич (RU),
 Егоров Василий Николаевич (RU),
 Машкин Андрей Витальевич (RU)

(54) ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

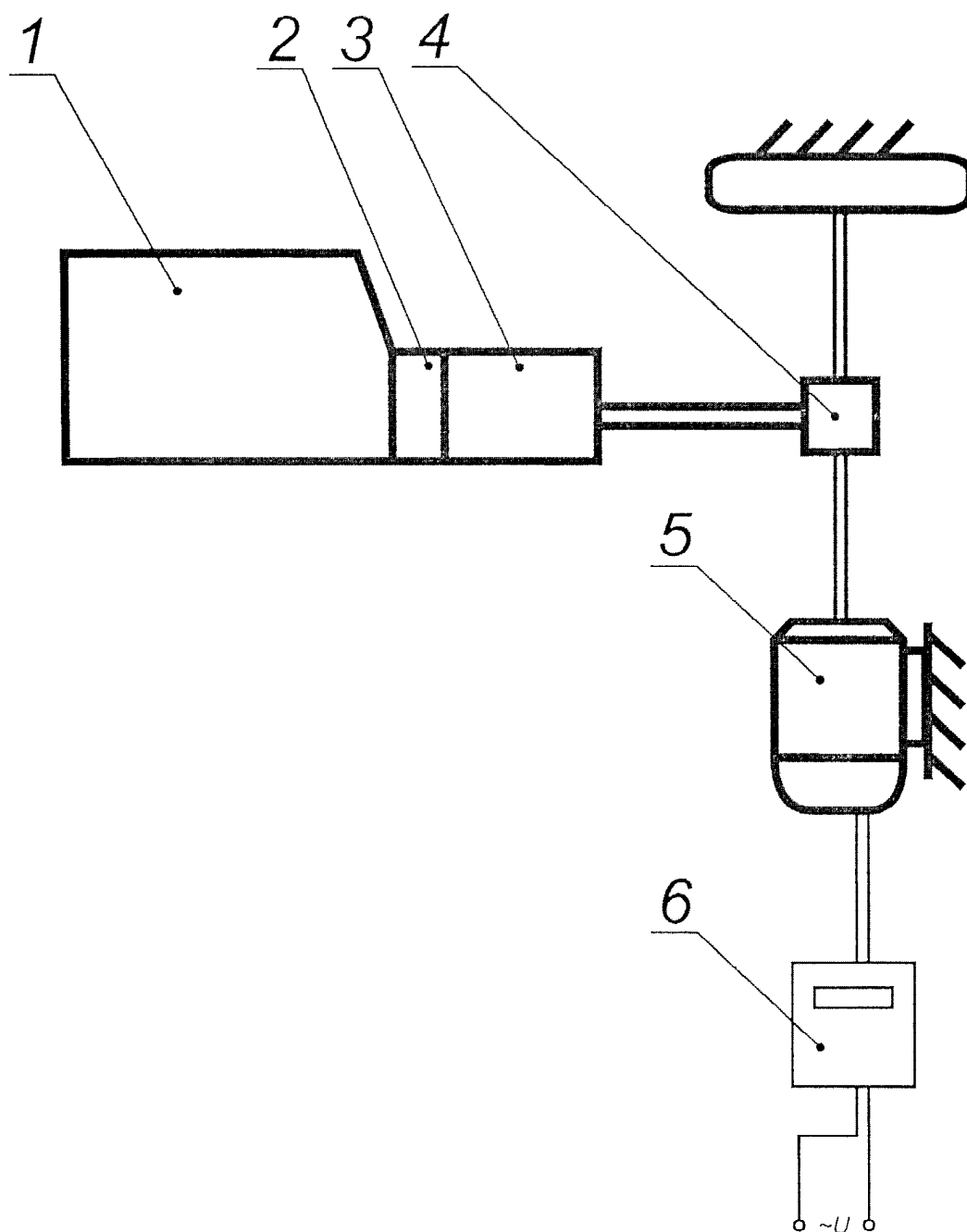
(57) Реферат:

Изобретение относится к способам бестормозных испытаний двигателей внутреннего сгорания. Способ заключается в том, что со ступицей снятого ведущего колеса автотранспортного средства, смазочное и трансмиссионное масло двигателя внутреннего сгорания которого прогреты до рабочей температуры, механически соединяется вал электродвигателя, а момент инерции двигателя внутреннего сгорания определяется исходя из разности момента инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и момента инерции системы

вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и отключенном сцеплении, установленных в результате определения затрат активной энергии, потребленной электродвигателем на процесс увеличения частоты вращения от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и

отключенном сцеплении. Технический
результат заключается в возможности
определения момента инерции ДВС,

установленного на транспортном средстве. 1
ил.



RU 2 4 3 8 1 1 1 C 2

RU 2 4 3 8 1 1 1 C 2



(12) ABSTRACT OF INVENTION

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IY of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: 2008109681/28, 11.03.2008

(24) Effective date for property rights:
11.03.2008

Priority:

(22) Date of filing: 11.03.2008

(43) Application published: **20.09.2009** Bull. 26

(45) Date of publication: 27.12.2011 Bull. 36

Mail address:

424000, g.Joshkar-Ola, ul. Panfilova, 28a, kv.7,
A.V.Egorovu

(72) Inventor(s):

Egorov Aleksej Vasil'evich (RU),
Egorov Vasilij Nikolaevich (RU),
Mashkin Andrej Vital'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Egorov Aleksej Vasil'evich (RU),
Egorov Vasilij Nikolaevich (RU),
Mashkin Andrej Vital'evich (RU)

(54) STRAIN-ENERGY METHOD OF DETERMINING ICE MOMENT OF INERTIA

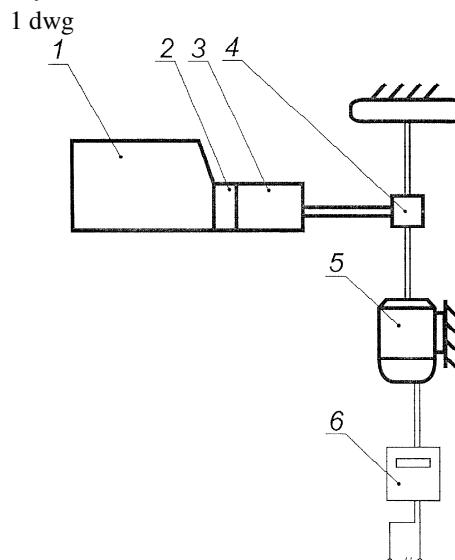
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: motor shaft is mechanically coupled with the hub of dismantled drive wheel with lubrication and transmission oil heated to operating temperature to determine ICE moment of inertia proceeding from difference in moment of inertia of the system of rigid rotation "motor shaft", transmission components, gearbox, ICE with forward gear in and moment of inertia of the system of rigid rotation "motor shaft", transmission components, gearbox, ICE with forward gear in and clutch disengaged, defined in determination of active power consumed by motor for increasing rpm from zero to rated rpm of the system of rigid rotation "motor shaft", transmission components, gearbox, ICE with forward gear in and moment of inertia of the system of rigid rotation "motor shaft", transmission components, gearbox, ICE with forward gear in and of the system of rigid rotation "motor shaft", transmission components, gearbox, ICE with forward gear in and moment of inertia of the system of rigid

rotation "motor shaft", transmission components, gearbox, ICE with forward gear in and clutch disengaged.

EFFECT: possibility to define moment of inertia for internal combustion engine mounted on transport facility.



Изобретение относится к способам определения момента инерции двигателя внутреннего сгорания (ДВС)

Известен способ измерения момента инерции двигателя внутреннего сгорания, основанный на предварительном измерении мощности ДВС на тормозном стенде и последующем определении угловых ускорений во всем диапазоне скоростных режимов работы коленчатого вала (Лоскутов А.С. Испытание двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007).

Недостаток известного способа заключается в необходимости проведения стендовых тормозных испытаний и не может быть применен для определения момента инерции ДВС, установленного на транспортном средстве.

Изобретение направлено на обеспечение возможности определения момента инерции ДВС, установленного на транспортном средстве.

Сущность изобретения заключается в том, что со ступицей снятого ведущего колеса автотранспортного средства, смазочное и трансмиссионное масло двигателя внутреннего сгорания которого прогреты до рабочей температуры, механически соединяется вал электродвигателя, а момент инерции двигателя внутреннего сгорания определяется как разность момента инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и момента инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и отключенном сцеплении, установленных в результате определения затрат активной энергии, потребленной электродвигателем на процесс увеличения частоты вращения от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и отключенном сцеплении.

Новизна заключается в том, что, зная количество активной электрической энергии, затрачиваемой с учетом механического коэффициента полезного действия электродвигателя, на увеличение частоты вращения от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач определяется момент инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания»:

$$A_1 = \eta_{\text{мех}} \iiint U_1 I_1 \cos \varphi_1 \varphi dU_1 dI_1 d(\cos \varphi_1 \varphi) = J_2 \frac{\omega_{\text{ном}}^2}{2} \Rightarrow J_2 = \frac{2\eta_{\text{мех}} \iiint U_1 I_1 \cos \varphi_1 \varphi dU_1 dI_1 d(\cos \varphi_1 \varphi)}{\omega_{\text{ном}}^2}$$

Зная затраты активной электрической энергии, используемой на увеличение частоты вращения от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и отключенном сцеплении определяется момент инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач»:

$$A_2 = \eta_{\text{мех}} \iiint U_2 I_2 \cos \varphi_2 \varphi dU_2 dI_2 d(\cos \varphi_2 \varphi) = J_2 \frac{\omega_{\text{ном}}^2}{2} \Rightarrow J_2 = \frac{2\eta_{\text{мех}} \iiint U_2 I_2 \cos \varphi_2 \varphi dU_2 dI_2 d(\cos \varphi_2 \varphi)}{\omega_{\text{ном}}^2}$$

Разница между I_1 и I_2 и будет являться моментом инерции двигателя внутреннего

сгорания: $I_{\theta} = I_1 - I_2$.

На чертеже изображена схема реализации энергетического способа определения момента инерции двигателя внутреннего сгорания.

Двигатель внутреннего сгорания 1 через сцепление 2, коробку перемены передач 3, агрегаты трансмиссии 4 соединен с валом электродвигателя 5.

Реализуется предлагаемый энергетический способ измерения момента инерции двигателя внутреннего сгорания следующим образом: перед началом измерения двигатель внутреннего сгорания и коробка перемены передач прогреваются до рабочей температуры, затем они выключаются, а включается электродвигатель 5, и с помощью счетчика активной электрической энергии 6 определяется количество активной электрической энергии, затрачиваемой с учетом механического коэффициента полезного действия электродвигателя на увеличение частоты вращения вала электродвигателя от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач, а затем определяется момент инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач.

Затем электродвигатель 5 и сцепление 2 выключаются.

Затем снова включается электродвигатель 5 и с помощью счетчика активной электрической энергии 6 определяется количество активной электрической энергии, затрачиваемой с учетом механического коэффициента полезного действия электродвигателя на увеличение частоты вращения вала электродвигателя от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач, а затем определяется момент инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет определить момент инерции реального двигателя внутреннего сгорания, установленного на автотранспортное средство, что позволяет значительно сократить стоимость испытаний двигателей внутреннего сгорания за счет отсутствия необходимости осуществления процессов «монтажа-демонтажа» двигателя внутреннего сгорания.

Зная момент инерции двигателя внутреннего сгорания и замеряя угловые ускорения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания во всем диапазоне скоростных режимов работы, можно с минимальными финансовыми затратами определить показатели внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.

Формула изобретения

Способ определения момента инерции двигателя внутреннего сгорания автотранспортного средства, отличающийся тем, что со ступицей снятого ведущего колеса автотранспортного средства, смазочное и трансмиссионное масло двигателя внутреннего сгорания которого прогреты до рабочей температуры, механически соединяется вал электродвигателя, а момент инерции двигателя внутреннего сгорания определяется как разность момента инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и момента инерции системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты

трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и отключенном сцеплении, установленных в результате определения затрат активной энергии, потребленной электродвигателем на процесс увеличения частоты вращения от нулевой до номинальной системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач, двигатель внутреннего сгорания» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и системы вращающихся масс «вал электродвигателя, агрегаты трансмиссии, коробка перемены передач» при включенной прямой передаче коробки перемены передач и отключенном сцеплении.

15

20

25

30

35

40

45

50