



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87125

(13) C2

(51) МПК (2009)

F02M 37/22

B67D 5/58

B01D 35/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ РОБОЧОГО СТАНУ ФІЛЬТРА ДЛЯ ПРОПУСКАННЯ РІДИНИ

1

2

(21) а200608101

(22) 19.07.2006

(24) 25.06.2009

(31) 06008279.9

(32) 21.04.2006

(33) EP

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) НОРБЕРТ МІЛЛЕР, DE, ДІТЕР КЛАССЕН, DE,
ХРІСТОФ ДАХЛМАННС, DE

(73) ШАЙДТ & БАХМАНН ГЕЗЕЛЛЬШАФТ МІТ
БЕШРЕНКТЕР ХАФТУНГ, DE

(56) US 5871651 A, 16.02.1999

US 5361216 A, 01.11.1994

EP 1302439 A1, 16.04.2003

JP 7275621 A, 24.10.1995

(57) 1. Спосіб визначення робочого стану фільтра для пропускання рідини, зокрема фільтра систем подачі палива, що включає наступні етапи:

- визначення принаймні однієї заданої об'ємної витрати рідини, що протікає через правильно функціонуючий фільтр;

- реєстрацію фактичних об'ємних витрат і

- визначення робочого стану принаймні одного фільтра на підставі порівняння фактичних об'ємних витрат із заданою об'ємною витратою.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що реєструють фактичні об'ємні витрати справно функціонуючого фільтра під час попередньо встановленого інтервалу реєстрації і використовують для визначення заданої об'ємної витрати.

3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що інтервал реєстрації визначається за допомогою попередньо встановленої кількості процесів заправлення паливом, попередньо встановленого відрізка часу або за допомогою попередньо встановленого об'єму, що нагнітається.

4. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що при визначенні заданої об'ємної витрати враховують додаткові параметри, зокрема тривалість заправлення паливом та/або рівень заповнення резервуара для збереження рідини, та/або відстань від насоса для нагнітання рідини до резервуара для збереження рідини, та/або кількість паливозаправних клапанів, та/або атмосферні впливи.

5. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що на підставі заданої об'ємної витрати визначають діапазон допуску.

6. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що задана об'ємна витрата і, якщо визначений, діапазон допусків зберігається в чарунці пам'яті запам'ятовуючого пристрою.

7. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що при реєстрації фактичних об'ємних витрат реєструють додаткові параметри, зокрема тривалість заправлення паливом та/або рівень заповнення резервуара для збереження рідини, та/або відстань від насоса для нагнітання рідини до резервуара для збереження рідини, та/або кількість паливозаправних клапанів, та/або атмосферні впливи.

8. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що визначення заданої об'ємної витрати, реєстрація фактичних об'ємних витрат, порівняння об'ємних витрат і визначення робочого стану принаймні одного фільтра виконується при використанні просторово розділених обчислювальних пристроїв та/або центрального обчислювального пристрою.

9. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що видається сигнал в тому випадку, якщо зареєстровані фактичні об'ємні витрати не досягають встановленої заданої об'ємної витрати в межах попередньо встановленого інтервалу перевірки.

10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що інтервал перевірки визначається за допомогою попередньо визначеної кількості процесів заправлення паливом, попередньо заданого відрізка часу або попередньо встановленої об'ємної витрати.

11. Спосіб за пп. 9 або 10, який **відрізняється** тим, що інтервал перевірки починається по-новому при кожному досягненні встановленої заданої об'ємної витрати.

12. Система подачі рідини, зокрема система подачі палива принаймні з одним фільтром, принаймні з одним пристроєм вимірювання об'ємної витрати для реєстрації об'ємної витрати рідини, що протікає через фільтр, та електронною системою обробки даних, встановленою для здійснення способу за одним з попередніх пунктів формули винаходу.

(13) C2

(11) 87125

(19) UA

13. Система подачі рідини за п. 12, яка **відрізняється** тим, що електронна система обробки даних оснащена принаймні одним обчислювальним пристроєм, взаємозалежним із пристроєм вимірювання об'ємної витрати з можливістю обробки даних.
14. Система подачі рідини за п. 13, яка **відрізняється** тим, що принаймні один обчислювальний пристрій містить чарунку пам'яті для збереження заданої об'ємної витрати.
15. Система подачі рідини за одним з пп. 12-14, яка **відрізняється** тим, що електронна система обробки даних оснащена центральним вимірювальним пристроєм, який з'єднаний з можливістю обробки даних принаймні з одним пристроєм для вимірювання об'ємної витрати або принаймні з одним обчислювальним пристроєм.
16. Система подачі рідини за п. 15, яка **відрізняється** тим, що центральний обчислювальний пристрій включає запам'ятовуючий пристрій для збереження заданої об'ємної витрати.
17. Система подачі рідини за одним з пп. 12-16, яка **відрізняється** тим, що включає один або декілька пристроїв для подачі рідини.
18. Система подачі рідини за п. 17, яка **відрізняється** тим, що кожен пристрій для подачі рідини містить принаймні один пристрій для вимірювання об'ємної витрати.

19. Система подачі рідини за п. 18, яка **відрізняється** тим, що пристрій для вимірювання об'ємної витрати містить чарунку пам'яті для збереження заданої об'ємної витрати.
20. Система подачі рідини за одним з пп. 17-19, яка **відрізняється** тим, що включає принаймні один паливозаправний клапан.
21. Система подачі рідини за одним з пп. 12-20, яка **відрізняється** тим, що включає принаймні один датчик для реєстрації додаткового параметра, зокрема тривалості заправлення паливом та/або рівня наповнення резервуара для збереження рідини, та/або погодні впливи.
22. Пристрій вимірювання об'ємної витрати для здійснення способу за одним з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що він містить чарунку пам'яті для збереження заданої об'ємної витрати.
23. Пристрій вимірювання об'ємної витрати за п. 22, який **відрізняється** тим, що в ньому передбачена електронна система обробки даних для здійснення способу за одним з пп. 1-11.
24. Пристрій вимірювання об'ємної витрати за пп. 22 або 23, який **відрізняється** тим, що він виконаний у вигляді вимірювального пристрою поршневого типу.

Даний винахід відноситься до способу визначення робочого стану фільтра для пропускання рідини, зокрема, фільтра систем подачі палива.

Системи подачі палива відомі в даній області техніки. Вони містять, як правило, резервуар для збереження палива, що через відповідні продуктопроводи з'єднаний з однією або декількома паливороздавальними колонками. Паливороздавальні колонки в свою чергу постачені одним або декількома заправними клапанами, що у повсякденній мові називають пістолетами паливороздавальної колонки. Через ці заправні клапани, що через відповідні шлангопроводи з'єднані з паливороздавальною колонкою, можна накачувати паливо з резервуара для збереження палива, наприклад, у бак автомобіля. Вимірювання відібраної з автозаправної станції об'ємної витрати палива виробляється, наприклад, за допомогою вимірювального пристрою поршневого типу. Під дією гідравлічного напору палива, створюваного за допомогою всмоктувального насоса всередині паливороздавальної колонки або за допомогою нагнітаючого насоса за межами паливороздавальної колонки відбувається переміщення поршнів, розташованих всередині вимірювального пристрою поршневого типу. Частота обертання вала в цьому випадку служить мірою для відібраного з автозаправної станції об'ємної витрати палива. На валу, прикріплений за допомогою фланця або механічний обчислювальний пристрій, або ж електронний датчик імпульсів, який перетворює обертальний рух вала в імпульси, які може підраховувати електронний блок. Далі паливороздавальна колонка містить, як правило, механічний блок або обчислювальний блок з індикатором кількості, на який виводиться відібраний об'єм палива, ціна і т.п.

Для очищення палива до його відбору через паливороздавальний клапан в одному або декількох паливопроводах системи подачі палива передбачений один або кілька паливних фільтрів, що відфільтровують забруднення з палива, що протікає. В залежності від ступеня забруднення палива такі фільтри забруднюються з різною швидкістю і тому в залежності від їхнього забруднення їх необхідно міняти.

Заміну фільтрів можна робити, зокрема, через регулярні проміжки часу, наприклад, під час проведення профілактичних робіт системи подачі палива, що здійснюються через регулярні проміжки часу. При сильно забрудненому паливі та/або при великих відборах палива фільтри закупорюються вже до проведення планових профілактичних робіт, що приводить до зниження подачі в одиницю часу і відповідно до збільшення тривалості заправлення. В цьому випадку доцільно б було робити дострокову заміну забрудненого фільтра. При забрудненому в меншій ступені паливі та/або менших об'ємах відбору фільтри при черговій заміні замінюються передчасно, в результаті чого виникають зайві витрати на заробітну плату і матеріали.

Через це доцільно створити спосіб для визначення фактичного робочого стану відповідних фільтрів.

У зв'язку з цим відомі способи, згідно яким на підставі вимірювання перепаду тисків визначають забруднення фільтрів паливороздавальної колонки, щоб у такий спосіб ініціювати проведення відповідних робіт із заміни фільтрів. Вимірювання перепаду тисків роблять за допомогою відповідних датчиків тиску, що додатково вбудовують у паливопроводи паливозаправних станцій, що взаємо-

залежно з небажаними додатковими витратами. Заміряні тиски аналізуються згодом за допомогою відповідної електронної системи по обробці даних. Якщо тиск зміниться значною мірою, то це буде служити показником того, що фільтр закупорений і в зв'язку з цим буде поданий відповідний сигнал, щоб попередити обслуговуючий персонал про те, що необхідно зробити заміну фільтра.

Задачею даного винаходу є створення альтернативного і, особливо, недорогого способу визначення робочого стану фільтра для пропускання рідини.

Ця задача згідно з даним винаходом вирішується за допомогою способу за п.1 формули винаходу і за допомогою системи подачі рідини згідно з п.11 формули винаходу. Залежні пункти формули винаходу відносяться до окремих варіантів виконання даного винаходу.

У способі визначення робочого стану фільтра для пропускання рідини згідно з даним винаходом робочий стан фільтра визначається на підставі об'ємної витрати рідини, що протікає через фільтр. Забруднення фільтра відбувається зі зниженням об'ємної витрати, так що момент часу заміни фільтра можна визначити і зареєструвати на підставі об'ємної витрати.

Відповідно до винаходу спочатку визначають задану об'ємну витрату рідини, що протікає через нормально функціонуючий фільтр. Для цієї мети протягом попереднього встановленого інтервалу реєстрації реєструють переважно фактичні об'єми витрати нормально функціонуючого фільтра, доцільно нового фільтра, і використовують для визначення заданої об'ємної витрати.

Попередньо встановлений інтервал реєстрації може являти собою, наприклад, попередньо встановлений відрізок часу, протягом якого рідина протікає через фільтр. У тому випадку, якщо мова йде про систему подачі палива такий відрізок часу доцільно вибирати таким чином, щоб він включав кілька циклів заправлення паливом. Таким чином, можна відповідно враховувати тимчасові коливання фактичних об'ємних витрат, що були зареєстровані для визначення заданих об'ємних витрат, що впливають, наприклад, з характеристики заправлення клієнта або інших факторів. Альтернативно попередньо встановлений інтервал реєстрації можна визначити безпосередньо по кількості процесів заправлення або по об'єму рідини, що протікає через фільтр, при цьому об'єм рідини переважно повинний включати кілька процесів заправлення, щоб можна було враховувати тимчасові коливання.

Зареєстровані під час встановленого інтервалу реєстрації фактичні об'ємні витрати використовуються для формування заданої об'ємної витрати, що може відповідати, наприклад, максимальній фактичній об'ємній витраті під час встановленого інтервалу реєстрації.

При визначенні заданих значень враховують переважно й інші параметри, зокрема, тривалість заправлення та/або рівень наповнення резервуара для збереження та/або відстань між паливоподавальним насосом і окремими паливозаправними клапанами та/або кількість паливозаправних клапанів та/або погодні впливи або т.п. Ці параметри

можуть впливати на величини зареєстрованих фактичних об'ємних витрат і таким чином на визначення заданої об'ємної витрати. Так, наприклад, показники фактичних об'ємних витрат при повному резервуарі для збереження в зв'язку з більш високим гідростатичним тиском, що виникає під дією рівня наповнення в продуктопроводах системи подачі рідини при інших рівних рамкових умовах, більш високі в порівнянні з тими, котрі встановлюються при майже порожньому резервуарі. Тиск нагнітання в окремих паливозаправних клапанах також буде падати за мірою збільшення кількості одночасно використовуваних паливороздавальних клапанів або за мірою збільшення довжини продуктопроводу між насосом для подачі рідини і відповідним паливороздавальним клапаном. Змінний під дією метеорологічних умов тиск навколишнього середовища також впливає на піддаючої реєстрації фактичні об'ємні витрати. За допомогою врахування таких параметрів при визначенні заданої об'ємної витрати можна використовувати, викликані під цими впливами коливання.

На підставі заданої об'ємної витрати після цього доцільно визначати діапазон допусків, який представляє ще добре функціонуючий фільтр. Задана об'ємна витрата і діапазон допусків переважно відправляють у пам'ять запам'ятовуючого пристрою відповідного електронного блоку по обробці даних.

Як тільки буде визначена задана об'ємна витрата і при необхідності діапазон допусків, на закінчення згідно з даним винаходом визначають фактичну об'ємну витрату рідини, що протікає через фільтр під час наступних процесів заправлення, і порівнюють із заданою об'ємною витратою, що зберігається в пам'яті електронної системи обробки даних. В тому випадку, якщо показники зареєстрованих фактичних об'ємних витрат будуть нижче встановленої заданої об'ємної витрати, це буде свідчити про те, що фільтр закупорений забрудненнями. Якщо ж навпаки, зареєстрований фактичний об'єм буде вище заданої об'ємної витрати, то можна буде припустити, що в фільтрі є несправність, наприклад, діра або т.п., в результаті чого його здатність до очищення порушується.

Визначення заданої об'ємної витрати, реєстрація фактичної об'ємної витрати, порівняння об'ємних витрат і в остаточному підсумку визначення робочого стану, принаймні, одного фільтра виконується переважно при використанні просторово розділених обчислювальних пристроїв та/або центрального обчислювального пристрою.

Переважно, за зазначеними вище причинами, також і при реєстрації фактичних об'ємних витрат враховують також і інші параметри, зокрема, тривалість та/або рівень наповнення резервуара для заповнення, та/або відстань між паливоподавальним насосом і окремими паливозаправними клапанами, та/або кількість паливозаправних клапанів, та/або погодні впливи або т.п., щоб брати до уваги, викликані під дією цих параметрів впливи.

Переважно встановлюють інтервал перевірки, який можна визначати подібно інтервалу реєстрації за допомогою попередньо визначеної кількості процесів заправлення паливом, попередньо визначеного відрізка часу, протягом якого рідина

протікає через фільтр, що перевіряється, попередньо визначеної об'ємної витрати або т.п. Цей інтервал перевірки служить для того, щоб стежити протягом тривалого часу за фактичними об'ємними витратами до прийняття висновку про те, чи справно функціонує фільтр або ж він працює з порушеннями. Відповідно до цього не при кожній зареєстрованій фактичній об'ємній витраті, яка не відповідає заданій об'ємній витраті, робиться висновок про те, що фільтр функціонує з порушеннями, і про те, що варто усунути джерела несправності. Інтервал перевірки доцільно починати після завершення кожного разу по-новому. Інтервал перевірки доцільно робити по-новому завжди в тих випадках, якщо встановлений діапазон заданої об'ємної витрати буде досягатися зареєстрованою фактичною об'ємною витратою і навіть у тому випадку, якщо інтервал перевірки ще цілком не був довершений. Таким чином, гарантується, що зареєстрована фактична об'ємна витрата, яка не відповідає заданій об'ємній витраті, перевіряється багаторазово до прийняття висновку про те, що фільтр функціонує з порушенням.

В тому випадку, якщо зареєстровані фактичні об'ємні витрати не будуть досягати встановлених заданих об'ємних витрат, бажано, щоб автоматично формувався сигнал, який буде повідомляти про неправильно функціонуючий фільтр. Сигнал може зберігатися в пам'яті та/або подаватися акустично, оптично або іншим способом, щоб повідомити обслуговуючому персоналу про те, що фільтр необхідно замінити.

Спосіб згідно з даним винаходом переважно використовується для визначення робочого стану одного або декількох фільтрів системи подачі палива. Як вже було описано вище, системи подачі палива оснащені, як правило, пристроями для вимірювання об'ємної витрати. Отже, особлива перевага пропонованого згідно з даним винаходом способу для систем подачі палива полягає в тім, що в систему подачі палива немає необхідності вбудовувати додатково датчики для контролю фільтрів, наприклад, датчики тиску або т.п. Звичайно згідно з даним винаходом вже передбачений також і пристрій обробки даних. Витрати на оснащення і здійснення способу згідно з даним винаходом є відповідно нижче, тому що необхідне для цього оснащення вже існує у відомих традиційних системах подачі палива.

Далі даний винахід відноситься також і до системи подачі рідини, зокрема до системи подачі палива, принаймні, з одним фільтром, принаймні, з одним витратоміром для реєстрації об'ємної витрати, рідини, що протікає через фільтр, та електронною системою обробки даних, встановленої для здійснення способу згідно з даним винаходом.

Електронна система для обробки даних містить переважно, принаймні, один обчислювальний пристрій, взаємозалежний з погляду техніки обробки даних із пристроєм вимірювання об'ємної витрати, в який подаються дані у відношенні об'ємних витрат, зареєстрованих пристроєм вимірювання об'ємної витрати і, у якому ці дані обробляються додатково з метою визначення робочого стану, принаймні, одного фільтра. У якості такого обчислювального пристрою може викорис-

товуватися центральний обчислювальний пристрій, у якому зберігаються й обробляються всі важливі для способу згідно із даним винаходом дані. Далі можуть бути передбачені й інші обчислювальні пристрої, наприклад, у кожній паливороздавальній колонки, в якій дані знаходяться на проміжному збереженні та/або піддаються обробці до їхньої передачі для остаточної обробки в центральний обчислювальний пристрій. Для збереження, зокрема, установленої заданої об'ємної витрати центральний обчислювальний пристрій та/або додаткові обчислювальні пристрої можуть забезпечуватися відповідними запам'ятовувальними пристроями.

Система подачі рідини містить переважно один або кілька пристроїв подачі рідини, зокрема у виді так званих паливороздавальних колонок з одним або декількома роздавальними клапанами для заправлення паливом автомобілів. При цьому кожен пристрій для подачі рідини має переважно, принаймні, один пристрій для вимірювання об'ємної витрати, так що можуть реєструватися об'ємні витрати кожного пристрою для подачі рідини.

Далі доцільно, щоб система подачі рідини згідно з даним винаходом містила, принаймні, один датчик для реєстрації додаткового параметра, зокрема тривалості заправлення та/або рівня наповнення резервуара для збереження рідини та/або погодних впливів або тому подібні контролюючі датчики.

Нарешті, даний винахід стосується пристрою для вимірювання об'ємної витрати для здійснення способу згідно з даним винаходом, який містить запам'ятовуючий пристрій для збереження заданої об'ємної витрати. Далі пристрій для вимірювання об'ємної витрати може включати також електронну систему для обробки даних, що встановлюється для здійснення всього або частини способу згідно з даним винаходом. Суттєва перевага вбудовування запам'ятовуючого пристрою та/або електронної системи по обробці даних у пристрій вимірювання об'ємної витрати полягає в тім, що відома система подачі рідини може бути додатково обладнана за допомогою заміни простим способом використовуваного пристрою вимірювання об'ємної витрати на пристрій вимірювання об'ємної витрати згідно з даним винаходом, таким чином, що може здійснюватися спосіб згідно з даним винаходом. Під пристроєм вимірювання об'ємної витрати переважно мається на увазі вимірювальний пристрій поршневого типу.

Нижче даний винахід більш докладно описується з посиланнями на приклад здійснення способу згідно з даним винаходом з посиланнями на прикладене креслення, на якому як приклад показаний процес заправлення на підставі графа.

У прикладі здійснення мова йде про спосіб визначення робочого стану фільтра паливозаправної станції. Паливозаправна станція містить паливний резервуар, який за допомогою відповідних паливопроводів взаємозалежний з декількома паливороздавальними колонками. Кожна паливороздавальна колонка постачена, принаймні, одним паливороздавальним клапаном. Через ці паливороздавальні клапани, що за допомогою відповідних шлангопроводів з'єднані з паливороздаваль-

ними колонками, паливо з резервуара для збереження палива може заливатися в бак автомобіля. Вимірювання відібраної з автозаправної станції об'ємної витрати палива виробляється, наприклад, за допомогою вимірювального пристрою поршневого типу. Під дією гідравлічного напорі палива, створюваного за допомогою всмоктувального насоса всередині паливороздавальної колонки або за допомогою нагнітаючого насоса за межами паливороздавальної колонки відбувається переміщення поршнів, розташованих всередині вимірювального пристрою поршневого типу. Частота обертання вала в цьому випадку служить мірою для відібраної з автозаправної станції об'ємної витрати палива. На валу передбачений електронний датчик імпульсів, що перетворює обертальний рух вала в імпульси, що можуть підраховувати передбачені в кожній паливороздавальній колонці обчислювальні блоки. Обчислювальні блоки постачені індикаторами, наприклад, у виді дисплея, на який виводиться відібраний замовником об'єм палива, ціна і т.п. Далі система подачі рідини постачена центральним обчислювальним пристроєм, що встановлений для здійснення способу згідно з даним винаходом і взаємозалежний з окремими обчислювальними блоками для обробки даних, так що дані, особливо, по об'ємних витратах, що були зареєстровані пристроєм для вимірювання об'ємної витрати, можуть передаватися в центральний обчислювальний пристрій.

На кресленні показаний приклад заправлення паливом за допомогою графа, що зображує змінну в часі t об'ємну витрату $V(t)$. Суцільна лінія позначає при цьому процес заправлення паливом, під час якого в роботі знаходиться тільки один з безлічі паливозаправних клапанів системи подачі рідини.

В тому випадку, якщо паливороздавальний клапан буде цілком відкритий, тобто, якщо важіль пістолета паливороздавальної колонки буде цілком натиснутий після введення заправного рукава в заливну горловину бака автомобіля, показання вимірювального пристрою поршневого типу, через який протікає об'ємна витрата, підвищиться від значення «0» до відповідного максимального показника $V(t)_{\max,1}$, дивиться ділянку I. Якщо після цього паливороздавальний клапан буде залишатися цілком відкритим, то в такому випадку паралельно осі X буде проходити крива (суцільна лінія), що позначена у виді ділянки II. Якщо після цього клапан буде перекритий, отже, буде відпущений важіль пістолета роздавальної колонки, величина об'ємної витрати через вимірювальний пристрій поршневого типу знову впадає до значення «0», дивиться ділянку III. Часто після завершення процесу заправлення паливом паливозаправний клапан знову обережно натискають, щоб, зокрема, відкоригувати підлягаючу оплаті суму за заправлене паливо, дивиться ділянки IV і V.

В тому випадку, якщо одночасно відкриті декілька паливороздавальних клапанів системи подачі палива, тобто одночасно заправляються кілька автомобілів за допомогою наявних у розпорядженні паливозаправних клапанів, максимальна об'ємна витрата $V(t)_{\max,1}$, як правило, незначно знижується, наприклад, до показника $V(t)_{\max,2}$, що

позначено штриховими лініями в області II і III.

Інші коливання позначеного суцільною лінією ходу кривої можуть бути викликані довжиною продуктопроводів між насосом і окремим заправним пістолетом на підставі втрат від тертя, тиску навколишнього середовища в результаті атмосферних впливів, рівня наповнення резервуара для збереження рідини, характеристики поведінки клієнта при заправленні або т.п.

Для визначення області заданої об'ємної витрати палива, що представляє справний робочий стан контрольованого фільтра під час інтервалів реєстрації, що в даному випадку включає п'ять процесів заправлення паливом, за допомогою пристрою вимірювання об'ємної витрати безупинно виробляється реєстрація фактичної об'ємної витрати палива, що протікає через новий і тим самим правильно функціонуючий фільтр. Відповідно до цього утворюються п'ять різних, показаних на кресленні графів. На підставі зареєстрованих даних тепер можна визначити діапазон фактичної об'ємної витрати, що переважно включає всі максимальні об'ємні витрати і $V(t)_{\max}$ ще додатково відповідні допуски, при цьому допуски засновані переважно на емпіричних значеннях. Задана об'ємна витрата визначає той діапазон об'ємної витрати, що представляє правильно працюючий фільтр.

Визначений заданий діапазон об'ємної витрати відправляється після цього в чарунку пам'яті центрального обчислювального пристрою.

Після визначення заданого діапазону об'ємної витрати, визначають інтервал перевірки, що включає, наприклад, десять процесів заправлення паливом.

На закінчення за допомогою взаємодіючих з пістолетами заправної колонки пристроїв для вимірювання об'ємної витрати безупинно реєструються фактичні об'ємні витрати. Ці фактичні об'ємні витрати передаються з окремих обчислювальних блоків у центральний обчислювальний пристрій у виді даних і порівнюються з діапазоном, що зберігається там, заданої об'ємної витрати.

Як тільки в межах інтервалу випробувань, що включає десять процесів заправлення палива, фактична об'ємна витрата потрапить у діапазон заданої об'ємної витрати, це буде служити сигналом того, що фільтр функціонує нормально, і тому інтервал перевірки буде скинутий назад і почне працювати по-новому. За рахунок визначення більш тривалого інтервалу перевірки, у даному випадку десять процесів заправлення паливом, повинні будуть усунути, зокрема, зовнішні впливи, що незалежно від ступеня закупорки контрольованого фільтра приводять до меншої фактичної об'ємної витрати. Наприклад, трапляється так, що клієнт під час процесу заправлення паливом не цілком відкриє паливозаправний клапан у зв'язку з тим, що він хоче залити в бак свого автомобіля тільки незначну кількість палива. У такий спосіб установлений діапазон заданої об'ємної витрати не може бути досягнутим за допомогою зареєстрованої фактичної об'ємної витрати. Відповідно інтервал перевірки включає в даному прикладі десять процесів заправлення паливом, при цьому

виходять з того, що, принаймні, один з десяти клієнтів цілком відкриє паливозаправний клапан, у результаті чого буде досягнута максимальна фактична об'ємна витрата, яка при правильному функціонуванні фільтра повинна потрапити в діапазон заданої об'ємної витрати.

В тому випадку, якщо жоден із зареєстрованих фактичних об'ємних витрат у межах інтервалу перевірки, що включає десять заправлень паливом, не досягне заданої об'ємної витрати, це означає, що є несправність, що у даному прикладі виконання буде показана за допомогою оптичного сигналу, наприклад, сигнальної лампи, щоб звернути увагу персоналу на те, що необхідно міняти фільтр. Якщо ж всі зареєстровані фактичні об'ємні витрати будуть знаходитися нижче встановленого діапазону заданої об'ємної витрати, це свідчить про те, що фільтр закупорився. Якщо ж, навпроти, зареєстровані фактичні об'ємні витрати знаходяться, особливо, в області II, вище встановленого діапазону заданої об'ємної витрати, це свідчить про ушкодження фільтра, наприклад, про наявність дірок або тріщин, в результаті чого через фільтр протікає неприпустимо велика об'ємна витрата палива.

Після заміни вже неправильно функціонуючого фільтра при використанні вбудованого нового фільтра знову визначають новий діапазон заданої об'ємної витрати, так що повторно реєструються фактичні об'ємні витрати і їх можна порівнювати з діапазоном заданої об'ємної витрати.

Повинно бути очевидним, що описаний спосіб можна цілком або частково здійснювати автоматично.

Далі варто вказати на те, що в описаному вище прикладі здійснення способу розміщення фільтра всередині системи подачі палива точно не визначено, тому що місце перебування відповідно до покладеного в основу винаходу принципом не грає істотної ролі. В залежності від місця перебування фільтра можуть, щоправда, знадобитися відповідні узгодження способу, що, однак, відповідно до дійсного винаходу можна здійснити дуже просто.

І, нарешті, повинно бути зрозумілим, що описаний вище приклад здійснення служить тільки як приклад і не обмежує його рамок. Більш того, можливі зміни і модифікації без виходу за межі обсягу охорони дійсного винаходу, що визначається будь-яким пунктом формули винаходу.

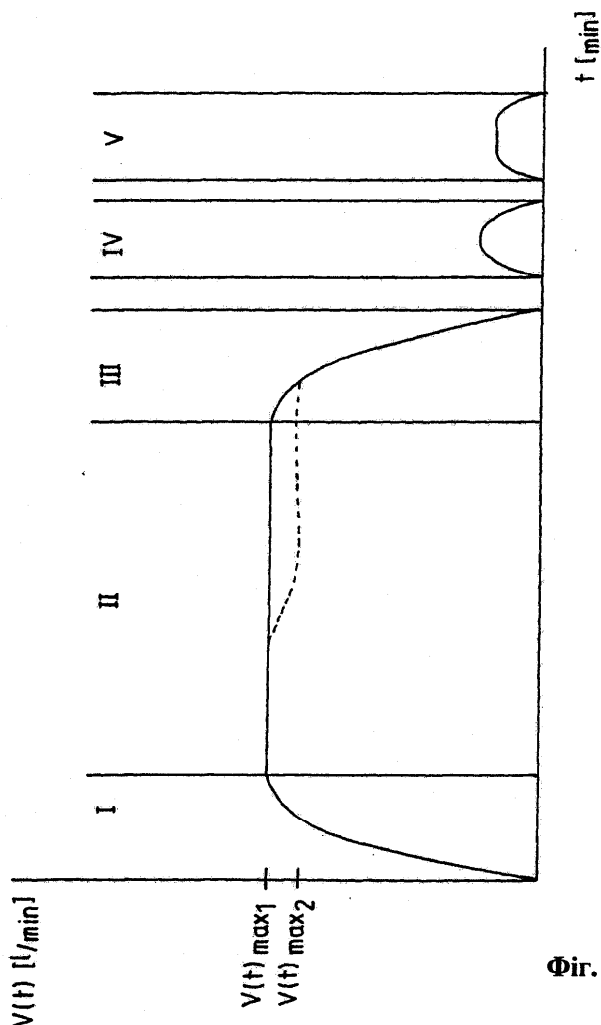


Fig. 1

