



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **94112**

(13) **U**

(51) МПК

G01F 23/26 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 05962**

(22) Дата подання заявки: **02.06.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.10.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.10.2014, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):

**Зеленський Дмитро Сергійович (UA),
Зеленський Сергій Миколайович (UA),
Кармазин Олег Вікторович (UA)**

(73) Власник(и):

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНТЕЛЛІ",
вул. Льва Толстого, 63, оф. 19, м. Київ,
03035 (UA)**

(54) ДАТЧИК РІВНЯ ПАЛИВА З ВБУДОВАНИМ АКСЕЛЕРОМЕТРОМ

(57) Реферат:

Датчик рівня палива з акселерометром містить вимірювальний зонд, виконаний у вигляді коаксіально-розташованих труб, закріплених в корпусі (головці) датчика, блок живлення, датчик температури для термокомпенсації показань, інтерфейсів передачі. Додатково має акселерометр, який вимірює прискорення датчика у трьох площинах.

UA 94112 U

Корисна модель належить до сфери транспортного обслуговування, переважно для контролю витрат пального транспортних засобів (ТЗ) в різних умовах експлуатації.

Відомо, що в системах контролю (системи GPS-моніторингу) та обліку палива в баки ТЗ монтуються високоточні ємнісні датчики рівня палива. Принцип роботи ємнісних датчиків заснований на зміні ємності вимірювальної частини (сенсора), виконаній у вигляді двох коаксіально-розташованих труб, які являють собою ємнісний конденсатор, при зміні рівня пального. Електрична ємність датчика збільшується при зануренні сенсора у паливо, яке являє собою діелектричну рідину в баку. Зміна ємності призводить до зміни вихідного сигналу датчика рівня палива пропорційно рівню палива.

Вихідні дані (сигнал) датчика рівня палива усереднюються для того, щоб збільшити стабільність показів рівня палива внаслідок впливу завад різного походження: шумів, вібрації бака, коливань та різких змін рівня палива під час руху. Показники автомобільного датчика рівня палива з різним часом усереднення проілюстровані на Фіг. 1 та Фіг. 2 - на графіках відображені зміни рівня палива під час зупинки, заправки, руху та зливу палива з бака транспортного засобу.

У статичному стані (тобто під час стоянки), вплив похибки вимірювань найменший. Під час стоянки транспортного засобу, вибір великого значення часу усереднення показань датчика рівня палива призводить до того, що немає можливості чітко визначити час заправки або зливу палива (за рахунок великого усереднення, значення датчика рівня палива буде змінюватися дуже повільно (Фіг. 2)). Якщо встановити невеликий час усереднення, заправки/зливу палива будуть чітко відображатись під час зупинки, але під час руху за рахунок вібрацій бака та бовтанки палива, показники будуть нестабільні (Фіг. 1).

Задача корисної моделі змінювати час усереднення під час зупинки та руху ТЗ таким чином, щоб під час зупинки, час усереднення був мінімальним, для того, щоб оператор, який контролює графік рівня палива міг чітко побачити час, кількість заправленого/злитого палива у/з бак(а). Водночас, в період руху транспортного засобу, час усереднення має збільшуватись, для того, щоб графік змін рівня палива був стабільнішим.

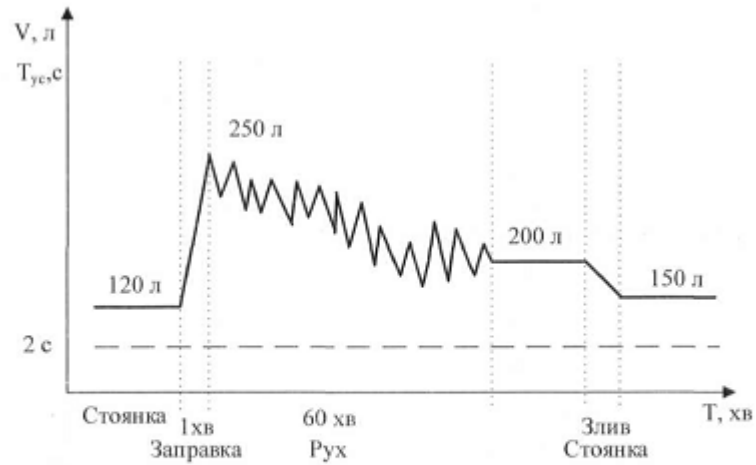
Суть корисної моделі полягає у динамічній зміні часу усереднення в залежності від сили вібрацій паливного бака (бовтанки палива), що пояснюється графіком на Фіг. 3.

Поставлена задача корисної моделі вирішується тим, що датчик рівня палива з акселерометром, в якому акселерометр додатково вимірює прискорення датчика у трьох площинах, дозволяє розрахувати характер бовтанки палива, та проводити динамічну зміну часу усереднення даних вимірювань рівня палива в автоматичному режимі (Фіг. 3).

Технічним результатом поставленої задачі є автономна зміна часу усереднення рівня палива в залежності від сили прискорення датчика рівня палива, що призводить до значно вищої якості показів датчика рівня палива. Таким чином, в момент заправки і стоянки час усереднення зменшується до 1 секунди (немає вібрації), під час руху і вібрацій бака - час усереднення зростає до потрібного значення, наприклад, до 120 секунд, відбувається "бовтанка" пального в баку, яка компенсується великим усередненням показників датчика.

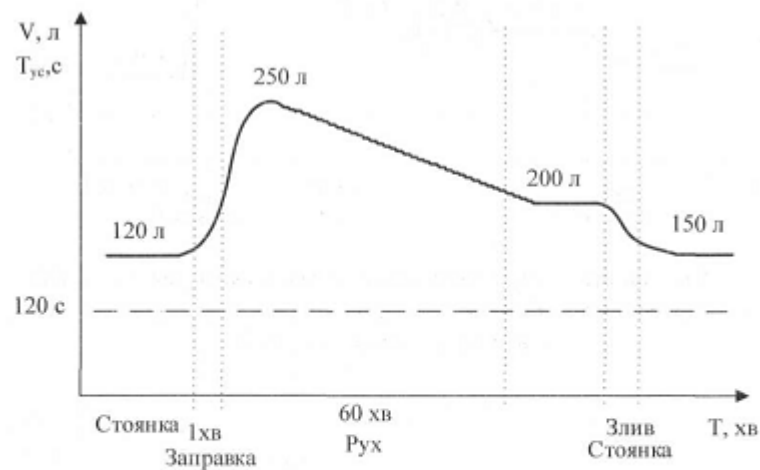
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Датчик рівня палива з акселерометром, що містить вимірювальний зонд, виконаний у вигляді коаксіально-розташованих труб, закріплених в корпусі (головці) датчика, блок живлення, датчик температури для термокомпенсації показань, інтерфейсів передачі, який **відрізняється** тим, що додатково має акселерометр, який вимірює прискорення датчика у трьох площинах, що дозволяє розрахувати характер бовтанки палива та проводити динамічну зміну часу усереднення даних вимірювань рівня палива в автоматичному режимі: під час руху, зупинки та вібрацій.



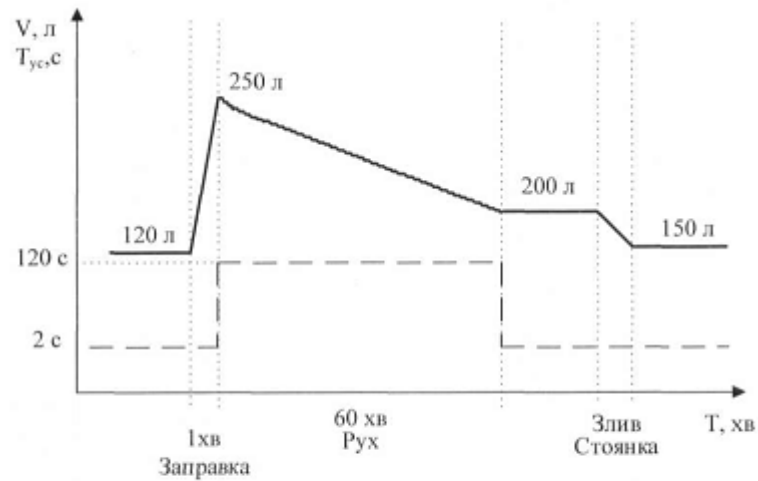
Датчик рівня палива без акселерометра, час усереднення 2 с.
 V , л - рівень палива у баці; $T_{ус}$, с - час усереднення показників датчика рівня палива; T , хв - загальний час вимірів.

Фіг. 1



Датчик рівня палива без акселерометра, час усереднення 120 с.
 V , л - рівень палива у баці; $T_{ус}$, с - час усереднення показників датчика рівня палива; T , хв - загальний час вимірів.

Фіг. 2



Датчик рівня палива із вбудованим акселерометром, час усереднення 120 с. V , л - рівень палива у баці; $T_{ус}$, с - час усереднення показників датчика рівня палива; T , хв - загальний час вимірів.

Фіг. 3