



MD 1870 C2 2002.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1870⁽¹³⁾ C2
(51) Int. Cl.⁷: G 01 L 3/24

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2001 0074 (22) Data depozit: 2001.03.22	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2002.02.28, BOPI nr. 2/2002
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: JOMIRU Vasile, MD; JOMIRU Dorian, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) Dispozitiv de măsurare a puterii transmise de arbore

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la tehnica de măsurare și
poate fi utilizată la testarea și diagnosticarea
autovehiculelor.

5
10
Dispozitivul conține un traductor de turație a
arborelui, un traductor al momentului de torsiune,
un formator de semnale, un bloc de comandă, o
schemă de măsurare și un înregistrator.
Dispozitivul este dotat suplimentar cu un integrator
al semnalului transmis de traductorul momentului
de torsiune printr-un adaptor, conectat la blocul de
comandă, cu un divizor cu intrările conectate la
blocul de comandă, la integrator și la un

2
multiplicator și cu ieșirea conectată la înregistrator,
iar traductorul de turație al arborelui este executat
ca un optocuplor cu canal optic deschis conectat
prin formatorul de semnale la blocul de comandă,
schema de măsurare este executată ca bloc de
măsurare a perioadei de rotație a arborelui cu
intrarea conectată la blocul de comandă și cu
ieșirea conectată la multiplicator.

Revendicări: 1

Figuri: 1

MD 1870 C2 2002.02.28

3

Descriere:

Invenția se referă la tehnica de măsurare și poate fi utilizată la testarea și diagnosticarea autovehiculelor.

Puterea motorului transmisă roților motoare este unul din parametrii globali de diagnosticare a autovehiculelor.

Este cunoscut dispozitivul de măsurare a puterii motorului prin utilizarea metodei accelerării în gol. Pentru determinarea puterii motorului este măsurată turația arborelui motorului și accelerația unghiulară a acestuia în condițiile accelerării bruște a motorului. Determinarea puterii cu acest dispozitiv este efectuată prin operații de calcul (estimarea produsului dintre accelerația unghiulară, turația și constanta motorului) [1].

Dezavantajul dispozitivului constă în existența unei erori relativ mari la determinarea puterii.

Mai este cunoscut dispozitivul de măsurare a puterii transmise de arbore care conține traductoare de turație a arborelui și momentului de torsiune, conectate la schema de măsurare, care conține un trigger, schema ȘI, contor de coincidență, element de întârziere. Traductorul momentului de torsiune conectat prin trigger și traductorul de turație sunt conectate nemijlocit la schema ȘI, conectată prin contor cu schema de coincidență, la intrarea căreia este conectat traductorul momentului de torsiune, conectat la contor prin elementul de întârziere.

În calitate de traductor de turații este prezentat un traductor inductiv de impulsuri [2].

Dezavantajul acestei invenții constă în aceea că pentru arborii necanelați (arbori netezi) traductorul inductiv nu poate fi folosit, deoarece la rotirea arborelui valoarea întrefierului nu se modifică și traductorul inductiv nu reacționează la turația arborelui. La turații mici ale arborelui canelat amplitudinea impusurilor traductorului inductiv poate scădea sub pragul de sensibilitate al adaptorului și din această cauză de asemenea nu poate fi folosit.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este extinderea domeniului de măsurare a puterii transmise de arbore și sporirea preciziei de măsurare.

Dispozitivul de măsurare a puterii transmise de arbore conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un traductor de turație a arborelui, un traductor al momentului de torsiune, un formator de semnale, un bloc de comandă, o schemă de măsurare și un înregistrator. Dispozitivul este dotat suplimentar cu un integrator al semnalului transmis de traductorul momentului de torsiune printr-un adaptor, conectat la blocul de comandă, cu un divizor cu intrările conectate la blocul de comandă, la integrator și la un multiplicator și cu ieșirea conectată la înregistrator, iar traductorul de turație al arborelui este executat ca un optocuplor cu canal optic deschis conectat prin formatorul de semnale la blocul de comandă, schema de măsurare este executată ca bloc de măsurare a perioadei de rotație a arborelui cu intrarea conectată la blocul de comandă și cu ieșirea conectată la multiplicator.

Invenția se explică prin desenul din figură, care reprezintă schema structurală a dispozitivului de măsurare a puterii transmise de arbore.

Dispozitivul conține un optocuplor 1 cu canal optic deschis situat în fața marcajului 2 al arborelui 3. Optocuplorul 1 este conectat la formatorul de semnale 4 cu ieșirea conectată la blocul de comandă 5, blocul de măsurare 6 a perioadei de rotație a arborelui cu intrarea și ieșirea conectate respectiv la blocul de comandă 5 și la multiplicatorul 7, traductorul 8 de măsurare a momentului de torsiune conectat la adaptorul 9, ieșirea căruia este conectată la integratorul 10, divizorul 11 cu intrările conectate la integratorul 10, la multiplicatorul 7 și la blocul de comandă 5, înregistratorul 12 conectat la divizorul 11.

Prin fereastra corpului optocuplorului 1 are loc iradierea arborelui 3. La rotirea arborelui marcajul 2, care reprezintă un dreptunghi de vopsea reflectoare, produce o variație a fluxului de raze reflectate și care este transformată de optocuplorul 1 în semnal electric. La fiecare rotație a arborelui 3 optocuplorul 1 formează un semnal electric, care este aplicat la intrarea formatorului de semnale 4. Formatorul de semnale 4 generează semnale dreptunghiulare periodice cu perioada T egală cu perioada de rotație a arborelui 3 și cu durata fixată t_0 ($t_0 < T_{\min}$). Momentul de torsiune a arborelui 3 este convertit de traductorul 8 momentului de torsiune în semnal electric proporțional momentului de torsiune (vezi p. 34 din Магнитоупругие датчики крутящего момента. И. Рыбалченко, М., Машиностроение, 1981 г.).

La apariția primului semnal de la optocuplorul 1 blocul de comandă 5 generează o comandă, aplicată integratorului 10, după care semnalul de la ieșirea adaptorului 9 începe să fie integrat de integratorul 10. Tot la primul semnal blocul de măsurare 6 a perioadei de rotație începe determinarea perioadei de rotație. După o rotație a arborelui 3 cotit la ieșirea optocuplorului 1 apare al doilea semnal după care blocul de comandă 5 formează un semnal de stopare a integrării de către integratorul 10 și determinării perioadei de rotație de către blocul de măsurare 6. Semnalul electric proporțional perioadei de rotație format în blocul de măsurare 6 prin multiplicatorul 7 de ridicare la pătrat a valorii perioadei de rotație este aplicat la

MD 1870 C2 2002.02.28

4

intrarea divizorului 11. La divizorul 11 de asemenea este aplicat rezultatul integrării momentului de torsiune pentru o perioadă de rotație efectuat de integratorul 10.

5 În momentul apariției semnalului al doilea de la optocuplorul 1 blocul de comandă 5 aplică un semnal de comandă divizorului 11, care începe operația de calcul, divizând rezultatul integrării integratorului 10 la valoarea pătrată a perioadei de rotație determinată de multiplicatorul 7. Valoarea obținută este rezultatul măsurării puterii transmise de arborele 3 și este înregistrată de înregistratorul 12.

10 Datorită medierii momentului de torsiune pe un interval suficient de mare (egal cu perioada de rotație a arborelui 3) puterea indicată de înregistratorul 12 nu este afectată de eventualele fluctuații ale momentului de torsiune și de viteza arborelui 3.

(57) Revendicare:

15 Dispozitiv de măsurare a puterii transmise de arbore, care conține un traductor de turație al arborelui, un traductor al momentului de torsiune, un formator de semnale, un bloc de comandă, o schemă de măsurare și un înregistrator, **caracterizat prin aceea că** este dotat suplimentar cu un integrator al semnalului transmis de traductorul momentului de torsiune printr-un adaptor, conectat la blocul de comandă, un divizor cu intrările conectate la blocul de comandă, la integrator și la un multiplicator și cu ieșirea conectată la înregistrator, traductorul de turație al arborelui este executat ca un optocuplor cu canal optic deschis conectat prin formatorul de semnale la blocul de comandă, iar schema de măsurare este executată ca bloc de măsurare a perioadei de rotație a arborelui cu intrarea conectată la blocul de comandă și cu ieșirea conectată la multiplicator.

25

(56) Referințe bibliografice:

1. Simion Popescu et al. Diagnosticarea și întreținerea tehnică a tractoarelor. București, 1992
2. SU 532772 A

Șef Secție:

COZMA Valeriu

Examinator:

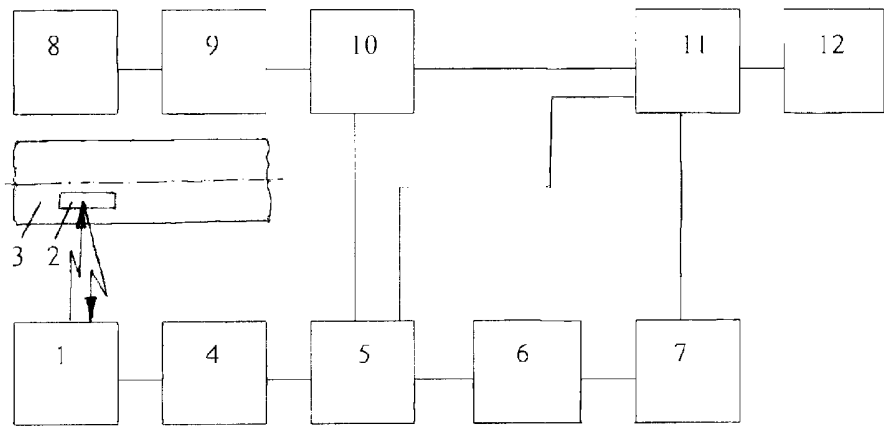
SĂU Tatiana

Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

MD 1870 C2 2002.02.28

5



RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0074		(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2001.03.22		(86) Cerere internațională PCT:
(51) Int. Cl. (7) : G 01 L 3/24 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Dispozitiv de măsurare a puterii transmise de arbore (71) Solicitantul : Universitatea Tehnică a Moldovei, MD Termeni caracteristici : a) limba română: măsurare, puterea transmisă de arbore, traductor, turații b) limba engleză: measurement, shaft power, sensor, speed of rotation		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. cl. (7) G 01 L 3/24		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
MD Perioada: 1993-2001 EA Perioada: 1996-2001 http://ep.espacenet.com		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 532772 A	
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate
A - document care definește statutul general al tehnicii		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data efectuării documentării		2001.12.10
Examinatorul		Său Tatiana