УКРАЇНА (19) **UA** (11) **75178** (13) **U**

(51) МПК (2012.01)
G01F 25/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 05149**

(22) Дата подання заявки: **25.04.2012**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **26.11.2012**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **26.11.2012, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):
Петришин Ігор Степанович (UA),
Джочко Петро Ярославович (UA),
Середюк Денис Орестович (UA),
Безгачнюк Ярослав Володимирович (UA),
Бас Олександр Анатолійович (UA),
Гулик Володимир Ярославович (UA),
Лемішка Володимир Ігорович (UA),
Пелікан Юрій Тарасович (UA)

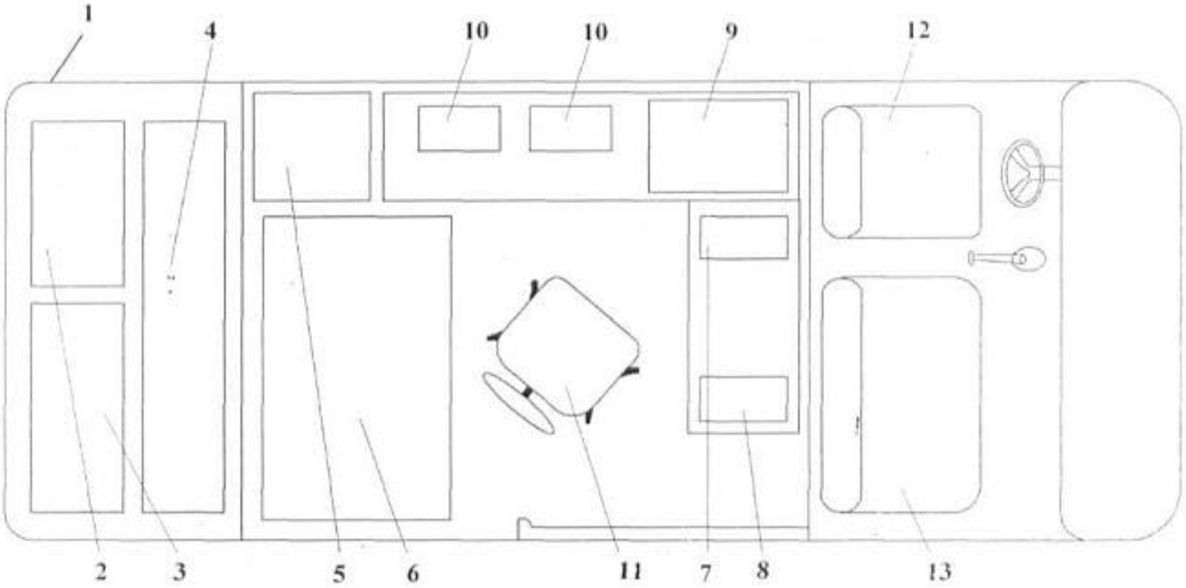
(73) Власник(и):
Петришин Ігор Степанович,
вул. Грушевського, 136-б, с. Микуличин, Івано-Франківська обл., 78590 (UA),
Джочко Петро Ярославович,
вул. Промислова, 12-а, кв. 1, м. Івано-Франківськ, 76000 (UA),
Середюк Денис Орестович,
вул. Симоненка, 14, кв. 22, м. Івано-Франківськ, 76008 (UA),
Безгачнюк Ярослав Володимирович,
вул. Республіканська, 3, кв. 33, м. Івано-Франківськ, 76000 (UA),
Бас Олександр Анатолійович,
вул. Федорченко, 1, кв. 42, с. Угорники, Івано-Франківська міська рада, 76000 (UA),
Гулик Володимир Ярославович,
вул. Тичини, 61, кв. 8, м. Івано-Франківськ, 76000 (UA),
Лемішка Володимир Ігорович,
вул. Тарасова, 7, м. Глиняни, Золочівський р-н, Львівська обл., 80720 (UA),
Пелікан Юрій Тарасович,
вул. Курінного Черноти, 2, корп. 4, кв. 24, м. Івано-Франківськ, 76000 (UA)

(54) ПЕРЕСУВНА ЛАБОРАТОРІЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСТЕЖУВАНОСТІ РОБОЧИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ДО ДЕРЖАВНОГО ПЕРВИННОГО ЕТАЛОНА ОДИНИЦЬ ОБ'ЄМУ ТА ОБ'ЄМНОЇ ВИТРАТИ ГАЗУ

(57) Реферат:

Пересувна лабораторія для забезпечення простежуваності робочих засобів вимірювання до Державного первинного еталона одиниць об'єму та об'ємної витрати газу може використовуватись для калібрування, метрологічної атестації та повірки витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу.

UA 75178 U



Фіг.

Корисна модель належить до метрологічного забезпечення вимірювання одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, простежуваності робочих засобів вимірювання до Державного первинного еталона одиниць об'єму та об'ємної витрати газу (далі ДЕТУ 03-01-96) і може бути використана для калібрування, метрологічної атестації та повірки витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу.

Відома мобільна установка для експрес-контролю показників нафтопродуктів, яка обладнана еталонними мірниками нафтопродуктів та лічильником зрідженого газу [Патент UA 82189 C2 G01F 3/00 G01N 33/22].

Проте дані лабораторії використовуються для вимірювання якості та кількості нафтопродуктів на автозаправних станціях, повірки паливороздавальних колонок та колонок для відпуску скрапленого газу і мають обмежений діапазон вимірюваних об'ємів та об'ємних витрат нафтопродуктів та газу. Крім того, вони не призначені для атестації і повірки витратовимірювальних установок і дані вимірювань лабораторії не простежуються безпосередньо до Державного первинного еталона одиниць об'єму та об'ємної витрати газу.

Відомі також установки вимірювальні мобільні УЗМ і УЗМ.Т, що призначені для вимірювання витрати рідини і газу, які добуваються із нафтових свердловин методом гідростатичного зважування та для вимірювання газу з допомогою вихрового лічильника [Рекламний проспект фірми «СИБНА» (ОАО ИПФ «Сибнефтеавтоматика»)].

Однак ці відомі установки не використовують для метрологічної атестації і повірки витратовимірювальної техніки.

Найбільш близькими за технічною суттю до пересувної лабораторії, що заявляється, є пересувні лабораторії UM G650, UM G1600, UM G2500 і Elster Mobile Test Installations (MTI) європейських фірм Itron та Elster Instromet, які здійснюють повірку лічильників і витратомірів газу типорозміром G16-G2500 з діапазоном об'ємних витрат від $3{,}47 \cdot 10^{-4}$ $м^3/с$ до $1{,}11$ $м^3/с$, з похибкою 0,3 % і з діапазоном об'ємних витрат від $2{,}78 \cdot 10^{-4}$ $м^3/с$ до $3{,}33 \cdot 10^{-1}$ $м^3/с$, діаметрами від 50 мм до 200 мм [Рекламний проспект фірми Itron-Mobile On-Site Testing і Рекламний проспект фірми Elster Instromet - Consider calibration on site].

Однак в цих лабораторіях як робочі засоби застосовують еталонні лічильники, що зумовлює їх можливе використання лише для повірки робочих засобів вимірювальної техніки, а саме для лічильників та витратомірів газу з обмеженим діапазоном об'ємних витрат газу. При цьому вони допускають значну похибку вимірювання, не передбачають можливість атестації або повірки сопел критичного витоку і не мають відповідного обладнання для атестації або повірки каналів витратовимірювальних установок.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пересувної лабораторії для проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки еталонних витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу шляхом використання еталонів передавання і компараторів одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, що простежують безпосередньо до Державного первинного та вторинних еталонів одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, з характеристиками, зазначеними у ДСТУ 3383:2007, і проводять калібрування, метрологічну атестацію і повірку еталонних витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу в необхідних діапазонах об'ємних витрат, забезпечити можливість єдності вимірювань, простежуваності та передачі одиниць об'єму і об'ємної витрати газу безпосередньо від ДЕТУ 03-01-96 до вторинних та робочих еталонів, а від них - до робочих засобів вимірювання.

Поставлена задача вирішується тим, що пересувна лабораторія, яка складається з автомобіля, у салоні якого розміщені мобільні повірочні установки на базі еталонних лічильників з можливістю проведення бездемонтажної повірки робочих лічильників і витратомірів, згідно з корисною моделлю, виконана з можливістю забезпечення простежуваності робочих засобів вимірювання до Державного первинного еталона одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки еталонних витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу, при цьому мобільні повірочні установки на базі еталонних лічильників газу додатково включають еталони передавання і компаратори одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, що простежують безпосередньо до Державного первинного та вторинних еталонів одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, з характеристиками, зазначеними у ДСТУ 3383:2007, і проводять калібрування, метрологічну атестацію і повірку еталонних, витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу в діапазоні об'ємних витрат від $4{,}44 \cdot 10^{-6}$ $м^3/с$ до $6{,}94 \cdot 10^{-1}$ $м^3/с$, термостат та багатофункціональний калібратор з можливістю проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки вимірювальних каналів повірочних установок.

Суть пересувної лабораторії, що заявляється, пояснює креслення.

На кресленні наведено пересувну лабораторію 1, що включає еталон передавання Delta S-Flow-G100 2 і еталон передавання TZ/Fluxi 2200 G1600 3, пристрій для калібрування метрологічної атестації еталонних сопел критичного витоку 4, блок під'єднання установок (автономне живлення, компресор, вакуумний насос) 5, мобільну установку TZKD-16 6, багатофункціональний калібратор 7, термостат 8, еталон передавання ЕР-2 9, місце встановлення еталонних лічильників 10, робоче місце оператора 11, сидіння водія 12 і сидіння пасажира 13.

Мобільна установка TZKD-16 (6) працює на базі компараторів - сопел критичних еталонних, в діапазоні об'ємних витрат від $4,44 \cdot 10^{-6}$ $м^3/с$ до $4,44 \cdot 10^{-3}$ $м^3/с$. Пристрій для калібрування, метрологічної атестації та повірки еталонних витратовимірювальних установок та еталонних сопел критичного витоку (4) працює в діапазоні об'ємних витрат від $1,11 \cdot 10^{-3}$ $м^3/с$ до $5,5 \cdot 10^{-2}$ $м^3/с$. Еталони передавання одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, зокрема еталонний лічильник барабанного типу ЕР-2 (9) працює в діапазоні об'ємних витрат від $4,44 \cdot 10^{-6}$ $м^3/с$ до $5,5 \cdot 10^{-4}$ $м^3/с$, а еталонний лічильник роторного типу Delta S-Flow G100 (2) - в діапазоні об'ємних витрат від $5,5 \cdot 10^{-4}$ $м^3/с$ до $4,44 \cdot 10^{-2}$ $м^3/с$. Еталонний лічильник турбінного типу TZ/Fluxi 2200 G1600 (3) працює в діапазоні об'ємних витрат від $4,44 \cdot 10^{-2}$ $м^3/с$ до $6,94 \cdot 10^{-1}$ $м^3/с$. Термостат (8) та багатофункціональний калібратор (7) виконані і встановлені з можливістю проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки вимірювальних каналів повірочних витратовимірювальних установок.

Еталони передавання 2, 3 і 9 та компаратори одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, що входять до складу мобільної установки 6 простежують безпосередньо до Державного первинного та вторинних еталонів одиниць об'єму та об'ємної витрати газу характеристики, зазначені у ДСТУ 3383:2007 (Державна повірочна схема для засобів вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу).

Пропонована пересувна лабораторія застосовується наступним чином. Лабораторія 1, що укомплектована набором вищеперерахованих засобів, транспортується до місця знаходження повірочної установки. На часі в Україні експлуатується близько 200 повірочних установок, з яких: 21 -дзвонового типу, 13 - з набором еталонних критичних сопел, 7 - PVTt типу та 161 - з еталонними лічильниками газу (з яких 42 - промислових).

Відповідно до типу повірочної установки та її робочого діапазону, пересувну лабораторію 1 укомплектовують необхідним набором засобів.

Так, при атестації або повірці установки з еталонними лічильниками газу з допустимою похибкою ±0,5 %, PVTt типу або дзвонового типу, діапазон яких складає від $4,44 \cdot 10^{-6}$ $м^3/с$ до $4,44 \cdot 10^{-3}$ $м^3/с$, пересувну лабораторію укомплектовують мобільною установкою TZK.D-16 (поз. 6) або еталонами передавання: еталонним лічильником барабанного типу ЕР-2 (поз.9) та еталонним лічильником роторного типу Delta S-Flow G100 (поз. 2), термостатом 8 і багатофункціональним калібратором 7.

При атестації або повірці установки з еталонними лічильниками і промислового типу, пересувну лабораторію комплектують еталонами передавання: еталонним лічильником барабанного типу ЕР-2 (9), еталонним лічильником роторного типу Delta S-Flow G100 (2), еталонним лічильником турбінного типу TZ/Fluxi 2200 G1600 (3), термостатом 8 і багатофункціональним калібратором 7.

При атестації або повірці установок з набором еталонних критичних сопел, пересувну, лабораторію укомплектовують мобільною установкою TZKD-16 (6) та пристрою для атестації та повірки еталонних сопел критичного витоку 4, або еталонами передавання: еталонним лічильником барабанного типу ЕР-2 (9), еталонним лічильником роторного типу Delta S-Flow G100 (2), еталонним лічильником турбінного типу TZ/Fluxi 2200 G1600 (3) та термостатом 8 і багатофункціональним калібратором 7.

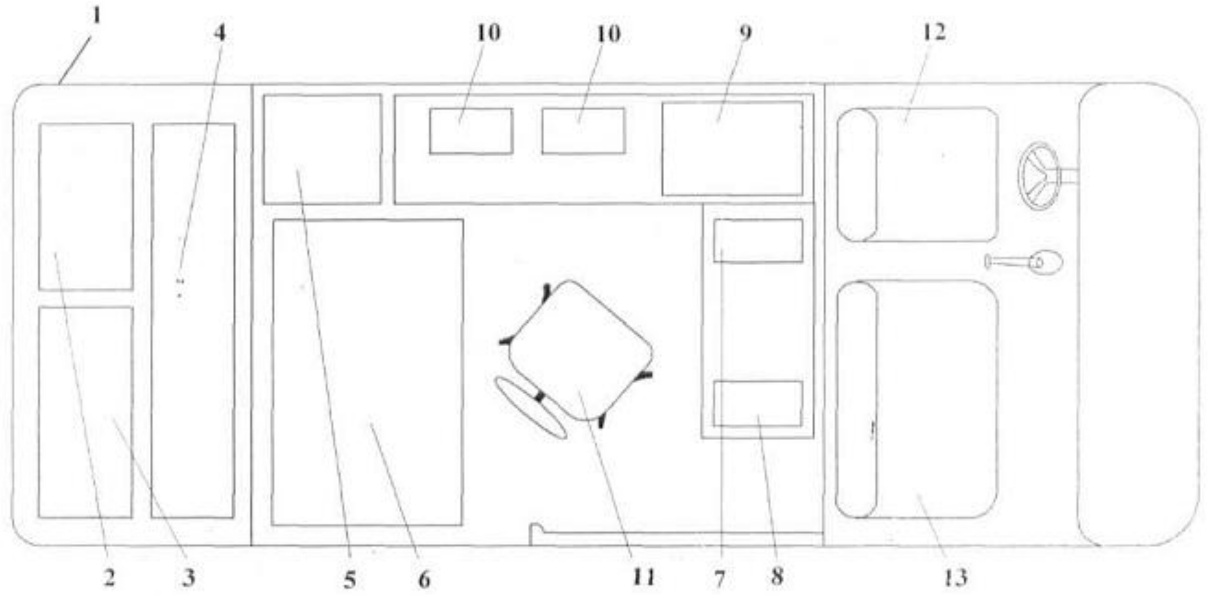
При проведенні звірень, калібрування, атестації або повірки повірочної установки, еталони передавання 2, 3 і 9 або інші засоби атестації встановлюють на місце засобу вимірювання, який досліджують на даній установці. Під'єднання еталонного барабанного лічильника типу ЕР-2 (9) здійснюють за допомогою гнучких шлангів, під'єднання еталонного роторного лічильника Delta S-Flow G100 (2) здійснюють шляхом монтування лічильника з прямими ділянками, з якими проводилась його атестація на ДЕТУ 03-01-96, еталонний турбінний лічильник TZ/Fluxi 2200 G1600 (3) під'єднують на місце досліджуваного лічильника з використанням прямих ділянок повірочної установки. Атестацію або повірку проводять у повному діапазоні об'ємних витрат досліджуваної установки з відповідним кроком. При проведенні досліджень здійснюють певна кількість замірів на одній точці заданої витрати. Після чого дані обробляють за допомогою відповідного алгоритму, що описаний у методиці атестації або повірки установки відповідного типу. За цим алгоритмом визначається рівень еквівалентності досліджуваної установки до ДЕТУ

03-01-96. Відповідно до алгоритму, повірочну витратовимірювальну установку вважають придатною для повірки робочих лічильників і витратомірів газу, якщо значення рівня еквівалентності E_N за всіх об'ємних витрат $E_N<1$. У випадку, якщо хоча б за одного значення об'ємної витрати $E_N \geq 1$, то установка визнається непридатною.

Пропонована пересувна лабораторія для проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки еталонних витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу забезпечує можливість єдності вимірювань, простежуваності та передачі одиниць об'єму і об'ємної витрати газу безпосередньо від ДЕТУ 03-01-96 до вторинних та робочих еталонів, а від них - до робочих засобів вимірювання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пересувна лабораторія, що складається з автомобіля, у салоні якого розміщені мобільні повірочні установки на базі еталонних лічильників з можливістю проведення бездемонтажної повірки робочих лічильників і витратомірів, яка **відрізняється** тим, що виконана з можливістю забезпечення простежуваності робочих засобів вимірювання до Державного первинного еталона одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки еталонних витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу, при цьому мобільні повірочні установки на базі еталонних лічильників газу додатково включають еталони передавання і компаратори одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, що простежуються безпосередньо до Державного первинного та вторинних еталонів одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, з характеристиками, зазначеними у ДСТУ 3383:2007, і проводять калібрування, метрологічну атестацію і повірку еталонних витратовимірювальних установок, еталонних лічильників і витратомірів газу в діапазоні об'ємних витрат від $4{,}44\cdot10^{-6}$ $м^3/с$ до $6{,}94\cdot10^{-1}$ $м^3/с$, термостат та багатофункціональний калібратор з можливістю проведення калібрування, метрологічної атестації і повірки вимірювальних каналів повірочних установок.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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