



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50860 (13) U
(51) МПК (2009)
G01M 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ДИЗЕЛЯ

1

2

(21) u200913612

(22) 25.12.2009

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) БОДНАР БОРИС ЄВГЕНОВИЧ, КАПІЦА МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ, ПАРУБОК СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, ГРИЩЕНКО ВОЛОДИМИР АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА

(57) Спосіб визначення потужності дизеля, при якому запускають дизель, з'єднаний з гідропередачею, встановлюють заданий швидкісний режим обертання колінчатого вала та виконують зняття необхідних параметрів, який **відрізняється** тим, що при роботі гідропередачі в режимі "вибігу" вимірюють температуру і тиск мастила в колі циркуляції та визначають коефіцієнт, що враховує зміну тиску в колі циркуляції гідротрансформатора по відношенню до його паспортних даних, вимірюють

частоту обертання насосного колеса гідротрансформатора, а потім визначають потужність дизеля по формулі

$$N_e = \frac{T_m \cdot n_n^3}{526,6} \cdot \lambda \cdot a',$$

де N_e - потужність дизеля;

T_m - температура мастила в колі циркуляції гідротрансформатора;

n_n - частота обертання насосного колеса;

$\lambda = \frac{P_e}{P_m}$ - коефіцієнт, який враховує зміну тиску

мастила в колі циркуляції гідротрансформатора, по відношенню до його паспортних даних;

a - коефіцієнт потужності, отриманий заводом-виробником для даного типу передачі.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки, зокрема до області діагностування дизелів тепловозів з гідропередачею.

Проблема, що існує сьогодні в цій галузі, полягає у необхідності виміру потужності дизеля тепловоза з гідропередачею, при достатньо складній його конструкції та зміні технічних характеристик в ході експлуатації, непрямым методом, який потребує достатньо невеликий проміжок часу та менших трудових затрат.

Відомий спосіб визначення потужності дизеля при стендових випробуваннях ґрунтується на тому, що запускають дизель, встановлюють заданий швидкісний режим обертання колінчатого вала, гальмують турбінне колесо гідротрансформатора, заповнюють маслом гідротрансформатор, вимірюють частоту обертання колінчатого вала дизеля, його крутний момент та визначають потужність дизеля за емпіричною формулою [Локомотивные энергетические установки: Учебник для вузов ж.-д. трансп. А.И. Володин, В.З. Зюбанов, В.Д. Кузьмич и др.; Под ред. А.И. Володин. М.: ИПК «Желдориздат», 2002 - 718 с.]

Недоліком цього способу є те, що даний спосіб потребує великого проміжку часу для визначення потужності дизеля тепловоза та великих трудових затрат, а також не враховуються основні параметри дизеля, які в сукупності найбільш повно характеризують протікання робочого процесу силової установки.

Найбільш близьким аналогом є спосіб визначення потужності дизеля, при якому запускають дизель, встановлюють заданий швидкісний режим обертання колінчатого вала, гальмують турбінне колесо гідротрансформатора, заповнюють маслом гідротрансформатор, але при цьому вимірюють тиск повітря наддува та температуру відпрацьованих газів. Порівнюють температуру нагріву масла з допустимою температурою i , після стабілізації тиску наддува при температурі масла, менше допустимої температури, реєструють абсолютний тиск i частоту обертання, а розрахунок потужності ведуть за відповідною формулою (а.с. СРСР № 1497477).

Недоліком цього способу є те, що даний спосіб потребує великого проміжку часу для визначення

(13) U

(11) 50860

(19) UA

потужності дизеля тепловоза та великих трудових затрат.

Технічна задача, яка вирішується корисною моделлю, що заявляється, полягає у способі визначення потужності дизеля не прямим методом, який потребує не великого пороміжку на її визначення потужності дизеля та потребує невеликих трудових затрат.

Суть корисної моделі полягає в тому, що спосіб визначення потужності дизеля, при якому запускають дизель з'єднаний з гідропередачею, встановлюють заданий швидкісний режим обертання колінчатого вала та зняття необхідних параметрів. Новим є те, що при роботі гідропередачі в режимі «вибігу» вимірюють температуру і тиск мастила в колі циркуляції та визначають коефіцієнт, що враховує зміну тиску в колі циркуляції гідротрансформатора по відношенню до його паспортних даних, вимірюємо частоту обертання насосного колеса гідротрансформатора, а потім визначають потужність дизеля за формулою:

$$N_e = \frac{T_m \cdot n_n^3}{526,6} \cdot \lambda \cdot a'$$

де N_e - потужність дизеля;

T_m - температура мастила в колі циркуляції гідротрансформатора;

n_n - частота обертання насосного колеса;

$\lambda = \frac{P_M^e}{P_M^{\Pi}}$ - коефіцієнт, який враховує зміну

тиску мастила в колі циркуляції гідротрансформатора, по відношенню до його паспортних даних;

a - коефіцієнт потужності отриманий заводом виробником для даного типу передачі;

В процесі контрольних стендових випробуваннях дизель, з'єднаний з гідропередачею, запускають та у всьому діапазоні зміни частоти обертання колінчатого вала (насосного колеса), при умові, що турбінне колесо гідротрансформатора знаходиться в режимі вільного обертання. При цьому за допомогою тахометричних, температурних датчиків та датчиків тиску знімають відповідні параметри та визначають потужність дизеля за формулою, запропонованою у корисній моделі. Таким чином, завдяки тому, що враховуються процеси, що протікають в колі циркуляції гідротрансформатора отримуємо потужність дизеля (насосного колеса гідротрансформатора) не прямим методом, який потребує невеликого проміжку часу та малих трудових затрат.

Крім того, корисна модель, що заявляється, дозволяє більш точно визначити потужність дизеля у всьому діапазоні обертання колінчатого вала.