



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85349** (13) **U**
(51) МПК
G01M 17/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 09276	(72) Винахідник(и): Бабанін Олександр Борисович (UA), Турчинов Роман Володимирович (UA), Змій Сергій Олексійович (UA), Бульба Владислав Ігорович (UA), Пастух Дмитро Миколайович (UA), Сиротенко Юрій Валентинович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.07.2013	(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.11.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2013, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМІВ МАНЕВРОВИХ І ПРОМИСЛОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ

(57) Реферат:

Спосіб визначення експлуатаційних режимів маневрових і промислових тепловозів включає визначення параметрів, які залежать від реалізованої послідовності виконання маневрових операцій. Дослідний тепловоз поєднаний каналами зв'язку з режимоміром-реєстратором, де здійснюється поточна за часом миттєва реєстрація експлуатаційних параметрів, їх накопичення, обробка і каналами зв'язку переміщується до бази статистичних даних, яка аналізує та подає в блок обробки статистичної інформації і проводить розрахунки у блоці, де безпосередньо формуються висновки і формуються раціональні робочі характеристики тепловоза з урахуванням умов його експлуатації. Висуваються умови і вимоги щодо настройки енергетичних систем тепловоза за новими характеристиками.

U
UA 85349 U

Корисна модель належить до галузі залізничного транспорту, а саме - до способу визначення експлуатаційних режимів маневрових і промислових тепловозів, і призначена для застосування під час роботи тепловоза, для визначення оцінки його використання з урахуванням умов експлуатації, а також збору, аналізу та обробки статистичної інформації для формування раціональних характеристик його енергетичних систем.

Відомі способи визначення експлуатаційних режимів полягають у експериментальній експлуатації технічного засобу разом із додатковими засобами реєстрації та обробки статистичної інформації. Для цього разом із магістральними тепловозами, як додатковий засіб реєстрації, використовувались спеціальні (зчеплені з ним) динамометричні вагони.

До недоліків відомого способу слід віднести явну неможливість застосування під час роботи маневрового або промислового тепловоза такого засобу реєстрації, а також значну вартість експлуатаційних випробувань та досить широкий діапазон підконтрольних параметрів.

За найближчий аналог був вибраний патент України на винахід № 79274 "Спосіб визначення швидкісного режиму роботи енергосилової установки" авторів Коваленко П.Г., Сметани С.О., Сметани О.С. Мамедова Я.Я., опубліковано 25.04.2013, бюл. № 8, МПК В60L 3/00, G01R 11/00. При виконанні цього способу визначення швидкісного режиму роботи силової енергетичної установки включає встановлення індуктивного датчика на зовнішню поверхню корпусу статора генератора. При цьому індуктивний датчик під'єднаний до спеціального вимірювального пристрою. Потім підраховують кількість імпульсів індуктованої електрорухомої сили при проходженні полюсноподібних полюсних наконечників ротора генератора під датчиком.

Недоліком цього аналога є складність установки датчика, для чого всю конструкцію генератора, перед кожним випробуванням, необхідно розбирати і збирати. Крім того, за цим способом вимірюється тільки один параметр, який не дає в цілому повну картину всіх режимів роботи енергетичної установки.

За прототип був вибраний патент України на винахід № 47502 "Спосіб визначення продуктивності нагнітача (компресора) при діагностичних випробуваннях в експлуатаційних умовах" авторів Саприкіна С.О., Вакуленко Г.Є., Бойко М.В., Горбенко І.В., опубліковано 15.07.2002, бюл. № 7, МПК G01M 15/00. Спосіб включає визначення параметрів, які залежать від реалізованої послідовності виконання операцій, таких як вимірювання температури і тиску газів на вході і виході нагнітача (компресора), вимірювання частоти обертання ротора та підрахування політропного к.к.д. нагнітача (компресора). Далі, за допомогою базової (еталонної) характеристики за приведеною виміряною частотою обертання ротора і ступенем підвищення тиску газу, визначають приведену об'ємну продуктивність і відповідний їй політропний к.к.д. для базового нагнітача (компресора) та визначають різницю між політропним к.к.д. випробуваного і базового нагнітача (компресора).

Недоліком прототипу є значна складність збору та обробки інформації щодо зміни параметрів за часом при проведенні експлуатаційних випробувань, а також до значної вартості їх проведення. Крім того, прототип не дає можливості, за експлуатаційними режимами роботи маневрового або промислового тепловоза, визначити для нього конкретні характеристики енергетичних систем, виходячи з умов його експлуатації на цьому місці роботи.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу, за допомогою якого можливо формування експлуатаційної характеристики маневрового або промислового тепловоза, виходячи із конкретного місця його роботи.

Спосіб визначення експлуатаційних режимів маневрових і промислових тепловозів здійснюється за рахунок накопичення параметрів їх енергетичних систем за допомогою мікропроцесорного режимоміра-вимірювача, їх подальшої обробки та складання моделі, яка враховує характерні особливості тепловоза на даному місці роботи.

Поставлена задача вирішується за допомогою способу статистичної обробки інформації і формуванні масивів експлуатаційних параметрів режимоміром-вимірювачем безпосередньо за часом роботи тепловоза, який дає змогу запровадити модель вибору раціональних навантажувальних характеристик, відповідно обсягів виконання маневрових операцій. Модель, що використана для вибору техніко-економічних параметрів енергосилових систем тепловоза, аналізу та обробки статистичної інформації, в залежності від інтенсивності використання маневрового або промислового тепловоза на конкретному місці його роботи виконує вибір необхідних показників, за якими буде виконано розрахунок та сформовано раціональну загальну характеристику продуктивності, що має бути передбачена.

Дослідний тепловоз поєднується каналами зв'язку з режимоміром-реєстратором, де здійснюється поточна за часом миттєва реєстрація експлуатаційних параметрів, їх накопичення, обробка і каналами зв'язку переміщується до бази статистичних даних, яка аналізує та подає у блок обробки статистичної інформації і проводить розрахунки у блоці, де безпосередньо

формуються висновки і формуються раціональні робочі характеристики тепловоза з урахуванням умов його експлуатації, висуваються умови і вимоги щодо настройки енергетичних систем тепловоза за новими характеристиками, причому етапи проведення експлуатаційних випробувань складаються із згрупованих масивів по типах, що описують характер виконуваних маневрових операцій в експлуатації, на основі яких і проводиться вибір раціональних характеристик, до цих масивів належать:

- масив поточних за часом параметрів використання енергосилового обладнання;
- масив поточних за часом параметрів електричної або гідравлічної передачі тепловоза;
- масив послідовності і обсягу маневрової роботи, яка реалізується в експлуатації.

Статистичні дані про роботу локомотива збираються за допомогою спеціального режимоміра-вимірювача, який на час проведення експлуатаційних випробувань встановлюється на маневровий або промисловий тепловоз і підключається до існуючих електричних вузлів тепловоза без їх розбирання.

На кресленні зображено схему способу визначення експлуатаційних режимів маневрових або промислових тепловозів, який виконується наступним чином.

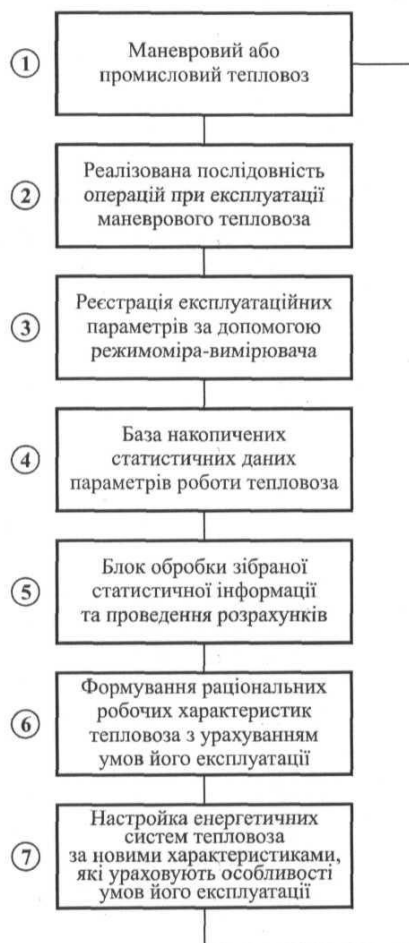
Встановлюється конкретне місце роботи маневрового або промислового тепловоза 1, для якого необхідно сформулювати відповідну характеристику. З цією метою визначається реалізована послідовність операцій 2 під час виконання маневрових операцій за допомогою спеціального режимоміра-вимірювача 3, який встановлюється на цей тепловоз. За встановлений період режимоміром-вимірювачем 3 здійснюється реєстрація експлуатаційних параметрів і за кожну зміну роботи тепловоза у базі накопичення статистичних даних 4 формуються наступні масиви параметрів:

- кількість включень кожної позиції контролера машиніста;
- час роботи енергосилової установки на кожній позиції контролера машиніста;
- поточна за часом миттєва зміна значення струму тягового генератора;
- поточна за часом миттєва зміна значення напруги тягового генератора;
- поточний за часом миттєвий перехід роботи з одного гідроапарата на інший (для промислових тепловозів з гідравлічною передачею);
- поточна за часом миттєва зміна частота обертання колінчастого вала двигуна внутрішнього згоряння;
- поточне за часом включення і виключення гальмівного компресора;
- поточне за часом включення і виключення жалюзі охолоджуючого пристрою тепловоза;
- поточна зміна за часом струмів і напруг у системі збудження тягового генератора;
- поточна за часом витрата палива двигуном внутрішнього згоряння. Після закінчення експлуатаційних випробувань в блоці 5 зібрана статистична інформація обробляється обчислювальними методами у блоці 6 і за отриманими результатами формуються висновки, за якими встановлюється і регулюється раціональна робоча характеристика маневрового або промислового тепловоза 7 з урахуванням його конкретного місця роботи.

Технічним результатом від впровадження способу визначення експлуатаційних режимів маневрових і промислових тепловозів є раціональна настройка їх енергетичних систем, яка дає змогу заощаджувати паливно-енергетичні ресурси та поліпшувати умови роботи тепловозів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення експлуатаційних режимів маневрових і промислових тепловозів, що включає визначення параметрів, які залежать від реалізованої послідовності виконання маневрових операцій, який **відрізняється** тим, що дослідний тепловоз поєднаний каналами зв'язку з режимоміром-реєстратором, де здійснюється поточна за часом миттєва реєстрація експлуатаційних параметрів, їх накопичення, обробка і каналами зв'язку переміщується до бази статистичних даних, яка аналізує та подає у блок обробки статистичної інформації і проводить розрахунки у блоці, де безпосередньо формуються висновки і формуються раціональні робочі характеристики тепловоза з урахуванням умов його експлуатації, висуваються умови і вимоги щодо настройки енергетичних систем тепловоза за новими характеристиками, причому етапи проведення експлуатаційних випробувань складаються із згрупованих масивів по типах, що описують характер виконуваних маневрових операцій в експлуатації, на основі яких і проводиться вибір раціональних характеристик, до цих масивів належать: масив поточних за часом параметрів використання енергосилового обладнання; масив поточних за часом параметрів електричної або гідравлічної передачі тепловоза; масив послідовності і обсягу маневрової роботи, яка реалізується в експлуатації.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601