



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1514

(13) U

(51) 6 F02M27/02

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

(54) ФІЛЬТР-ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПАЛИВА ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

1

2

(21) 2002075386

(22) 01 07 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Любенко Петро Іванович, Дрозденко Ганна Вікторівна

(73) Любенко Петро Іванович, Дрозденко Ганна Вікторівна

(57) 1 Фільтр-перетворювач палива для двигунів внутрішнього згоряння який містить порожнистий корпус з входним і вихідним патрубками кришкою, розміщені в корпусі реакційну камеру, фільтроелемент, патрон з послідовно розташованими в середині нього за потоком палива шарами каталітичного елемента у вигляді гранул на основі γ-глинозему, що покритий каталітично активними металами і/або їх сполуками, та присадки-промотора, що виконана на основі сполук металів, який відрізняється тим, що реакційна камера служить фільтроелементом і являє собою пористу втулку з порошку чистого титану, патрон розміще-

ний коаксіально з реакційною камерою і виконаний у вигляді стакану з перфорованим дном і паливопроводом, який розташований в центральній його частині та з'єднаний з входним патрубком, як присадку-промотор використовують суміш таблеток на основі металів-донорів або їх сполук і частинок карбиду, пїдриду або карбопїдриду титану

2 Фільтр-перетворювач палива за п 1 який відрізняється тим, що γ-глинозем попередньо легують титаном

3 Фільтр-перетворювач палива за п 1, який відрізняється тим, що на поверхню пористої втулки на вході потоку палива нанесений каталітично-активний шар гїдрованого титану

4 Фільтр-перетворювач палива за п 1, який відрізняється тим, що на поверхню пористої втулки на виході потоку палива нанесений захисний нїтридно-оксидний шар

5 Фільтр-перетворювач палива за п 1, який відрізняється тим, що між входним і вихідним патрубками розташований запірно-регулюючий пристрій

Корисна модель стосується механіки, а саме конструкцій пристроїв для обробки палива, та може бути використана у системах подачі палива для двигунів внутрішнього згоряння

Відомий "Пристрій для обробки палива для двигунів внутрішнього згоряння", корисна модель РФ №18741 F02M27/02 від 24.01.01 Відомий пристрій служить фільтром - перетворювачем палива для двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) та містить корпус з входним патрубком розташованим у нижній його частині та вихідним патрубком - у кришці. В корпусі розміщена реакційна камера, в якій встановлений патрон з послідовно розташованими всередині нього за потоком палива шарами каталітичного елемента, присадки-промотора та фільтроелемент у вигляді перевернутого стакану з титанвмісного матеріалу. Каталітичний елемент виконаний з гранул алюмованадієвомарганцевого складу. Присадка-промотор виконана на основі сполук металів вибраних з групи мідь, молибден, ванадій, вольфрам, олово, цинк, срібло, цирконій

Пористий фільтроелемент, що виконаний з титанвмісного матеріалу, характеризується зниже-

ною пластичністю та, відповідно, низькою міцністю при роботі на розтягання (розрив) в умовах вібрації і низькими гомогенізуючими властивостями, що пояснюється закругленою формою кромки частинок титанвмісних матеріалів (наприклад оксидів). Це спричиняє надто низький ефект гомогенізації палива після його хімічної обробки на двох стадіях каталітичній та промоторній і як наслідок, зниження повноти згоряння палива та погіршення екологічних показників відпрацьованих газів. Використання у відомому рішенні важких металів також погіршує екологічні показники відпрацьованих газів

Крім того, під впливом механічних навантажень (постійна вібрація при роботі двигуна) та під впливом дії палива низька міцність зв'язку частинок приводить до з'явлення в паливі відокремлених від пористого фільтроелементу дисперсних частинок (порошинок) титанвмісного матеріалу, які з-за своєї абразивності при попаданні в двигун підвищують швидкість зносу поршневої пари, знижують тим самим компресію і, відповідно, ефективність роботи двигуна

Корисна модель вирішує задачу підвищення

(19) UA (11) 1514 (13) U

ефективності роботи двигуна та ступіні очистки відпрацьованих газів за рахунок більш повного згоряння палива і зниження вмісту важких металів у присадці та каталітичному елементі

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому фільтрі-перетворювачі палива, який містить порожнистий корпус з вхідним і вихідним патрубками, кришкою, розміщені в корпусі реакційну камеру, фільтроелемент, патрон з послідовно розташованими в середині нього за потоком палива шарами каталітичного елементу у вигляді гранул на основі γ -глинозему, що покритий каталітично активними металами і/або їх сполуками та присадки-промотора, що виконана на основі сполук металів. Згідно з корисною моделлю, реакційна камера служить фільтроелементом і являє собою пористу втулку з порошку чистого титану, патрон розміщений коаксіально з реакційною камерою і виконаний у вигляді стакану з перфорированим дном і паливопроводом, який розташований в центральній його частині та з'єднаний з вхідним патрубком. У якості присадки-промотора використовують суміш таблеток на основі металів-донорів або їх сполучень і частинок карбиду, пдриду або карбондриду титану, причому на поверхню пористої втулки на вході потоку палива нанесений каталітично-активний шар гдрірованого титану, на поверхню пористої втулки на виході потоку палива нанесений захисний нітрідно-оксидний шар а носій каталізаторів - γ -глинозем легують титаном. Між вхідним і вихідним патрубками розташований запорно-регулюючий пристрій

Виконання реакційної камери в вигляді пористого фільтроелементу, який виготовлений з порошку чистого титану, що має високу пластичність і тим самим високу міцність наявність гострих кромки у частинок матеріалу фільтроелементу забезпечує підвищення ступіні гомогенізації палива і, відповідно, повноти його згоряння, що приводить до підвищення економічності роботи двигуна та ступіні очистки відпрацьованих газів, а також запобігає відриву та попаданню частинок порошку в паливо

Часткова заміна у складі каталітичного елементу та присадки важких металів і їх сполук на титан і його сполуки знижує вміст їх у відпрацьованих газах а також полегшує конструкцію фільтроелементу і, враховуючи їх вартість, зде-шевлює її

Завдяки наявності захисного нітрідно-оксидного покриття на вихідній за потоком палива поверхні фільтроелементу, а на вхідній - каталітичне активного шару гдрірованого титану, додатково підвищуються міцнісні характеристики фільтроелементу в цілому і його поверхні окремо, а також і його каталітична активність. Це знижує забруднення палива, дає додатковий ефект каталітичної обробки, підвищує ступінь його гомогенізації, приводить до підвищення економічності роботи двигуна та ступіні очистки відпрацьованих газів і знижує витрати важких металів

Корисна модель пояснюється рисунками на фіг 1 і фіг 2, на яких зображені можливі конструкційні рішення фільтра-перетворювача палива для ДВЗ

Фільтр-перетворювач палива містить корпус 1 з кришкою 2, в якій встановлені вхідний 3 і вихідний 4 патрубки. В нижній частині корпус 1 має отвір для зливу відстою (на рис не показаний). В корпусі 1 розміщена реакційна камера - фільтроелемент 5 у вигляді пористої втулки з порошку чистого титану. Коаксіальне реакційній камері з зазором установлений патрон 6 виконаний у вигляді стакану з перфорированим дном 7. В центрі патрону 6 проходить паливопровід 8, з'єднаний з вхідним патрубком 3. В середині патрону 6 послідовно розташовані каталітичний елемент 9, який уявляє собою засипку з гранул (на основі γ -глинозему легованого титаном і покритого каталітично активними металами і/або їх сполуками та присадка - промотор 10. У якості присадки-промотора 10 використовують суміш таблеток на основі металів-донорів або їх сполук з частками карбиду, пдриду та карбондриду титану. На поверхню пористої втулки (реакційна камера-фільтроелемент 5) на вході потоку палива нанесений каталітично-активний шар гдрірованого титану, на поверхню на виході потоку палива нанесений захисний нітрідно-оксидний шар. Каталітичний шар може бути нанесений шляхом електрохімічного катодного насичення воднем в кислих електролітах або СВС - гдріруванням, а нітрідно-оксидний шар може бути нанесений іонно-плазменним напленням (на установці типу "Булат"), хіміко-термічною обробкою або іншими відомими методами. Між вхідним 3 і вихідним 4 патрубками розташований запорно-регулюючий пристрій 11 (байпас-кран перепускний).

Фільтр-перетворювач працює таким чином

Паливо надходить у вхідний патрубок 3 по паливопроводу 8 та через перфорироване дно 7 патрону 6 проходить каталітичний елемент 9, присадку-промотор 10 і через зазор поступає на каталітичну гомогенізуючу і фільтраційну обробку на фільтроелементі 5. Площа зазору повинна бути в 1,5 - 2,0 рази більша площі паливопроводу 8. Після фільтроелементу 5 гомогенізоване паливо з уведеними в нього металами-промоторами (олово, мідь, титан, цинк і інш.) поступає на вихідний патрубок 4.

У випадку запуску ДВЗ в холодний період року перші 30 - 60 хвилин кран 11 установлюють в положення при якому паливо попадає прямо в двигун. Після розігріву корпусу фільтроелементу 5 до температури, яка виключає випадіння парафіну та льоду кран 11 повертається у вихідне положення.

У таблиці наведеш порівняльні результати випробувань роботи ДВЗ з фільтром-перетворювачем палива, що заявляється, і прототипом

Таким чином з таблиці видно, що використання корисної моделі, що заявляється забезпечує підвищення ефективності роботи двигуна зниження витрат палива на 10 %, вміст СО у відпрацьованих газах більш, чим в 2,5 рази, підвищення компресії до норми

А також рішення, що заявляється, забезпечує можливість роботи ДВЗ на паливі з більш низьким октановим числом

Таблиця

Показники після стендових випробувань на бензині	Прототип	Рішення, що заявляється
1. Вміст СО у виділяваних газах, % об	2,5	Менше 1,0
2. Умовні витрати палива, л/100 км	8,0	7,2
3. Компресія, атм	8,0	10,0
4. Забруднення бензину твердими частками матеріалу фільтру після прокачування скрізь нього 400 л бензину	Виявлені поодинокі тверді частки	Тверді частки не виявлені

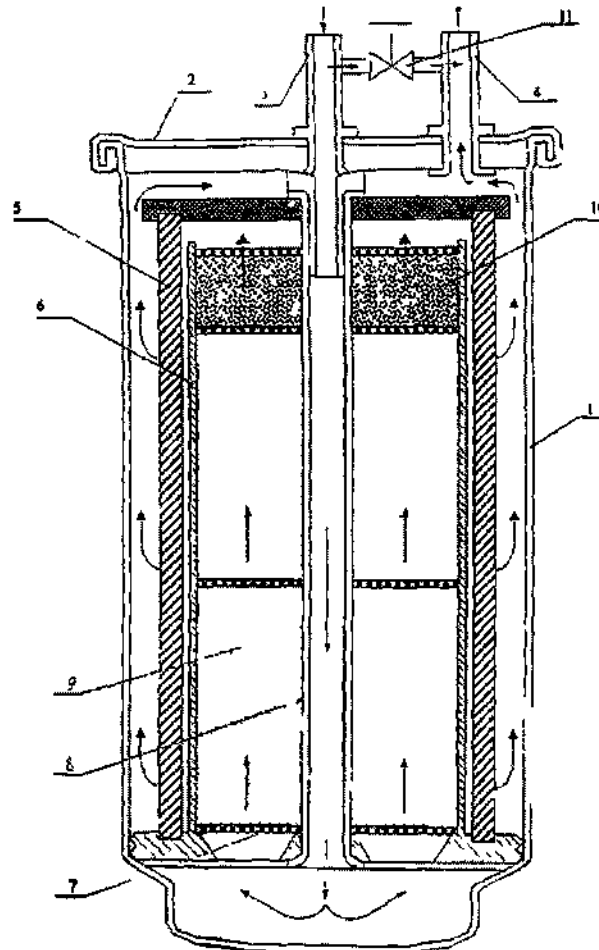
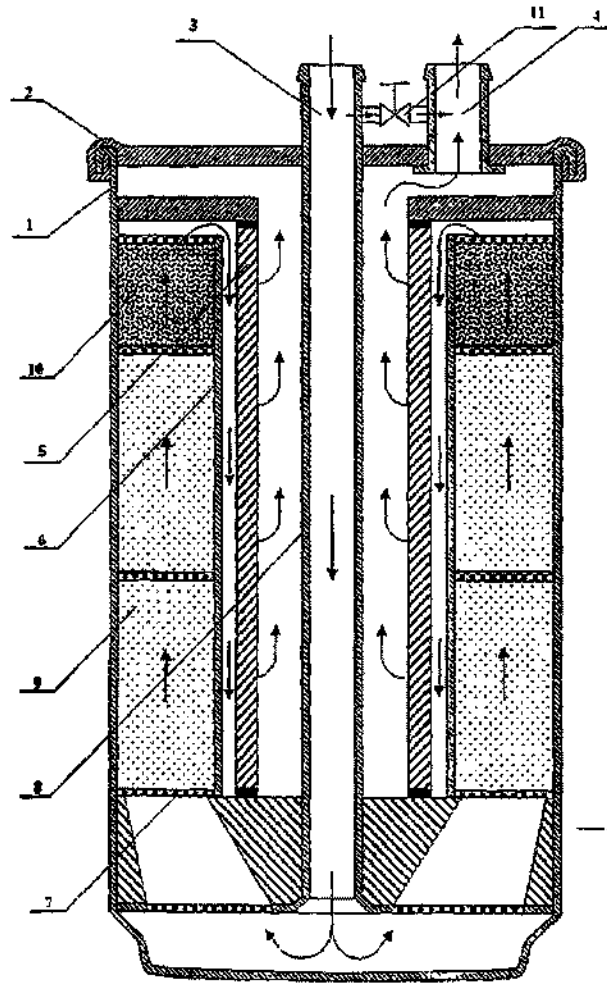


Fig 1

7

1514

8



Фіг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ "Міжнародний науковий комітет"
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71