



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58223 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F04B 51/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДАТЧИК СИГНАЛУ ПОЧАТКУ ВПОРСКУВАННЯ

1

2

(21) u201010032

(22) 13.08.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) БАРЗЕНЮК ОЛЕКСАНДР ТЕРЕНТІЙОВИЧ,
КУШЛЯНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ЛЕОНІДОВИЧ,
ЛЯШЕНКО МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ІНСТИ-
ТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬ-
КОГО ГОСПОДАРСТВА" УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК

(57) Датчик сигналу початку впорскування, устано-
влений на панелі паливного стенда, що містить в

собі рухомий і нерухомий електричні контакти, пружину, два електричні проводи, корпус, який відрізняється тим, що до датчика сигналу початку впорскування, відокремленого від стенда, додаються два захвати з поперечиною і гвинтом та стрем'янка з поперечиною і гвинтом, що дозволяє навішувати його на розпилювач штатної форсунки і виключати похибки, обумовлені різницею в довжині штатних і стендових трубок, місцевими витратами від перегинів і перепадів внутрішніх діаметрів, різницею в настройці стендових і штатних форсунок.

Корисна модель відноситься до галузі ремонту і обслуговування автотракторної техніки, а саме - випробування і регулювання насосів високого тиску на стендах, призначених для цього.

Одним з найближчих аналогів корисної моделі є датчик стенда КИ-22205 [див. брошуру "Техническое описание" стенда КИ-22205 №8084, 1986г., рис. 7 стр. 12, 13]. Спільними елементами є корпус датчика, нерухомий контакт, рухомий контакт, пружина рухомого контакту, які розміщені в корпусі датчика. Для з'єднання з електронним приводом передбачені провідники в корисній моделі і контактні гвинти у аналога. Камера створення тиску герметизується гумовими кільцями. Сигналом початку впорскування є момент розриву контакту електричного ланцюга, що з'єднує датчик з електронним приладом стенда, під дією впорскуваного пального.

Недоліками аналога є те, що він стаціонарно установлений на панелі стенда і з нагнітальними штуцерами регульованого паливного насоса з'єднується стендовими паливопроводами високого тиску, які відрізняються від штатних для даного насоса по довжині і конфігурації, в складі з стендовими форсунками. А це означає, що гідравлічні характеристики їх дещо різні. Гідравлічні характеристики стендових форсунок також дещо відрізняються від штатних, установлених на двигуні, і до характеристик настроєного на стенді насоса додаються похибки:

$$\Delta c = \Delta n + \Delta l + \sum \Delta m + \Delta \phi, \quad (1)$$

де Δc - сумарна похибка настройки лінії високого тиску;

Δn - сумарні похибки настройки, які незалежно від трубок (обумовлені в'язкістю, температурою, похибки оператора, похибки вимірювальних стаканів, похибки електронного блока, похибки установок насоса та інші;

Δl - похибка, обумовлена різницею в довжині трубок, що установлені на стенді і на двигуні;

$\sum \Delta m$ - сума похибок від місцевих витрат (згинів, кілець, перепадів внутрішніх діаметрів паливопроводів та інших);

$\Delta \phi$ - похибки, обумовлені різницею в настройці форсунок.

Одиницями вимірювання можуть бути: при вимірюванні кута початку впорскування - ...°; при вимірюванні циклової подачі - мм³/цикл.

Задача створення корисної моделі полягає в тому, щоб розробити датчик, який завдяки введенню додаткових елементів кріплення став би переносним і забезпечив можливість установки його на затискну гайку штатної форсунки при застосуванні штатних трубок високого тиску, виключив би із формули (1) похибку $\Delta l + \sum \Delta m + \Delta \phi$.

Задача вирішується завдяки тому, що датчик сигналу початку впорскування, що містить у собі рухомий і нерухомий електричні контакти, корпус

(19) UA (11) 58223 (13) U

відділяється від панелі стенда і оснащується двома захватами з поперечиною і гвинтом, стрем'янкою з поперечиною і гвинтом, гнучким прозорим бензомаслостійким шлангом, в якому прокладені два електричні проводи для з'єднання з паливо вимірювальною системою стенда.

Перевагами датчика-корисної моделі є те, що він: став переносним і може установлюватися на штатну форсунку з штатним паливопроводом, що з'єднують його з паливним насосом високого тиску, у будь-якому положенні і виключає похибку $\Delta I + \sum \Delta m + \Delta \phi$ із формули (1).

Приклад виконання запропонованої корисної моделі датчика сигналу початку впорскування наведено на кресленні, де на фіг.1 показано вигляд датчика збоку, на фіг.2 - вигляд зверху з повздовжнім розрізом, на фіг.3 - вигляд спереду по стрілці А.

В циліндричній порожнині корпусу 1 (фіг.2) розташовані рухомий контакт 3, який пружиною 2 притискається до нерухомого контакту 4. Рухомий контакт 3 установлений в ізоляційні затискачі 24, які утримують його співвісно з циліндричною порожниною корпусу 1. Затискачі 24 утримуються гумовим кільцем 23, яке до них притискається циліндричним виступом нерухомого контакту 4. В камеру В нерухомого контакту 4 встановлюється перехідна втулка 6, яка ущільнюється гумовими кільцями 5 і 7. Втулка 6 змінна в залежності від типу форсунки і розпилювача. Затискна гайка форсунки (фіг.1) захватується двома захватами 8 і 9 і за допомогою поперечини 11 і гвинта 13 (фіг.2) стискається в осьовому напрямку до забезпечення герметичності камери В. Захвати 8 і 9 до поперечини прикріплені болтами 10. Захвати 8 і 9 стягуються стрем'янкою 16, оснащеною поперечною 15 і гвинтом 14, до упора в корпус форсунки.

З одного боку корпусу датчика 1 (фіг.2) виготовлено ніпель, на який натягнуто прозорий бензостійкий гнучкий шланг 17 (фіг.3). В шлангу 17 прокладено два електричних проводи: 20, який з'єднано з рухомим контактом 3 і 21, який з'єднано з корпусом датчика 1.

На другому кінці шланга установлено наконечник 18. Проводи 20 і 21 проходять через наконечник і приєднуються до штепсельної вилки 22, яка з'єднує датчик з електронним блоком.

Працює датчик сигналу початку впорскування таким чином.

На стенд для випробування і регулювання насосів високого тиску установлюють випробуваний паливний насос. На нагнітальний штуцер кожної секції установлюють її штатний комплект паливоп-

роводу високого тиску без будь-яких деформацій в складі з її робочою форсункою.

Гвинт 14 (фіг.3) викручують звільнюючи захват 8 і 9 (фіг.1), а гвинтом 13 (фіг.2) висовують захват 8 і 9 (фіг.1) так, щоб їхні зачепи зайшли за задній торець затискної гайки форсунки. Гвинт 14 (фіг.3) закручують до упора зачепів в різьбу корпусу форсунки. Гвинтом 13 (фіг.2) стискають корпус датчика 1, втулку 6, стежачи за деформацією за щільників 5 і 7, яка повинна бути достатньою для забезпечення герметичності камери В. Кінець наконечника 18 (фіг.3) заводять у піногасник вимірювального блока паливного стенда, а штепсельну вилку 22 (фіг.3) з'єднують з електронним блоком.

В електричному ланцюгу "нерухомий контакт 4 (фіг.2) - корпус датчика 1 - провід 21 - штепсель "0" вилки 22 (фіг.3) - електронний блок - контакт вилки "+5 В" - провід 20 (фіг.3) - "рухомий контакт 3" - потече постійний електричний струм напругою 5 В.

Включають на стенді номінальну частоту обертання кулачкового вала випробуваного насоса. На панелі електронного блока набирають число циклів впорскування, за яке хочуть вимірювати подачу палива.

Імпульс впорскування палива з розпилювача форсунки надходить в камеру В, створюючи там тиск 0,6-1,0 МПа, і стрімко прямує до каліброваного отвору в тілі нерухомого контакту. Натискує на рухомий контакт 3, який закриває отвір, відкидає його, стискаючи пружину 2. Струм в електричному колі припиняється. Момент припинення струму і є сигналом початку впорскування для електронного блоку. Цей сигнал включає в електронному блоці механізм підрахунку кута початку впорскування від моменту розриву контакту до верхньої мертвої точки першої секції насоса. Результат висвічується на табло електронного блока. Чим менша камера В, тим точнішим буде результат.

Подачу вимірюють після заповнення паливом прозорого шланга 17 (фіг.3). Бульок піни і повітря в ньому не повинно бути. Вимірювальні стакани стенда спорожнюються, провітрюються і приводяться в положення готовності приймати паливо. На панелі електронного блока натискають кнопку "Пуск" відмірюванню установленого числа циклів. Процес відліку числа циклів висвічується на табло електронного блока. По закінченню відліку по шкалі вимірювального циліндра за нижнім меніском палива визначають значення подачі.

Секцію паливного насоса настроюють так, щоб кут початку впорскування і циклова подача відповідали технічним вимогам на регулювання цього насоса.

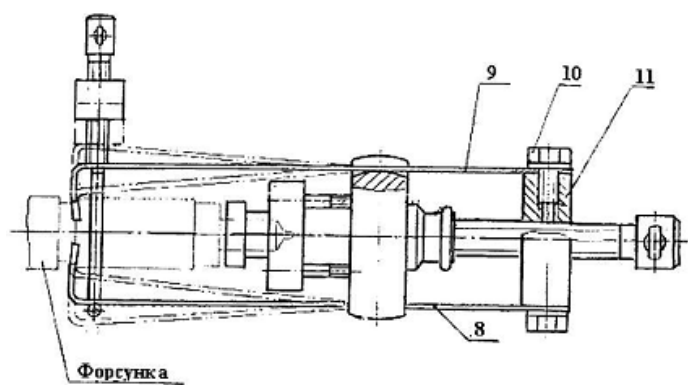


Fig. 1

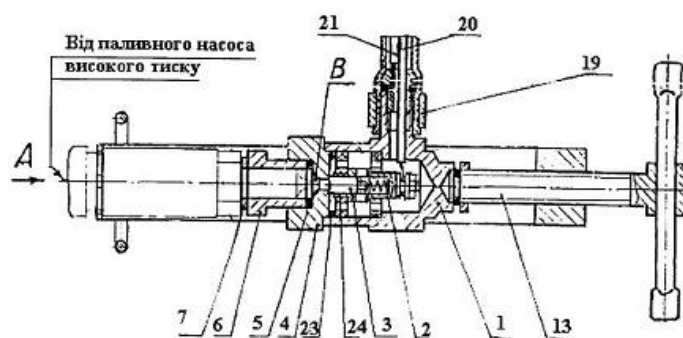


Fig. 2

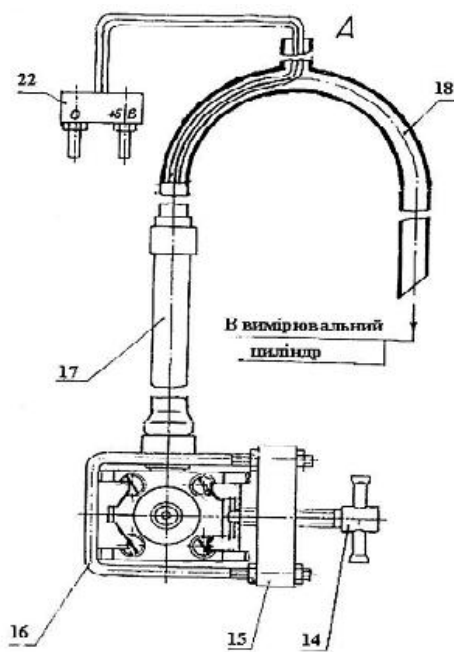


Fig. 3