



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91787** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G01F 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

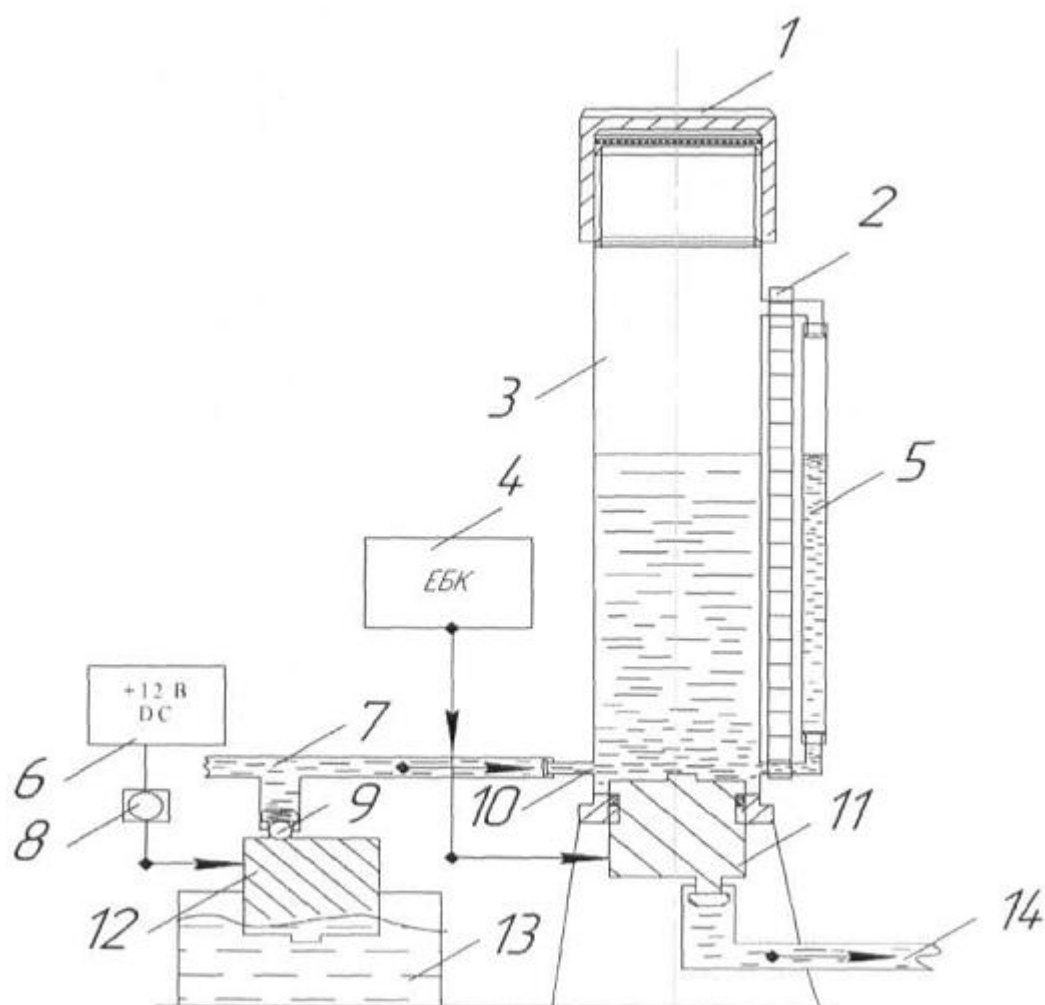
(21) Номер заявки: u 2014 02501	(72) Винахідник(и): Гутаревич Юрій Феодосійович (UA), Славін Віктор Васильович (UA), Манько Іван Володимирович (UA), Гулько Андрій Веніамінович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.03.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2014, Бюл.№ 13	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Суворова, 1, м. Київ-10, 01010 (UA)
	(74) Представник: Краснокутська Зоя Ігорівна

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТИ БЕНЗИНУ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання витрати бензину автомобілів в умовах експлуатації містить: вертикальну мірну ємність із нержавіючої сталі, вхідний отвір зворотної бензинової магістралі, отвір подачі бензину до двигуна, отворів, з якими з'єднується гумова прозора трубка за принципом сполучених посудин, напроти якої розміщується мірна лінійка, яка жорстко з'єднується з мірною ємністю. До мірної ємності кріпиться електричний бензиновий насос, яким керує ЕБК системи впорскування бензину, системи заповнення мірної ємності бензином, таких як бензинова магістраль, штатний бензиновий бак з електричним бензиновим насосом та пультом керування його роботою.

UA 91787 U



Фиг.

Корисна модель належить до пристроїв вимірювання об'ємної витрати бензину двигунів з іскровим запалюванням. Корисна модель є контрольно-вимірювальним пристроєм, який визначає кількість спожитого бензину в об'ємних одиницях за певний пробіг автомобіля або проміжок часу. Корисна модель може використовуватись на автомобілях з карбюраторними

двигунами або на таких, які обладнані електронними системами впорскування бензину у впускний трубопровід, в яких використовується зворотна бензинова магістраль.

Відомі пристрої для визначення об'ємної витрати бензину автомобілів: витратомір моделі "НИИАТ-ЛО-12" [1] та паливомір "ПТ-043" [2]. Кожен з них має певні особливості роботи, які між собою відрізняються. Ідентичним для обох пристроїв є спосіб визначення витрати бензину.

Витратомір моделі "НИИАТ-ЛО-12" призначений для вимірювання об'ємної витрати бензину автомобілів з карбюраторними двигунами при контрольних замірах і таких, які відбуваються під час руху.

У пристрої використовуються мірні, латунні циліндри, які заповнюються бензином. Витрату бензину визначають через різницю двох замірів, значення яких визначається за допомогою мірної лінійки. Недоліком зазначеного витратоміра є те, що він унеможлиблює процес визначення витрати бензину автомобіля, двигун якого обладнаний системою впорскування бензину.

Паливомір "ПТ-043" визначає витрату бензину, через оцінку його кількості безпосередньо в баку, що можливо здійснити тільки при контрольних замірах. Пристрій використовує властивість сполучених посудин. Недолік ПТ-043 в тому, що неможливо виконати заміри під час руху автомобіля, так як він розміщується безпосередньо в паливному баку.

У витратомірі бензину [3] забезпечується автоматизоване визначення витрати заданого об'єму бензину, через взаємодію датчика рівня бензину з сигналізаторами запуску та зупинки секундоміра. Під час роботи пристрою, в якому використовується властивість сполучених посудин, здійснюється відлік часу витрати бензину, при цьому ємність витратоміра заповнюється бензином до рівня, коли сигналізатор займе положення для зняття сигналу початку заміру. При витраті бензину із мірної ємності витратоміра сигналізатор змінюючи своє положення вмикає секундомір, який зупиняється у випадку проходження повз нього поверхні рідини.

За прототип корисної моделі прийнято витратомір рідини за патентом RU 2085865 [3], де найбільш повно зображено конструктивну складову витратоміра та описано принцип дії його елементів. Витратомір складається з двох скляних вертикальних ємностей, що мають вхідний та вихідний канал, датчика рівня рідини - вертикальний поплавков, сигналізаторів пуску та зупинки секундоміра. В одній ємності вільно розміщений поплавок, причому сигналізатор запуску секундоміра розміщений на ємності з поплавком, а сигналізатор зупинки секундоміра розміщений на другій ємності на одному горизонтальному рівні із сигналізатором запуску секундоміра. Недоліком є складність конструкції витратоміра та неможливість здійснити заміри витрати бензину на двигунах з системою впорскування бензину в умовах експлуатації.

Конструкційні заходи направлені на підвищення ефективності роботи витратоміра бензину в різних експлуатаційних умовах та з різними системами живлення (карбюратор, система впорскування бензину), шляхом введення незначних змін у конструкцію та принцип роботи витратоміра.

Задача корисної моделі - забезпечення умов щодо визначення витрати бензину автомобілів з двигунами, які працюють з системою впорскування в умовах експлуатації.

Поставлена задача вирішується удосконаленням конструкції витратоміра встановленням бензинового насоса з електричним приводом для забезпечення безперервної подачі бензину в двигун, який працює з системою впорскування. На момент виконання досліджень бензиновий насос витратоміра приводиться в дію за сигналами електронного блока керування (ЕБК).

В конструкції витратоміра виконується додатковий вхідний отвір для:

- зливу бензину із зворотної бензинової магістралі у ємність витратоміра;
- заповнення його необхідною кількістю бензину з баку.

На кресленні показано витратомір з електричним бензиновим насосом і схему з'єднання з бензиновими магістралями системи впорскування, яка обладнана зворотнім зливом бензину в бак.

Витратомір бензину складається з:

- системи живильних вузлів: вхідної бензинової магістралі 7, яка з'єднується з вхідним отвором 10 витратоміра, джерела бортової напруги автомобіля 6 з пультом керування 8, електричного бензинового насоса 12, який розміщений в баку 13, та зворотного клапана 9;

- системи розміщення та визначення кількості витраченого бензину: пробки випуску парів бензину 1, мірної лінійки 2, ємності із нержавіючої сталі 3, прозорої трубки 5 та вхідного отвору 10;

5 - системи подачі бензину до двигуна: електричного бензинового насоса 11, яким керує ЕБК 4, останній з'єднаний з ємністю 3 магістралі подачі бензину 14 до двигуна.

Визначення витрати бензину при з'єднанні витратоміра з двигуном, обладнаним системою впорскування, в якому є зворотній злив бензину назад у паливний бак. Двигун споживає бензин з ємності 3 витратоміра, де необхідний рівень бензину встановлюється через вплив на пульт керування 8 електричного бензинового насоса 10, який розміщується в штатному баку.

10 Зворотній клапан 9 бензинового насоса 12 перешкоджає подачі бензину назад у бак з магістралі 7, яка проведена від двигуна до вхідного отвору 10 витратоміра. Під керуванням ЕБК 4 бензиновий насос 11 забезпечує необхідну подачу бензину по магістралі 14 до двигуна.

Пробка випуску випарів бензину 1 може також використовуватись для заповнення витратоміра бензином.

15 Витрату бензину спостерігають за прозорою гумовою трубкою 5, яка з'єднана за принципом сполучених посудин з мірною ємністю 3, паралельно якій закріплена мірна лінійка 2, і визначають за різницею початку та кінця заміру.

Перед початком заміру обов'язково виконують тарування витратоміра експериментальним бензином для того, щоб отримати його кількість (см³) в 1 мм мірної шкали.

20 Повний об'єм циліндра (мірної ємності) визначається:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad (1)$$

де r^2 - радіус циліндра, мм;

h - висота циліндра, мм.

Кількість спожитого бензину л/100 км за пробіг визначається:

$$25 \quad Q_t = 100 \cdot \frac{Q_s}{S_m}, \text{ л/100 км} \quad (2)$$

де Q_s - кількість палива, витраченого на мірній ділянці, л;

S_m - довжина мірної ділянки, км.

30 При карбюраторній системі живлення двигуна витратомір розміщується між штатним механічним бензиновим насосом та штатним баком. Мірна ємність 3 служить живильним резервуаром, з якого бензин подається до двигуна. Бензиновий бак 13 з електричним бензиновим насосом 12 виконує таку ж функцію як двигун з системою впорскування.

Джерела інформації:

1. Расходомер топлива НИИАТ-ЛО12 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://rem-dvig.ru/diagnostika/rasxodomery-topliva.html>.

35 2. Топливомер ПТ-043 [Електронний ресурс] - Режим доступу: www.toplivomer.ru.

3. Пат. 2085865 Российской Федерации, кл G01F 9/00/ Расходомер жидкости / Е.П. Боженков, В.А. Ермилов, А.И. Плагин, А.М. Лукин, Г.Ф. Будинов, Е.Я. Куске; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский ун-т технологии и дизайна - № 92012983/28; Заявл. 21.12.1992; Опубл. 27.07.1997.

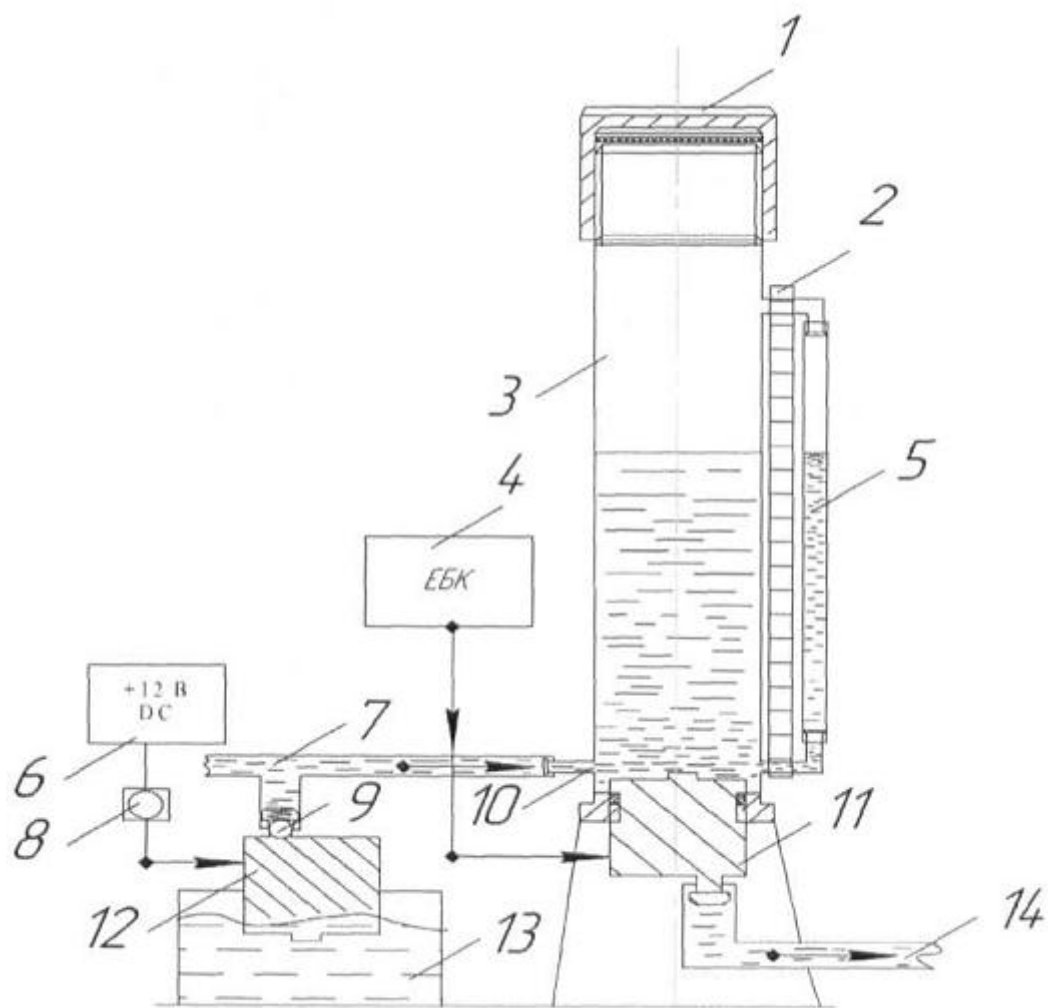
40

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для вимірювання витрати бензину автомобілів в умовах експлуатації, що містить: вертикальну мірну ємність із нержавіючої сталі, вхідний отвір зворотної бензинової магістралі, 45 отвір подачі бензину до двигуна, отвори, з якими з'єднується гумова прозора трубка за принципом сполучених посудин, напроти якої розміщується мірна лінійка, яка жорстко з'єднується з мірною ємністю, який **відрізняється** тим, що до мірної ємності кріпиться електричний бензиновий насос, яким керує ЕБК системи впорскування бензину, системи заповнення мірної ємності бензином, таких як бензинова магістраль, штатний бензиновий бак з електричним бензиновим насосом та пультом керування його роботою.

50

2. Пристрій для вимірювання витрати бензину автомобілів в умовах експлуатації за п. 1, який **відрізняється** тим, що забезпечуються умови дослідження витрати бензину двигунів з карбюраторною системою живлення і двигунів, які працюють з електронною системою впорскування бензину із зворотною бензиновою магістраллю.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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