



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101258** (13) **U**

(51) МПК (2015.01)

F02M 37/00

F16K 15/02 (2006.01)

F04B 43/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 04173	(72) Винахідник(и):
(22) Дата подання заявки: 29.04.2015	(73) Власник(и):
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.08.2015	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СПІА-ПАТ", вул. Транспортна, 116, смт Пісочин, Харківський р-н, Харківська обл., 62416 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.08.2015, Бюл.№ 16	(74) Представник: Адаменко Олександр Григорович, реєстр. №110

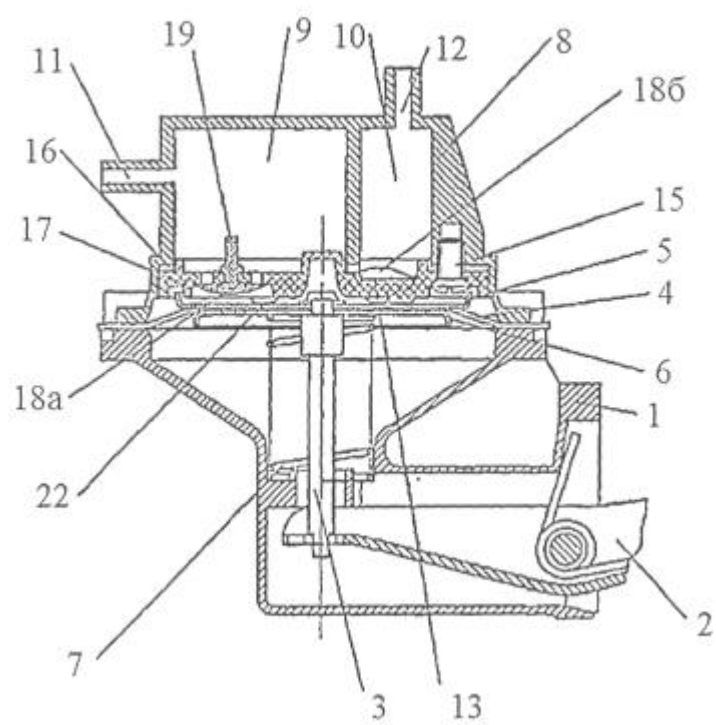
(54) КЛАПАННИЙ МОДУЛЬ ДІАФРАГМОВОГО НАСОСА

(57) Реферат:

Клапанний модуль діафрагмового паливного насоса виконаний у вигляді вставки з клапанними гніздами, який кріпиться через прокладку до кришки паливного насоса, на вставці з діафрагмового боку якого виконано принаймні два упори для обмеження переміщення діафрагми. Вставка виконана з пластмаси та з трьома упорами, розташованими між гніздами клапанів на рівних відстанях від центральної осі клапанного модуля. Упори виконані у формі зрізаних конусів. Висота упорів від 1 до 3 мм.

UA 101258 U

A-A



Фиг. 1

Корисна модель належить до паливної апаратури двигунів внутрішнього згоряння, зокрема до арматурних елементів паливних насосів.

В даний час широкого поширення набули паливні насоси для ДВЗ, які мають корпус з важелем приводу, діафрагму зі штоком, з'єднаним з важелем приводу, головку з розташованими в ній всмоктувальним і нагнітальним клапанами, закриту зверху кришкою (В.В. Маркеев, В.А. Акопов "Устройство и работа топливных элементов топливной системы автомобильных карбюраторных двигателей". - Ташкент: Мехнат, 2000. - С. 14-15). У головці за допомогою литва виконують гнізда, в які запресовуються сидла клапанів всмоктування і нагнітання, утворюючи з нею нероз'ємну конструкцію. Такі насоси мають низьку ремонтпридатність, мають підвищений розкид стосовно продуктивності, пов'язаний з негерметичним запресовуванням сидел клапанів в головці.

Зазначені недоліки були усунені в конструкції насоса (патент RU на корисну модель № 20551, кл. F02M 37/00 від 05.04.2001), яка вибрана як прототип. Розроблений клапанний модуль, в якому всмоктувальні і нагнітальні клапани розташовані у вставці, яка являє собою тонкий дископодібний клапанний корпус.

У корпусі виконані гнізда, в яких закріплені еластичні запірні елементи. Запірні елементи мають тарілкоподібну форму з ніжкою, розташованою в центрі дна тарілки. У гніздах також виконані канали для пропуску палива. Корпус клапанів закріплений в кришці діафрагмового паливного насоса і герметизує всмоктувальну і нагнітальну порожнини за допомогою ущільнювальної прокладки.

Експлуатація насосів з таким корпусом виявила наступний істотний недолік, а саме викидання запірного елемента з гнізда у разі стикання верхньої тарілки діафрагми із запірним елементом всмоктувального клапана і його прилипання до неї під дією сил поверхневого натягу. Внаслідок цього паливні насоси з корпусом клапанів такої конструкції доводилося відносно часто розбирати для заміни запірних елементів на всмоктувальних клапанах, що знижувало надійність роботи паливного насоса.

Задачею корисної моделі є усунення вищезгаданих недоліків. Технічний результат полягає в підвищенні надійності роботи паливного насоса.

Поставлена задача вирішується тим, що клапанний модуль діафрагмового паливного насоса, виконаний у вигляді вставки з клапанними гніздами, що кріпиться через прокладку до кришки паливного насоса.

Згідно з корисною моделлю, у вставці з діафрагмового боку виконано принаймні два упори для обмеження переміщення діафрагми.

Наявність упорів на нижній основі клапанного модуля перешкоджає виникненню контакту поверхні запірного елемента з верхньою тарілкою діафрагми насоса, що запобігає прилипання до неї запірних елементів. Тому наявність упорів істотно збільшує надійність роботи паливного насоса при тривалій експлуатації. Використання упорів є ефективнішим, ніж поглиблення гнізд в корпусі клапана, так поглиблення гнізд приведе до підвищення гідравлічного опору протіканню палива в клапанах і збільшить товщину самого клапанного модуля.

Клапанний модуль може бути виконаний з пластмаси, що зменшує вагу насоса і спрощує його виготовлення.

Допускається виконувати клапанний модуль з трьома упорами, розташованими між гніздами клапанів на рівних відстанях від центральної осі клапанного модуля.

Упори можна виконувати у формі зрізаних конусів.

Найбільш оптимальною висотою упору є діапазон від 1 до 3 мм. Експериментально встановлено, що при висоті упору меншій, ніж 1 мм знижується ефективність роботи упорів і частота залипання запірних елементів істотно зростає. При висоті упору більше 3 мм відбувається зменшення продуктивності насоса з-за утворення достатньо великої паразитної порожнини між верхньою тарілкою діафрагми і нижньою основою клапанного модуля.

Фіг. 1 Розріз А-А діафрагмового паливного насоса в зборі зі встановленим клапанним модулем.

Фіг. 2 Вид клапанного модуля зі встановленими всмоктувальними запірними елементами з боку верхньої тарілки діафрагми паливного насоса.

Фіг. 3 Розріз А-А клапанного модуля зі встановленим запірним елементом.

Паливний насос (фіг. 1) містить корпус 1 з важелем приводу 2, з'єднаним штоком 3 з діафрагмою 4, розташованою між верхньою 5 і нижньою 6 тарілками, пружину 7, кришку 8 з розділеними перегородкою порожнинами всмоктування 9 і нагнітання 10 і штуцерами підведення 11 та відведення 12 палива. У кришку 8 встановлений корпус клапанного модуля 13 (вставка), що має переважно дископодібну форму, ближче до краю клапанного модуля 13 виконано три отвори 14, в яких встановлені гвинти 15 для кріплення корпусу клапанного модуля

13 до кришки 8 (фіг. 2) через герметизуючу всмоктувальну 9 і нагнітальну 10 порожнини ущільнювальну прокладку 16.

У корпусі 13 виконано два заглиблені гнізда 17, для встановлення запірних елементів 18а. Запірні елементи 18а, 18б клапанів мають тарілкоподібну форму і забезпечені ніжкою 19, розташованою в центрі дна тарілки (фіг. 3). Два запірні елементи 18а встановлюються в гніздах 17 корпусів 13 з боку розташування верхньої тарілки 5 діафрагми 4 паливного насоса, третій запірний елемент 18б встановлюється в корпус 13 з його протилежного боку. Ніжка 19 має потовщення для фіксації запірних елементів 18а, 18б в отворі 20 гнізда 16. Крім цього, в кожному з гнізд 17 навколо отвору 20 виконано по вісім каналів 21 для пропуску палива. На поверхні основи корпусу 13, зверненого до верхньої тарілки 5 діафрагми 4, між клапанними гніздами 14, на однакових відстанях від центра виконано три упори 22, що мають форму зрізаних конусів, а по його краю кільцеве поглиблення 23.

Насос працює таким чином. При роботі двигуна важіль приводу 2 здійснює коливальні рухи, відповідно переміщаючи шток 3 з діафрагмою 4. При русі діафрагми вниз в наддіафрагмовому просторі створюється розрідження, під дією якого краї тарілкоподібних запірних елементів 18а (фіг. 3) всмоктувального клапана відгинаються, і паливо зі всмоктувальної порожнини 9 через канали 21 надходить в наддіафрагмовий простір. Нагнітальний клапан 18б закритий. При русі діафрагми 4 вгору в наддіафрагмовому просторі утворюється тиск, під дією якого краї запірних елементів 18а всмоктувальних клапанів підтикаються до дна гнізд 17 (всмоктувальний клапан закривається). Краї верхньої тарілки 5 входять в кільцевий паз 23 корпусу клапанного модуля 13, причому упори 22, виконані на поверхні нижньої основи корпусу клапанного модуля 13, перешкоджають стиканню верхньої тарілки 5 діафрагми 4 із зовнішньою поверхнею гнучких запірних елементів 18а. Паралельно при русі діафрагми 4 вгору краї тарілкоподібного запірного елемента 18б відгинаються (відкривається нагнітальний клапан) і паливо надходить в нагнітальну порожнину 10 головок 8 і далі в штуцер відведення 12.

Експериментальні дослідження, проведені заявником, показали, що при виконанні клапанного модуля з упорами висотою рівною 2 мм, напрацювання на відмову збільшилося в 1,5 рази, при цьому використання упорів не позначилося на продуктивності насоса. Пропонована конструкція клапанного модуля упроваджується при виробництві діафрагмових паливних насосів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Клапанний модуль діафрагмового паливного насоса, який виконаний у вигляді вставки з клапанними гніздами, що кріпиться через прокладку до кришки паливного насоса, який **відрізняється** тим, що на вставці з діафрагмового боку виконано принаймні два упори для обмеження переміщення діафрагми.

2. Клапанний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що вставка виконана з пластмаси.

3. Клапанний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що вставка виконується з трьома упорами, розташованими між гніздами клапанів на рівних відстанях від центральної осі клапанного модуля.

4. Клапанний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що упори виконані у формі зрізаних конусів.

5. Клапанний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що висота упорів від 1 до 3 мм.

A-A

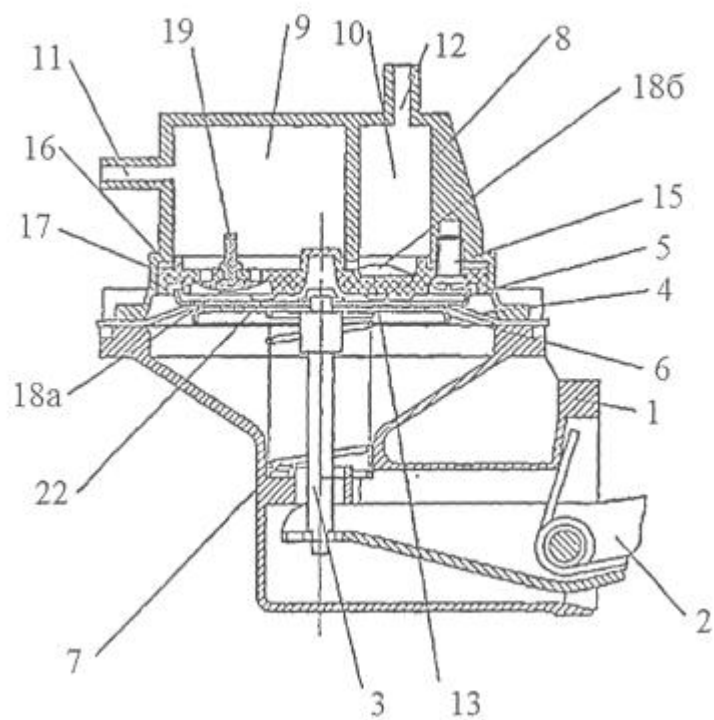


Fig. 1

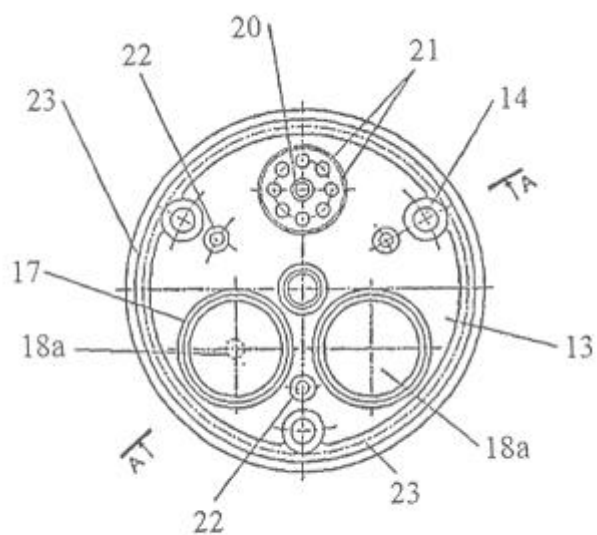


Fig. 2

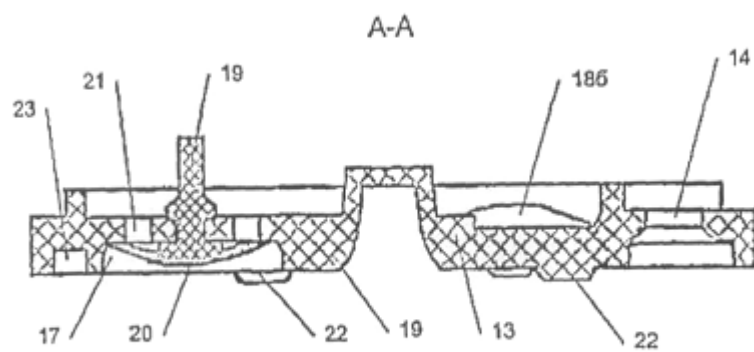


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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