



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **102840**

(13) **U**

(51) МПК

F01M 13/04 (2006.01)

B01D 45/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 04079**

(22) Дата подання заявки: **27.04.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.11.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.11.2015, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Рижков Сергій Сергійович (UA),
Рижков Ростислав Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

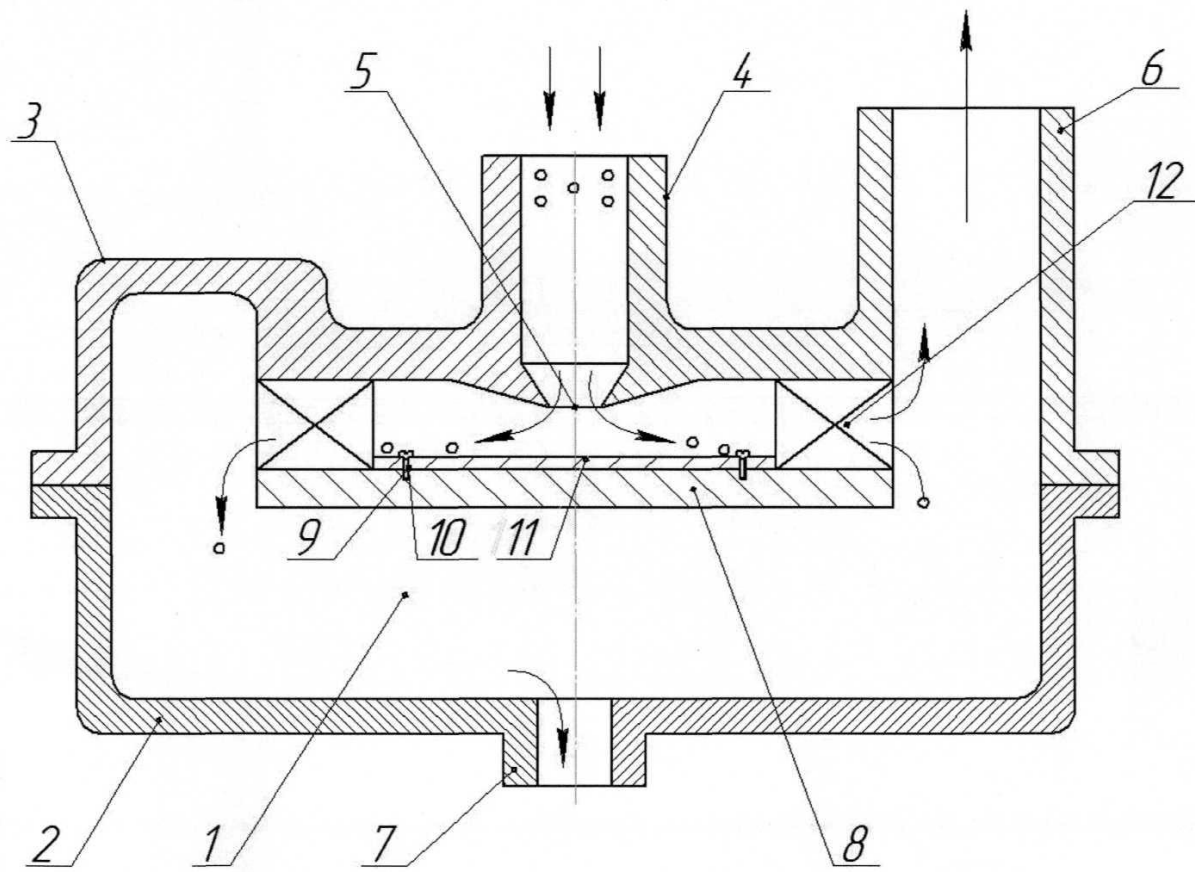
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА
МАКАРОВА,
пр. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв,
54025 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДОКРЕМЛЕННЯ РІДИНИ ВІД ГАЗУ

(57) Реферат:

Пристрій для відокремлення рідини від газу містить корпус із патрубками підводу та відводу газу та зливу рідини, конфузор, розташований у вхідному патрубку, плоску пластину, розташовану навпроти конфузора, пакет кільцевих сепаруючих елементів, розташованих концентрично конфузору та проміж пластиною та корпусом. При відокремленні рідини від газу поверхня пластини проміж кільцевим сепаруючим елементом вкрита пористою прокладкою, а в тілі пластини під периферичною частиною прокладки розміщена принаймні одна кільцева проточка з крізним отвором. Діаметр пористої прокладки складає не менше чотирьох діаметрів перерізу конфузора.

UA 102840 U



Корисна модель належить до промислової енергетики та може бути використана як масловіддільник в системі вентиляції картера двигунів внутрішнього згоряння.

Відомий пристрій для відокремлення рідини від повітря (а. с. SUN№1071783A F01M 13/04, B01D45/08 від 1980, SUN№1101569A F01M 13/04, B01D45/08 від 1982, SUN№ 1209261A B01D45/08 від 1982, що містить корпус із патрубками підводу та відводу газу та зливу рідини, конфузор, пластину, пакет кільцевих сіткових елементів, що сепарують. Конфузор розташовують у вхідному патрубку та з'єднують з нижньою частиною корпусу. Навпроти конфузора розташовується пластина, яка виконує роль інерційної перегородки. Проміж пластиною та корпусом концентрично конфузора розташовують пакет сепаруючих елементів.

Недоліком цих пристроїв є недостатня ефективність сепарації тільки при використанні сил інерції, що створює умови для вторинного виносу крапель.

Як аналоги прийняті пристрої SUN№1071783A F01M 13/04, B01D45/08 SUN№1101569A F01M 13/04, B01D 45/08.

Наведені аналоги, крім загальних недоліків викладених вище, мають наступні індивідуальні недоліки:

У авторському свідоцтві SUN№1071783A F01M 13/04, B01D45/08 не використовується охолодження для підвищення густини рідини для підвищення її відводу у сепаруючих елементах та можливість зриву великих крапель з пластини у патрубок підводу конфузорної форми.

У авторському свідоцтві SUN№1101569A F01M 13/04, B01D 45/08 використання фільтруючого елемента, що складається з ультратонких елементів додатково підвищує опір пристрою.

Як прототип прийнятий пристрій SUN№ 1209261A B01D 45/08. Цей пристрій має корпус із патрубками підводу та відводу газу та зливу рідини, конфузор, пластину, пакет кільцевих сіткових елементів, що сепарують. Конфузор розташовують у вхідному патрубку та з'єднують з нижньою частиною корпусу. Навпроти конфузора розташовується пластина, яка виконує роль інерційної перегородки. Проміж пластиною та корпусом концентрично конфузора розташовується пакет сепаруючих елементів.

Використання цього пристрою призводить до можливості заливання сепаруючих елементів відокремленою рідиною, що створює умови для вторинного виносу крапель, та використання для осадження частинок при обтіканні перегородки тільки сил інерції.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності роботи при відокремленні рідини від газу

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для відокремлення рідини від газу, який містить корпус із патрубками підводу та відводу газу та зливу рідини, конфузор, розташований у вхідному патрубку, плоску пластину розташовану навпроти конфузора, поверхня пластини проміж кільцевим сепаруючим елементом вкрита пористою прокладкою, а в тілі пластини під периферичною частиною прокладки розташована принаймні одна кільцева протока з крізним отвором. Крім цього діаметр пористої прокладки складає не менше чотирьох діаметрів перерізу конфузора, пакет кільцевих сепаруючих елементів, розташованих концентрично конфузору та проміж пластиною та корпусом.

Покриття поверхні пластини між кільцевим сепаруючим елементом пористої прокладки, виконання в тілі пластини під периферичною частиною прокладки хоча б однієї кільцевої протоки з крізними отворами дозволяє інтенсифікувати процес осадження крапель, окрім сил інерції, також силами турбулентної дифузії та турбофореzu, виникаючих від високої турбулізації потоку та утворення відривних зон на поверхні пористої прокладки при її обтіканні розгорнутим струменем. Осаджені частинки утворюють плівку, яка втягується пористою прокладкою за рахунок капілярних сил та транспортується потоком до кільцевих проточок та заповнює їх. Заповненню проточок сприяють капілярні сили. З проточок рідина відводиться через крізні отвори, чому сприяють слабкий рух потоку та сила тяжіння. Таким чином вирішується задача підвищення ефективності осадження частинок та відводу вловленої рідини, що покращує роботу сепаруючого елемента та підвищує якість очищення.

Виконання пористої прокладки діаметром не менше чотирьох діаметрів вихідної частини конфузора обумовлено наступним. Як показали експерименти, розворот струменя, що витікає з конфузору завершується на кільцевій ділянці до двох діаметрів вихідного перерізу. На цій ділянці відбувається інерційне осадження крапель. Осадження частинок на пористій прокладці за рахунок турбулентної дифузії та турбофореzu починається за зоною розвернутого струменя, тобто після двох діаметрів вихідного перерізу конфузора. Запасу енергії струменя, як показали експерименти, вистачає на ефективну генерацію турбулентності та створення відривних процесів на поверхні до 4-5 діаметрів конфузора, що обумовило розміри прокладки.

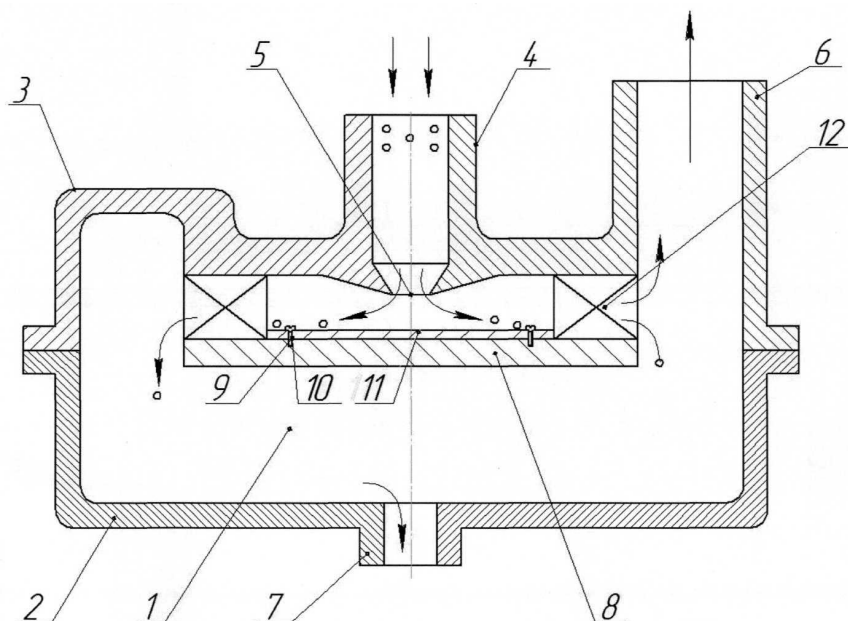
На кресленні відображено загальний вигляд пристрою для відокремлення рідини від газу. Він складається з корпусу 1, що складається з двох частин 2, 3; патрубків підводу газу 4 з конфуззором 5; патрубком відводу газу 6; зливу рідини 7; пластини 8 з кільцевими проточками 9 із крізними отворами 10; пористою прокладкою 11, що розташована під пластиною в просторі між сепаруючим елементом 12. Сепаруючий елемент 12 розташований концентрично конфузору 5 між верхньою частиною корпусу 3 та пластиною 8. Пориста прокладка 11 покриває пластину та кільцеву проточку в площині між сепаруючим елементом. Вона може виготовлятися з декількох шарів гофрованої сітки, в яких кути нахилу гофрів в сусідніх шарах не співпадають. Прокладка має діаметр не менше 4-ох діаметрів конфузора.

Пристрій для відокремлення рідини від газу працює наступним чином. Газ що потрапляє в конфузтор 5, де його швидкість збільшується та у вигляді струменя обтікає пластину 8, вкриту пористою прокладкою 11. На поверхні прокладки розміром до 2-ох діаметрів конфузора відбувається інерційне осадження частинок, а за ним струмінь розвертається та відбувається осадження частинок за рахунок сил турбулентної дифузії та турбофорезу. Ці сили виникають внаслідок наявності градієнтів пульсацій при обтіканні пористої прокладки, так як елементи прокладки створюють відривні течії та генерують турбулентність. Осаджені краплі зливаються одна з одною та утворюють плівку, яка втягується в прокладку за рахунок капілярних сил та транспортується потоком до кільцевих проточок 9, куди і потрапляє. Потраплянню плівки сприяють капілярні сили, які виникають в кутах проточки 9. З останньої рідину по отворах 10 за рахунок сили тяжіння та руху газу потрапляє в нижню частину корпусу та видаляється через патрубок 7. Остаточне очищення газу відбувається в сепаруючому елементі 12, де краплі уловлюються та укрупнюються та потім виносяться потоком та осаджуються за рахунок сили тяжіння. Очищений газ видаляється через патрубок 6.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для відокремлення рідини від газу, який містить корпус із патрубками підводу та відводу газу та зливу рідини, конфузтор, розташований у вхідному патрубку, плоску пластину, розташовану навпроти конфузора, пакет кільцевих сепаруючих елементів, розташованих концентрично конфузору та проміж пластиною та корпусом, який **відрізняється** тим, що для підвищення ефективності роботи при відокремленні рідини від газу поверхня пластини проміж кільцевим сепаруючим елементом вкрита пористою прокладкою, а в тілі пластини під периферичною частиною прокладки розміщена принаймні одна кільцева проточка з крізним отвором.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що діаметр пористої прокладки складає не менше чотирьох діаметрів перерізу конфузора.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601