



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76717** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F02M 51/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

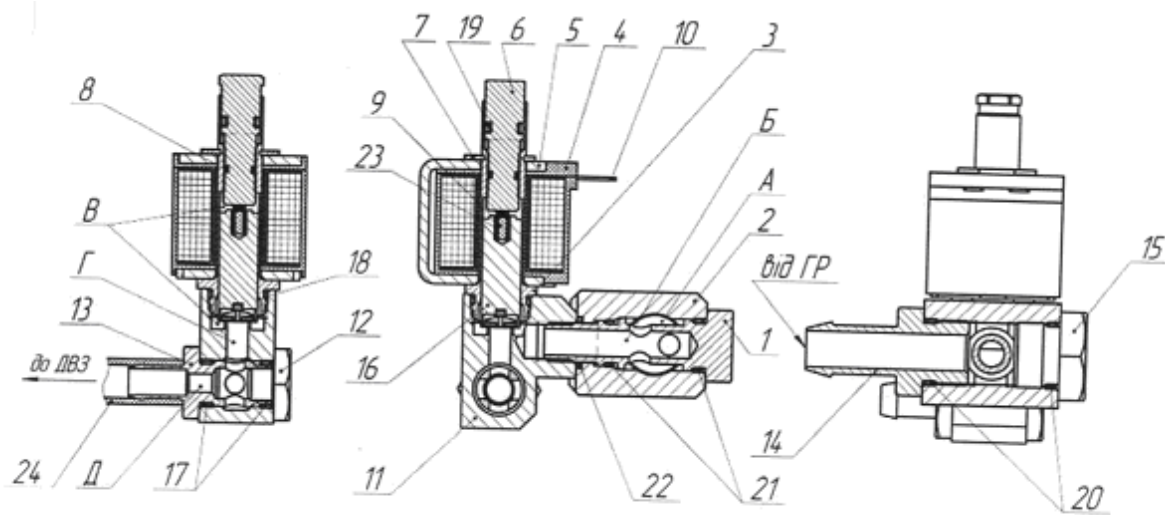
(21) Номер заявки: u 2012 08521	(72) Винахідник(и): Абрамчук Федір Іванович (UA), Манойло Володимир Максимович (UA), Дзюбенко Олександр Андрійович (UA), Липинський Михайло Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.07.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Абрамчук Федір Іванович, Салтівське шосе, 250-а, кв. 173, м. Харків, 61178 (UA), Манойло Володимир Максимович, вул. Дунайська 32-а, кв.1, м. Харків, 61029 (UA), Дзюбенко Олександр Андрійович, вул. Чернишевського, 63, кв. 17-б, м. Харків, 61002 (UA), Липинський Михайло Сергійович, пров. Студентський, 4, м. Харків, 61024 (UA)

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ ДОЗАТОР ГАЗУ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ГАЗОВОГО ДВИГУНА

(57) Реферат:

Електромагнітний дозатор газу (ЕДГ) системи живлення двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) містить електромагніт, у якому розташовані циліндричне втяжне осердя (клапан) з гумовим ущільненням, витратний жиклер та запірна пружина, в сидлі дозатора виконано отвір для витікання робочого тіла (РТ), клеми обмотки електромагніта, торцеву поверхню клапана, сидло корпусу дозатора, кріпильний гвинт, штуцер підводу газу та пробка, гвинт для регулювання висоти підйому осердя, гумові кільця.

UA 76717 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема до двигунобудування, а саме для елементів паливної апаратури та пристроїв подачі палива до циліндрів газових двигунів.

Відома конструкція форсунки клапанного типу з електромагнітним керуванням [1] для подачі палива при безпосередньому впорскуванні бензину в двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ) з іскровим запалюванням або в дизелях з розподіленими камерами згоряння, а також при встановленні на дизельні двигуни, обладнані акумуляторними системами впорскування. Головна ідея, покладена у принцип роботи форсунки - розвантаження запірної пружини за рахунок включення в конструкцію електромагніта з втяжним осердям. Як осердя використовується клапан-розпилювач. Розвантаження пружини здійснюється методом підбору її жорсткості таким чином, щоб забезпечити утримання клапана тільки у закритому стані до початку впорскування, при цьому сила, яка розвивається пружиною, повинна бути меншою за силу тиску палива, що діє на клапан, а сила дії від електромагніта на його якір, у цьому випадку, додається до сили пружини в напрямі закриття клапана. При цьому сума цих сил повинна перевищувати силу дії палива на клапан, а впорскування відбувається в момент відключення електромагніта.

Головними недоліками такої конструкції є відсутність можливості регулювання ідентичності циклової подачі в вузлі (при використанні на багатоциліндрових двигунах), що для газового двигуна є головним фактором з точки зору ефективності використання палива, потужності та токсичності відпрацьованих газів; значні габаритні розміри за рахунок застосування паливної порожнини; дуже малий хід клапана форсунки; особливі вимоги щодо умов роботи електромагніта та його надійності.

Така форсунка розроблена тільки для роботи на бензині або на дизельному паливі. Застосування її для подачі газового палива в двигун обмежене необхідністю забезпечення потрібної величини циклової подачі форсунки, яка в основному обумовлена габаритними розмірами ефективного прохідного перетину у клапані.

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, що заявляється, є відомий механічний дозатор подачі газу [2], розроблений для стаціонарних ДВЗ великої потужності, що містить у собі втулку з встановленим золотником, який має можливість переміщуватись у повздовжньому напрямку відносно втулки. Привід дозатора до дії здійснюється за допомогою важелів, які мають можливість обертання у кулькових опорах, від відцентрового регулятора. Регулювання кількості газу здійснюється шляхом зміни ефективної площі щілини, яка утворена між торцем золотника та отвором у направляючій втулці дозатора.

Основні недоліки дозатора-найближчого аналога за відомою конструкцією [2]: наявність у вузлі значної кількості деталей та пар тертя, які потребують спеціального ущільнення; достатньо великі габаритні розміри і маса вузла; низька швидкодія внаслідок інерційності механічного приводу дозатора; труднощі з використанням механічного дозатора в сучасних газових системах живлення з електронним керуванням.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції дозатора, який використовується в електронних системах живлення автотракторних газових ДВЗ з іскровим запалюванням, що дозволяє отримати новий технічний результат, який полягає в поліпшенні процесу ідентичності подачі і корекції дозування газового палива (згідно з порядком роботи секцій дозаторів, які співпадають з порядком роботи циліндрів, при їх використанні на багатоциліндрових двигунах) в циліндри ДВЗ шляхом використання як привід секцій дозаторів котушок електромагнітів, що обладнані механізмом регулювання висоти підйому осердя.

Поставлена задача вирішується тим, що електромагнітний дозатор газу (ЕДГ) системи живлення ДВЗ містить електромагніт, у якому розташовані втяжне осердя з гумовим ущільненням, витратний жиклер та запірна пружина, встановлені у корпусі дозатора, в сидлі дозатора виконано отвір для витікання робочого тіла (РТ), коли ЕДГ не працює - отвір закритий торцевою частиною осердя з гумовим ущільненням, при цьому він притиснутий до отвору запірною пружиною, в час коли ЕДГ знаходиться в робочому стані, на клеми обмотки електромагніта подається струм, який обумовлює виникнення магнітно-рушійної сили, яка втягує осердя у середину обмотки електромагніта, при цьому додатково стискається запірна пружина, в процесі руху клапана між торцевою поверхнею клапана і сидлом корпусу дозатора утворюється зазор, крізь який робоче тіло потрапляє до витратного жиклера, а далі в циліндри ДВЗ, який відрізняється тим, що корпус дозатора з'єднаний з рампою за допомогою кріпильного гвинта, в рампі розміщено штуцер підводу газу та пробка, у корпусі дозатора встановлено гвинт для регулювання висоти підйому осердя, а ущільнення між корпусом клапана та гвинтом забезпечується гумовими кільцями, що встановлені між їх боковими поверхнями.

Авторами пропонується наступна конструктивна модифікація електромагнітного дозатора для систем живлення газових ДВЗ, зображена на фіг. 1. У корпусі дозатора 11 встановлено витратний жиклер 13, у задню частину якого встановлена пробка 12. Ущільнення витратного жиклера та пробки забезпечується гумовими ущільнюючими кільцями 17. У різьбовий отвір корпусу дозатора 11 встановлений корпус клапана 3. Відсутність витрат робочого тіла з різьбового з'єднання між корпусом дозатора і корпусом клапана забезпечується гумовим ущільнюючим кільцем 18. У внутрішню поверхню корпусу клапана 3 встановлено осердя 16, яке виконує роль клапана. Висота підйому осердя електромагнітного дозатора газу забезпечується регульовальним гвинтом 6. На його поверхні виконано дві кільцеві проточки, в які встановлено гумові ущільнюючі кільця 19 та 8. Гумові кільця виключають можливість втрати РТ з різьбового з'єднання між корпусом клапана 3 та регульовальним гвинтом 6. Під час роботи дозатора повернення осердя 16 у початковий стан забезпечується запірною пружиною 23, яка одним кінцем спирається у торець регульовального гвинта 6, а іншим - у направляючий стержень 9, який встановлено в осердя 16 та призначено для створення направленої руху запірної пружини 23 і забезпечення відсутності перекосів пружини під час роботи дозатора. На зовнішню поверхню корпусу клапана 3 встановлено котушку 4 та скобу 5 електромагніта. Фіксація котушки 4 та скоби 5 електромагніта здійснюється за допомогою стопорної шайби 7. Стопорна шайба 7 встановлюється у кільцеву проточку, яка виконана на зовнішній поверхні корпусу клапана 3. У рампу 2 встановлені штуцери подачі газу 14 та пробка 15. Різьбові з'єднання ущільнюються за допомогою гумових ущільнюючих кілець 20. Фіксація корпусу дозатора 11 з рампою 2 здійснюється за допомогою кріпильного гвинта 1. На зовнішній поверхні кріпильного гвинта виконано дві кільцеві проточки, в які встановлено гумові кільця 21, що забезпечують герметичне з'єднання болта та рампи. Між корпусом дозатора і рампою встановлено додаткове ущільнююче кільце 22.

Принцип роботи електромагнітного дозатора газу, що заявляється, наступний. РТ через штуцер 14 подається у порожнину А рампи 2. З рампи РТ подається у перепускні отвори Б кріпильного гвинта 1, з якого воно подається в порожнину В над осердям 16. Ця порожнина утворена між поверхнями корпусу дозатора 11, корпусу клапана 3 та осердям 16 електромагнітного дозатора. При подачі напруги на контактні клеми 10 через котушку електромагніта 4 протікає струм, що створює магнітне поле, яке замикається по скобі 5. Коли величина магнітного зусилля перевищує зусилля запірної пружини 23, відбувається відрив осердя 16 від сидла корпусу дозатора 11. Клапан утримується у відкритому стані до тих пір, доки через котушку електромагніта протікає струм. Коли клапан дозатора знаходиться у відкритому стані, РТ з порожнини В, розташованої над осердям 16 електромагнітного дозатора подається до каналу витікання корпусу клапана 3. Далі, з каналу витікання Г, виконаного у витратному жиклері 13, робоче тіло через калібрований отвір Д за допомогою з'єднувального шланга 24, потрапляє до циліндра ДВЗ.

При відключенні напруги від котушки електромагніту, магнітне поле розсіюється та зусиллям зворотної пружини 23 осердя 16 дозатора повертається до початкового положення, перекриваючи канал Г для витікання РТ і тим самим припиняється подача РТ до циліндра ДВЗ.

Перелік посилань

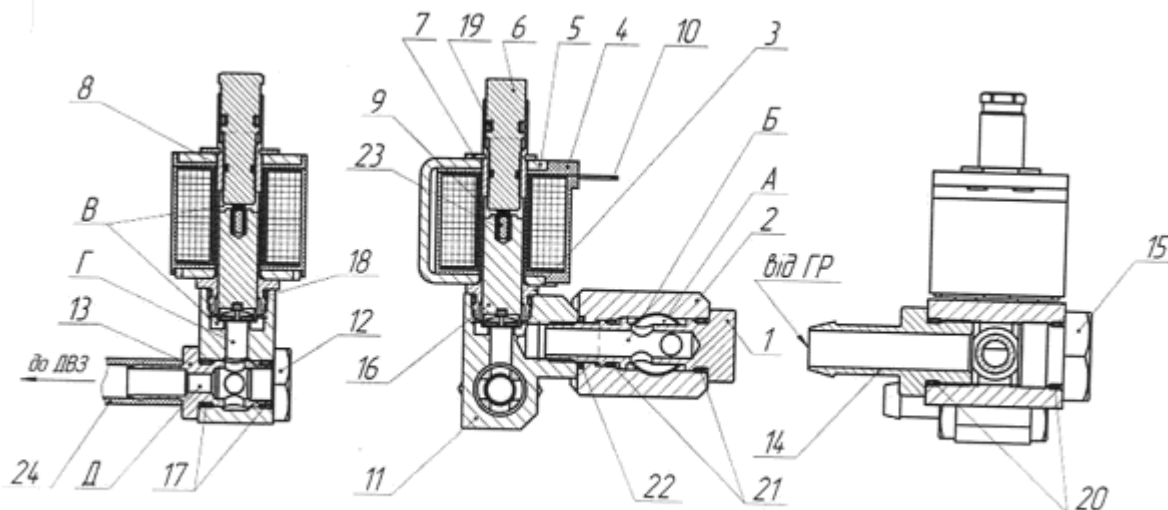
1. Пат. 30243 Україна, МПК F02M51/08. Форсунка клапанного типу з електрокеруванням / М.Г. Сандомирський.; заявник та патентовласник Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка. - № U200704000; заявл. 11.04.2007; опубл. 25.02.2008.

2. Пат. 11578 Україна, МПК F02M21/02. Дозатор подачі газу двигуна внутрішнього згоряння / О.Г. Мовсес'ян, В.М. Зайончковський, Ю.Я. Миргородський, В.П. Тернопол, Є.Ф. Люмберг, В.І. Стебленко, С.І. Дорош, Є.Ф. Бобов, В.Л. Чернігов.; заявник та патентовласник О.Г. Мовсес'ян, В.М. Зайончковський, Ю.Я. Миргородський, В.П. Тернопол, Є.Ф. Люмберг, В.І. Стебленко, С.І. Дорош, Є.Ф. Бобов, В.Л. Чернігов. - № 20040503911; заявл. 24.05.2004; опубл. 16.01.2006, Бюл. № 1.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електромагнітний дозатор газу (ЕДГ) системи живлення двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ), що містить електромагніт, у якому розташовані циліндричне втягне осердя (клапан) з гумовим ущільненням, витратний жиклер та запірна пружина, встановлені у корпусі дозатора, а в сидлі дозатора виконано отвір для витікання робочого тіла (РТ), причому під час, коли ЕДГ не працює, отвір закритий торцевою частиною осердя з гумовим ущільненням, притиснутий до отвору запірною пружиною, а в час, коли ЕДГ знаходиться в робочому стані, на клеми обмотки

- 5 електромагніта подається струм, який обумовлює виникнення магнітно-рушійної сили, що втягує осердя у середину обмотки електромагніта, при цьому додатково стискається запірна пружина, внаслідок чого в процесі руху клапана, між торцевою поверхнею клапана і сідлом корпуса дозатора, утворюється зазор, крізь який РТ потрапляє до витратного жиклера, а далі в циліндри ДВЗ, який **відрізняється** тим, що корпус дозатора з'єднаний з рампою за допомогою кріпильного гвинта, в рампі розміщено штуцер підводу газу та пробка, у корпусі клапана встановлено гвинт для регулювання висоти підйому осердя, в нижній частині якого розташоване гумове ущільнення, а ущільнення між корпусом клапана та гвинтом забезпечується гумовими кільцями, встановленими між їх боковими поверхнями.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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