



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2445 (13) U

(51) 7 B67D5/00, B67D5/08, B67D5/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПАЛИВОРОЗДАВАЛЬНА КОЛОНКА

1

2

(21) 2003076090

(22) 01.07.2003

(24) 15.04.2004

(46) 15.04.2004, Бюл. № 4, 2004 р.

(72) Деулін Богдан Миколайович, Дерев'янюк
Олександр Васильович, Логачов Юрій Олександрович(73) Деулін Богдан Миколайович, Дерев'янюк
Олександр Васильович, Логачов Юрій Олександрович

(57) 1 Паливороздавальна колонка, що містить насос, двигун, вимірник об'єму з з'єднанням з ним електромагнітним клапаном зниження витрати, роздавальний кран і датчик положення роздавального крана, яка відрізняється тим, що вона оснащена з'єднанням з вимірником об'єму імпульсним датчиком, датчиком витрати і контролером, при цьому вихід імпульсного датчика підключений до входу датчика витрати, вихід якого підключений до входу контролера, вихід датчика положення роздавального крана підключений до входу контролера, а вихід контролера підключений до входу електромагнітного клапана зниження витрати

2 Паливороздавальна колонка за п. 1, яка відрізняється тим, що її контролер оснащений мікроконтролером, реле керування електромагнітним клапаном зниження витрати, модулем керування цим реле, модулем нормалізації сигналів від датчика положення роздавального крана і модулем нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати, при цьому вихід датчика положення роздавального крана підключений до входу контролера, що підключений до входу модуля нормалізації сигналів від цього датчика, а вихід цього модуля підключений до мікроконтролера, вихід датчика витрати підключений до входу контролера, що підключений до входу модуля нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати, а вихід цього модуля підключений до входу мікроконтролера, вихід мікроконтролера підключений до входу модуля керування реле керування електромагнітним клапаном зниження витрати, а вихід цього модуля підключений до входу зазначеного реле, вихід якого підключений до виходу контролера, що підключений до входу електромагнітного клапана зниження витрати

Корисна модель відноситься до пристроїв для відпуску нафтопродуктів на автозаправних станціях і призначена для автоматизації і керування процесом відпуску нафтопродуктів

Відома паливороздавальна колонка (див. опис винаходу до авторського свідоцтва СРСР № 1560463 МПК B67D 5/00 від 06.06.88р.), що містить насос, двигун, вимірник об'єму, роздавальний кран і клапан зниження витрати. Порожнина клапана зниження витрати розділена еластичною мембраною з утворенням у ній отворів. Паливороздавальна колонка містить також з'єднані з насосом усмоктувальну і нагнітальну магістралі і оснащена додатковою магістраллю з установленим на ній електромагнітним клапаном,

вихід якої з'єднаний з усмоктувальною магістраллю насоса, а вихід - з надмембранною порожниною клапана зниження витрати

Таке виконання паливороздавальної колонки ускладнює її конструкцію і знижує точність дози палива, що відпускається. Крім того, наявність у клапані зниження витрати еластичної мембрани з отворами знижує надійність роботи паливороздавальної колонки

Таким чином, ця паливороздавальна колонка має ускладнену конструкцію, не забезпечує точність дози палива, що відпускається, і має знижену надійність роботи

Ці недоліки частково усунуті у відомій паливороздавальній колонці, описаній в авторському сві-

(13) U

(11) 2445

(19) UA

доцві СРСР № 1518288 МПК 4B67D 5/00 від 13.10.87р. Вона є найбільш близьким аналогом (прототипом) паливороздавальної колонки, що заявлена тут як корисну модель, і містить наступні суттєві ознаки, подібні до суттєвих ознак заявленої корисної моделі: насос, двигун, вимірник об'єму з з'єднанням з ним електромагнітним клапаном зниження витрати, роздавальний кран і датчик положення роздавального крана.

Конструктивною особливістю зазначеної паливороздавальної колонки є те, що електромагнітний клапан зниження витрати оснащений пристосуванням для ручного керування цим клапаном, що являє собою ексцентрик, установлений на валу для взаємодії із сердечником електромагнітного клапана зниження витрати.

Таким чином, зазначена паливороздавальна колонка простіше конструктивно, більш надійна у роботі в порівнянні з паливороздавальною колонкою по авторському свідоцтву СРСР № 1560463.

Однак недоліком цієї паливороздавальної колонки є те, що вона також не забезпечує точність дози, що відпускається, тому що налаштування електромагнітного клапана зниження витрати і керування ним виконується вручну пристосуванням для ручного керування.

В основу заявленої тут корисної моделі поставлено задачу удосконалення паливороздавальної колонки, узятую за прототип, для досягнення технічного результату при використанні корисної моделі, що полягає в підвищенні точності дози палива, що відпускається.

Одержання зазначеного технічного результату забезпечується сукупністю суттєвих ознак, що є сутністю заявленої паливороздавальної колонки, яка полягає в тім, що паливороздавальна колонка, що містить насос, двигун, вимірник об'єму з з'єднанням з ним електромагнітним клапаном зниження витрати, роздавальний кран і датчик положення роздавального крана, оснащена з'єднанням з вимірником об'єму імпульсним датчиком, датчиком витрати і контролером, при цьому вихід імпульсного датчика підключений до входу датчика витрати, вихід якого підключений до входу контролера, вихід датчика положення роздавального крана підключений до входу контролера, а вихід контролера підключений до входу електромагнітного клапана зниження витрати.

Між зазначеними в незалежному (першому) пункті формули корисної моделі ознаками й одержуванім технічним результатом існує причинно-наслідковий зв'язок. Особливістю заявленої паливороздавальної колонки, як вона визначена в незалежному (першому) пункті формули корисної моделі, є те, що вона забезпечує високу точність дози палива, що відпускається. Для досягнення цього технічного результату необхідна наступна сукупність відмітних ознак у сукупності всіх суттєвих ознак, указаних у незалежному (першому) пункті формули корисної моделі: оснащення паливороздавальної колонки з'єднанням з вимірником об'єму імпульсним датчиком; оснащення її датчиком витрати, оснащення її контролером; підключення виходу імпульсного датчика до входу датчика витрати; підключення виходу датчика витрати до входу контролера;

підключення виходу датчика положення роздавального крана до входу контролера, підключення виходу контролера до входу електромагнітного клапана зниження витрати палива.

Вилучення з указаної сукупності відмітних ознак хоча б однієї ознаки не забезпечує досягнення технічного результату, що є метою корисної моделі. Отже, зазначені відмітні ознаки заявленого пристрою є суттєвими, тому що кожна з них, окремо узята, необхідна, а всі, разом узяті, достатні для того, щоб відрізнити даний об'єкт корисної моделі від всіх інших об'єктів того ж призначення й одержати технічний результат.

Окремими відмітними ознаками заявленої паливороздавальної колонки є те, що її контролер оснащений мікроконтролером, реле керування електромагнітним клапаном зниження витрати, модулем керування цим реле, модулем нормалізації сигналів від датчика положення роздавального крана і модулем нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати, при цьому вихід датчика положення роздавального крана підключений до входу контролера, що підключений до входу модуля нормалізації сигналів від цього датчика, а вихід цього модуля підключений до мікроконтролера, вихід датчика витрати підключений до входу контролера, що підключений до входу модуля нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати, а вихід цього модуля підключений до входу мікроконтролера, вихід мікроконтролера підключений до входу модуля керування реле керування електромагнітним клапаном зниження витрати, а вихід цього модуля підключений до входу зазначеного реле, вихід якого підключений до виходу контролера, що підключений до входу електромагнітного клапана зниження витрати.

Окремі відмітні ознаки, зазначені в залежному пункті формули корисної моделі, характеризують заявлений пристрій у окремому конкретному варіанті його здійснення, розвивають і уточнюють ознаки, приведені в незалежному (першому) пункті формули корисної моделі, і дозволяють підвищити одержуваний технічний результат. Отже, вони є окремими суттєвими відмітними ознаками заявленого пристрою.

Прикладні креслення зображують приклад конкретного виконання паливороздавальної колонки, де:

на фіг. 1 зображена конструктивна схема паливороздавальної колонки,

на фіг. 2 - конструктивна схема контролера.

Паливороздавальна колонка містить насос 1, двигун 2, вимірник об'єму 3 із з'єднанням з ним електромагнітним клапаном 4 зниження витрати, роздавальний кран 5 і датчик 6 положення роздавального крана. Паливороздавальна колонка оснащена з'єднанням з вимірником об'єму 3 імпульсним датчиком 7, датчиком витрати 8 і контролером 9. Вихід імпульсного датчика 7 підключений до входу датчика витрати 8, вихід якого підключений до входу контролера 9. Вихід датчика 6 положення роздавального крана підключений до входу контролера 9, вихід контролера 9 підключений до входу електромагнітного клапана 4 зниження витрати, входом якого є елек-

тромагніт 10. Паливороздавальна колонка містить також електромагнітний клапан 11 основної витрати з електромагнітом 12, вхід якого підключений до виходу контролера 9. Електромагнітний клапан 4 зниження витрати й електромагнітний клапан 11 основної витрати встановлені в потік палива і патрубком 13 з'єднані з насосом, а патрубком 14 - з вимірником об'єму 3, що патрубком 15 і гнучким шлангом 16 з'єднаний з роздавальним краном 5. Насос 1 і двигун 2 з'єднані між собою муфтою 17.

Паливороздавальна колонка включає підключені до контролера 9 пристрій 18 дистанційного керування й інформаційне табло 19. Інформаційне табло 19 призначено для відображення поточної дози палива, що відпускається, її вартості і ціни одиниці об'єму палива.

Вихід контролера 9 підключений до входу двигуна 2 (до його силового пускача).

Контролер 9 включає мікроконтролер 20, реле 21 керування електромагнітним клапаном 4 зниження витрати, реле 22 керування електромагнітним клапаном 11 основної витрати, реле 23 керування двигуном 2, модуль 24 керування реле, модуль 25 нормалізації сигналів від датчика 6 положення роздавального крана 5, модуль 26 нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати 8, модуль 27 зв'язку контролера 9 із пристроєм 18 дистанційного керування і модуль 28 зв'язку контролера 9 з інформаційним табло 19.

Контролер 9 містить також технологічну заглушку 29, що призначена для завдання режиму роботи контролера: автоматичного режиму (режиму дистанційного керування), автономного режиму і режиму налаштування.

Елементи контролера взаємозв'язані між собою таким чином: вихід датчика 6 положення роздавального крана підключений до входу контролера 9, що підключений до входу модуля 25 нормалізації сигналів від цього датчика, а вихід цього модуля підключений до входу мікроконтролера 20; вихід датчика витрати 8 підключений до входу контролера 9, що підключений до входу модуля 26 нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати 8, а вихід цього модуля підключений до входу мікроконтролера 20; вихід мікроконтролера 20 підключений до входу модуля 24 керування реле 21 керування електромагнітним клапаном 4 зниження витрати, а вихід цього модуля підключений до входу зазначеного реле, вихід якого підключений до входу контролера 9, що підключений до входу клапана 4 зниження витрати (до входу його електромагніта 10); вихід модуля 24 керування через реле керування 22 підключений до електромагніта 12 електромагнітного клапана 11 основної витрати і через реле 23 - до двигуна (до його силового пускача); мікроконтролер 20 двостороннім зв'язком підключений до модуля 27 зв'язку контролера 9 із пристроєм 18 дистанційного керування; мікроконтролер 20 підключений до модуля 28 зв'язку контролера 9 з інформаційним табло 19.

Контролер 9 являє собою керуючий пристрій паливороздавальної колонки і забезпечує усі функції керування її вузлами: забезпечення зв'язку з

пристроєм 18 дистанційного керування; видачу керуючих сигналів на виконавчі пристрої паливороздавальної колонки (двигун, електромагнітні клапани); вимір об'єму палива, що відпускається; визначення стану датчика 6 положення роздавального крана; формування і видачу інформації на інформаційне табло 19; збереження необхідної інформації в енергонезалежній пам'яті.

Мікроконтролер 20 являє собою однокристалну мікроелектронну обчислювальну машину, що має у своєму складі вузли: процесорного ядра; пам'яті даних; пам'яті програм; восьмирозрядні порти вводу-виводу, що допускають побітову адресацію; синхронно-асинхронний послідовний порт.

Модуль 24 керування реле призначений для формування сигналів керування виконавчими органами паливороздавальної колонки (електромагнітними клапанами 4 і 11, двигуном 2). Сигнали керування від модуля 24 надходять на відповідні реле 21, 22 і 23, що містять у своєму складі власне реле й індикатори стану реле ("Включене", "Виключене"). Сигнали від реле 21, 22 і 23 подаються на магніти 10 і 12 електромагнітних клапанів 4 і 11 і на силовий пускач двигуна 2 відповідно.

Модуль 25 нормалізації сигналів від датчика 6 положення роздавального крана приводить сигнал від цього датчика до нормалізованого виду і передає на мікроконтролер 20.

Модуль 26 нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати 8 здійснює узгодження рівня імпульсних сигналів від цього датчика з рівнем, що діє на контролері 9.

Модуль 27 зв'язку контролера 9 із пристроєм 18 дистанційного керування призначений для перетворення і передачі сигналів, що надходять з цього пристрою, на контролер 9.

Модуль 28 зв'язку контролера 9 з інформаційним табло 19 призначений для перетворення і передачі інформаційних сигналів на інформаційне табло, що відображає поточний стан відпуску палива (поточний відпущений об'єм, вартість поточного відпущеного об'єму, ціну за 1 літр).

Алгоритм функціонування контролера 9 у виді керуючої програми міститься у внутрішній пам'яті програм мікроконтролера 20. Керуюча програма здійснює збір інформації з датчиків, розрахунок параметрів процесу дозування, формування керуючих дій, видачу інформації на інформаційне табло 19 і обмін інформацією з пристроєм 18 дистанційного керування.

Паливороздавальна колонка працює в двох режимах: в автоматичному (у режимі дистанційного керування) і в автономному.

Паливороздавальна колонка в автоматичному режимі працює таким чином. Технологічну заглушку 29 контролера 9 встановлюють у положення "Автоматичний режим". За допомогою пристрою 18 дистанційного керування в контролер 9 уводять дані про спосіб дозування: по заданому об'єму чи по заданій вартості. У першому випадку паливороздавальна колонка робить відпуск заздалегідь заданого об'єму палива. В другому випадку контролер 9 робить розрахунок об'єму палива, що відпускається, по заданій вартості і ціні одиниці об'єму і перерахунок заданого об'єму палива з

літрів у кількість імпульсів імпульсного датчика 7. Потім паливороздавальна колонка робить відпуск розрахованого об'єму палива. Після введення даних про спосіб дозування палива знімають роздавальний кран 5 і встановлюють його в заповнювальну ємність. При цьому інформаційне табло 19 відображає введену інформацію про спосіб дозування, після чого через 5...10с на інформаційному табло автоматично встановлюються нульові показники об'єму і вартості палива. Одночасно з цим при знятті роздавального крана 5 датчик 6 положення роздавального крана формує сигнал про його зняття, при цьому відкриваються електромагнітні клапани 11 і 4 основної витрати і зниження витрати відповідно, включається двигун 2, приводиться в дію насос 1, що подає паливо у вимірник об'єму 3, а з нього по патрубку 15 і гнучкому шлангу 16 у роздавальний кран 5. Починається відпуск палива. При цьому інформаційне табло 19 відображає поточну відпущену дозу палива і її вартість.

Один оборот вимірника об'єму 3 відповідає 0,5 літра відпущеного об'єму палива, чому відповідає 50 імпульсів імпульсного датчика 7.

У процесі відпуску палива контролер 9 здійснює підрахунок кількості відпущеного палива за допомогою підрахунку імпульсів, що надходять з імпульсного датчика 7, один імпульс якого відповідає 0,01 літра відпущеного палива. Імпульсний датчик 7 подає сигнал у датчик витрати 8, що формує свій сигнал і подає його в модуль 26 нормалізації і комутації сигналів від датчика витрати 8. Цей модуль здійснює узгодження рівнів імпульсів від імпульсного датчика 7 з рівнями, що діють у контролері 9, а також нормалізацію імпульсних сигналів для передачі їх на мікроконтролер 20.

При досягненні відпущеної дози на 0,3...0,6 літра менше заданої контролер 9 подає сигнал на електромагніт 12 на закриття електромагнітного клапана 11 основної витрати, після чого відпуск палива здійснюється тільки через електромагнітний клапан 4 зниження витрати на зменшеній витраті. При досягненні величини відпущеної дози палива заданої, чому відповідає визначена кількість імпульсів імпульсного датчика 7, контролер 9 подає сигнал на електромагніт 10 на закриття еле-

ктромагнітного клапана 4 зниження витрати і на вимикання двигуна 2. Електромагнітний клапан 4 зниження витрати палива закривається і двигун зупиняється.

Роздавальний кран 5 встановлюють у його гніздо, при цьому інформаційне табло 19 відображає останню відпущену дозу палива до наступного циклу відпуску.

Відпуск палива можна перервати, не закінчивши цикл, шляхом установки роздавального крана 5 у його гніздо. При цьому на інформаційному табло 19 відображається фактично відпущений об'єм палива і його вартість.

Паливороздавальна колонка в автономному режимі працює таким чином. Технологічну заглушку 29 контролера 9 встановлюють у положення "Автономний режим". При знятті роздавального крана 5 датчик 6 положення роздавального крана формує сигнал про зняття, включається двигун 2 і насос 1, відкриваються електромагнітні клапани 4 і 11 і починається відпуск палива. На інформаційному табло 19 відображається кількість відпущених літрів палива його вартість і ціна за 1 літр. Процес відпуску палива продовжується доти, поки роздавальний кран 5 не буде встановлений у його гніздо. При установці роздавального крана 5 у його гніздо датчик 6 положення роздавального крана формує сигнал про установку його в гніздо. При цьому двигун 2 виключається, насос 1 зупиняється, електромагнітні клапани 4 і 11 закриваються. Інформаційне табло 19 відображає останню відпущену дозу палива до наступного зняття роздавального крана 5, при знятті якого на інформаційному табло 19 встановлюються нульові показники.

При знятті роздавального крана 5 процес відпуску палива в автономному режимі повторюється.

Завдяки тому що паливороздавальна колонка оснащена з'єднаним з вимірником об'єму імпульсним датчиком, досягається висока точність відпуску дози палива: перелив або недолив не перевищують 0,25% цієї дози.

Розроблено конструкторську і технологічну документацію заявленої паливороздавальної колонки, виготовлений і випробуваний дослідний зразок.



