



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91237** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F02M 59/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 00948	(72) Винахідник(и): Сердюк Володимир Никандрович (UA), Макаревич Дмитро Миколайович (UA), Вантух Никита Олександрович (UA), Кислий Дмитро Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.02.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2014	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА, вул. Ак. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2014, Бюл.№ 12	

(54) АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ КУТА ВИПЕРЕДЖЕННЯ ПОДАЧІ ПАЛИВА У ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНАХ

(57) Реферат:

Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах містить робочий циліндр з камерою згоряння та встановленою у ній форсункою, паливний насос високого тиску, плунжер, встановлений у втулці, розподільчий вал зі встановленими на ньому паливними кулачками, датчик вимірювання тиску у циліндрі, датчик вимірювання частоти обертання колінчатого вала, датчик вимірювання температури відпрацьованих газів, блок підсумовування сигналів, блок перетворення електричного сигналу у механічний і блок регулювання кута випередження подачі палива. Блок регулювання кута випередження подачі палива розміщений на двигуні і складається з штока, веденої шестірні, ведучої шестірні і шліцьового ведучого вала.

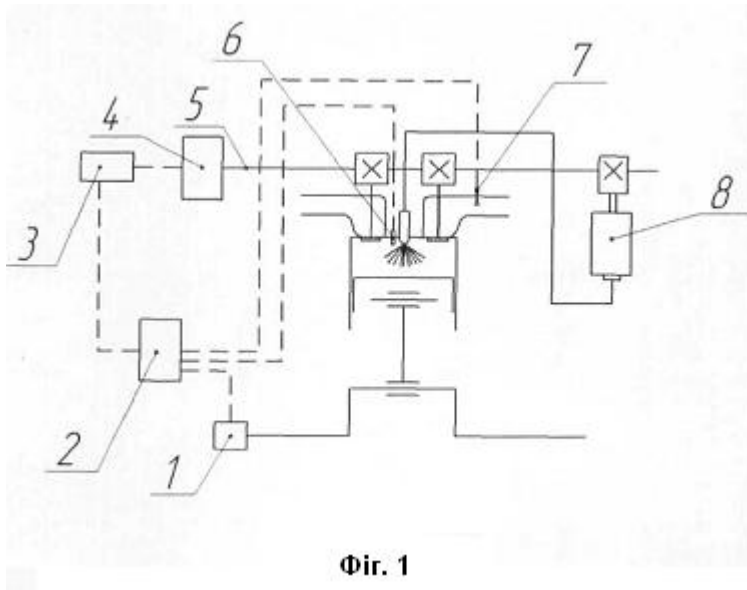


Fig. 1

UA 91237 U

Корисна модель належить до машинобудування, а саме до двигунобудування, зокрема до системи подачі палива у дизельний двигун. Корисна модель направлена на підвищення економічності та ефективності роботи дизельних двигунів. Проблема, яка існує сьогодні, полягає у перевитраті дизельними двигунами палива на малих обертах.

Відомий пристрій для зміни кута випередження впорскування палива в дизелі, виконаний у вигляді автоматичної муфти відцентрового типу, що містить ведену півмуфту, жорстко зв'язану з кулачковим валом паливного насоса високого тиску, ведучу півмуфту, вільно насаджену на кінець веденої півмуфти, тягарці, що знаходяться на осях, та дві пружини, які впираються одним торцем в осі тягарців, другим - у пальці ведучої півмуфти, всередину яких встановлені обмежувачі (А.с. СССР № 878999, 07.11.81, бюл. № 41).

Але такий пристрій має низьку динамічну чутливість внаслідок значної маси, малий діапазон зміни кута випередження, залежність кута випередження впорскування палива лише від частоти обертання колінчатого вала двигуна без урахування навантаження і впорскування палива в циліндр, що виключає економічну роботу транспортних засобів у широкому діапазоні швидкостей та навантажень.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є пристрій автоматичного регулювання кута випередження подачі палива у двигуні внутрішнього згоряння, який включає робочий циліндр з камерою згоряння та встановленою у ній форсункою, містить паливний насос високого тиску з нагнітальною та впускною порожнинами, плунжером, встановленим у втулці, і нагнітальним клапаном, розподільчий вал і серводвигун, з'єднаний тягою з регульовальним валом. (А.С. СССР - № 1388575, 15.04.88, бюл. № 14). Однак, такий пристрій має недолік: при визначенні оптимального кута випередження палива при порівняно невеликому погіршенні індикаторних показників помітно збільшуються викиди продуктів неповного згоряння, а також зростає димність відпрацьованих газів.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення, підвищення точності та ефективності роботи системи автоматичного регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, забезпечення повної автоматизації процесу регулювання та підвищення економічності та ефективності дизельних двигунів в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, яка включає робочий циліндр з камерою згоряння та встановленою у ній форсункою, містить паливний насос високого тиску, плунжер, встановлений у втулці, розподільчий вал зі встановленими на ньому паливними кулачками та датчик вимірювання тиску у циліндрі, згідно з корисною моделлю, додатково містить датчик вимірювання частоти обертання колінчатого вала, встановлений на колінчатому валу дизельного двигуна, і датчик вимірювання температури відпрацьованих газів, встановлений у випускному колекторі дизельного двигуна, пов'язані за допомогою дротів з блоком підсумовування сигналів, який взаємодіє з блоком перетворення електричного сигналу у механічний і блоком регулювання кута випередження подачі палива, який розміщений на двигуні і складається з штока, веденої шестірні, ведучої шестірні і шліцьового ведучого вала.

На фіг. 1 зображено принципову схему автоматичної системи регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, на фіг. 2 - блок регулювання кута випередження подачі палива.

Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах містить датчик вимірювання частоти обертання колінчатого вала 1, блок підсумовування сигналів 2, блок перетворення електричного сигналу у механічний 3, блок регулювання кута випередження подачі палива 4, розподільчий вал 5, датчик вимірювання тиску у циліндрі 6, датчик вимірювання температури 7, паливний насос високого тиску 8. Блок регулювання кута випередження подачі палива 4 містить розподільчий вал 9, ведену шестірню 10, ведучу шестірню 11, шліцьовий ведучий вал 12, шток 13 і тягу 14.

Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах працює таким чином. Датчики вимірювання частоти обертання колінчатого вала 1, тиску у циліндрі 6 та температури 7 вимірюють параметри, значення яких надходять у блок підсумовування сигналів 2, який визначає для заданого режиму оптимальний кут випередження подачі палива, закодований сигнал передається до блока перетворення електричного сигналу в механічний 3. Блоком перетворення електричного сигналу в механічний 3 служить електропневматичний механізм, який за допомогою тяги 14 з'єднується зі штоком 13, тяга 14 повертає шток 13 і збільшує натяжку всередині пружини. Шток 13 приводить у дію блок регулювання кута випередження подачі палива 4, який безпосередньо виконує збільшення або зменшення кута випередження подачі палива за рахунок поступового осьового переміщення по шліцьовому ведучому валу 12 ведучої шестірні 11 приводу розподільчого вала 5 відносно

веденої шестірні 10 (конструкцією передбачена косозуба передача), що викликає плавний зсув фази обертання розподільчого вала 5 відносно шліцьового ведучого вала 12, який отримує обертальний момент від колінчатого вала дизельного двигуна.

- Таким чином, корисна модель, що заявляється, дає можливість підвищити точність та ефективність роботи системи автоматичного регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, забезпечити повну автоматизацію процесу регулювання та підвищити економічність та ефективність дизельних двигунів в цілому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, що містить робочий циліндр з камерою згоряння та встановленою у ній форсункою, паливний насос високого тиску, плунжер, встановлений у втулці, розподільчий вал зі встановленими на ньому паливними кулачками та датчик вимірювання тиску у циліндрі, яка **відрізняється** тим, що містить датчик вимірювання частоти обертання колінчатого вала, встановлений на колінчатому валу, дизельного двигуна, і датчик вимірювання температури відпрацьованих газів, встановлений у випускному колекторі дизельного двигуна, пов'язані за допомогою дротів з блоком підсумовування сигналів, який взаємодіє з блоком перетворення електричного сигналу у механічний і блоком регулювання кута випередження подачі палива, який розміщений на двигуні і складається з штока, веденої шестірні, ведучої шестірні і шліцьового ведучого вала.

15

20

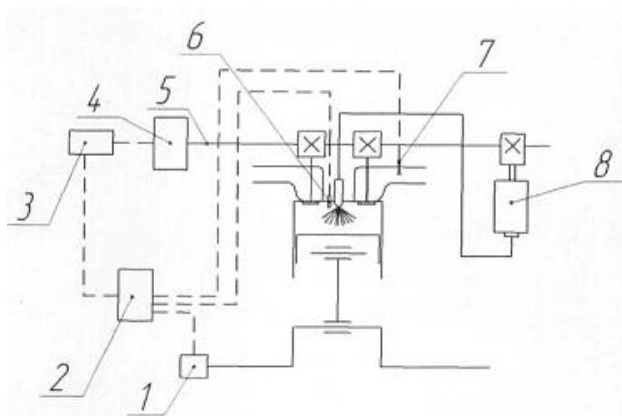


Fig. 1

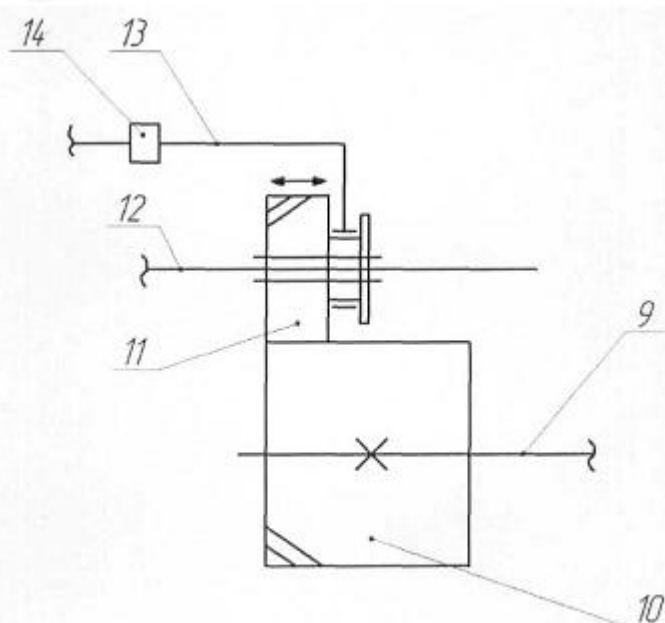


Fig. 2

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