



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33153 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F02M 59/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

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

1

2

(21) u200801769

(22) 11.02.2008

(46) 10.06.2008, Бюл.№ 11, 2008 р.

(72) БОДНАР БОРИС ЄВГЕНОВИЧ, UA, КИСЛИЙ  
ДМИТРО МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ДУДКО СЕРГІЙ  
ПЕТРОВИЧ, UA, ПЕТРІВСЬКИЙ ДМИТРО РОМА-  
НОВИЧ, UA

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА, UA

(57) Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, яка включає робочий циліндр з камерою згоряння та встановленою у ній форсункою, містить паливовприскуючий насос, плунжер, встановлений у втулці,

розподільчий вал з встановленими на ньому паливними шайбами та датчик вимірювання тиску у циліндрі, яка відрізняється тим, що містить датчик вимірювання частоти обертання колінчатого вала, встановлений на колінчатому валу дизельного двигуна, датчик вимірювання температури відпрацьованих газів, встановлений у випускному колекторі дизельного двигуна, зв'язані за допомогою дротів з блоком підсумовування сигналів, блок перетворення електричного сигналу у механічний, з встановленим у ньому штоком, та блок регулювання кута випередження подачі палива, що включає ведену шестірню, ведучу шестірню, шліцевий ведучий вал, встановлені на дизельному двигуні.

Корисна модель відноситься 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 та холостих оборотах.

Відомий пристрій для зміни кута випередження вприскування палива в дизелі, виконаний у вигляді автоматичної муфти відцентрового типу, що містить ведену напівмуфту, жорстко зв'язану з кулачковим валом паливного насоса високого тиску, ведучу полу муфту, вільно посаджену на порожнистий кінець веденої напівмуфти, вантажі, що знаходяться на осях, та дві пружини, які упираються одним торцем у вісі вантажів, другим - у пальці ведучої напівмуфти, всередину яких встановлені обмежувачі. [А.С. СССР №878999].

Але такий пристрій має низьку динамічну чутливість внаслідок значної маси, малий діапазон зміни кута випередження, залежність кута випередження вприскування палива лише від частоти обертання колінчатого вала двигуна без урахування навантаження і наповнення циліндру, 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 паливовприскуючий насос з нагнітальною та впускною порожнинами, плунжером, встановленим у втулці, і нагнітальним клапаном, розподільчий вал з встановленими на ньому паливними шайбами, пов'язаний з камерою згоряння індикаторний кран і серводвигун з'єднаний тягою з регулювальним валом. [А.С. СССР №1388575].

Такий пристрій має залежність кута випередження вприскування палива лише від навантаження і не враховує частоту обертання колінчатого вала двигуна та температури відпрацьованих газів, вимагає втручання людини у процес регулювання, тобто не забезпечує автоматичності, потребує значних змін у конструкції паливної апаратури двигунів.

Технічною задачею, що вирішується заявленою корисною моделлю, є удосконалення, підвищення точності та ефективності роботи системи автоматичного регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах, забезпечення повної автоматизації процесу регулювання та під-

(19) UA (11) 33153 (13) U

вищення економічності та ефективності дизельних двигунів в цілому.

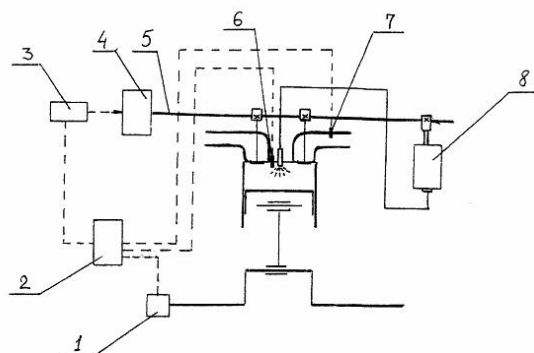
Суть корисної моделі полягає в тому, що система автоматичного регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах включає робочий циліндр з камерою згоряння та встановленою у ній форсункою, містить паливовприскувальний насос, плунжер встановлений у втулці, розподільчий вал з встановленими на ньому паливними шайбами та датчик вимірювання тиску у циліндрі. Новим є те, що система автоматичного регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах містить датчик вимірювання частоти обертання колінчатого валу, встановлений на колінчатому валі дизельного двигуна, датчик вимірювання температури відпрацьованих газів, встановлений у випускному колекторі дизеля, пов'язані за допомогою дротів з блоком підсумовування сигналів, блок перетворення електричного сигналу у механічний, з встановленим у ньому штоком, та блок регулювання кута випередження подачі палива, що включає ведучу шестерню, ведучу шестерню, шліцевий ведучий вал, встановлені на дизельному двигуні.

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.

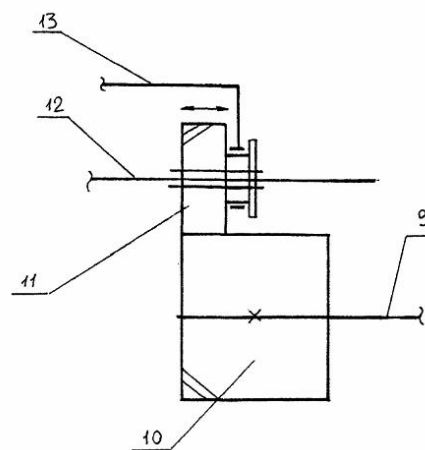
Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах містить датчик вимірювання частоти обертання колінчатого валу 1, блок підсумовування сигналів

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 окремо містить розподільчий вал 9, ведучу шестерню 10, ведучу шестерню 11, шліцевий ведучий вал 12 та шток 13.

Автоматична система регулювання кута випередження подачі палива у дизельних двигунах працює таким чином. Електронні датчики вимірювання частоти обертання колінчатого валу 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. Далі закодований сигнал передається до блоку перетворення електричного сигналу в механічний 3, у якому перетворюється у переміщення штока 13. Шток 13 приводить у дію блок регулювання кута випередження подачі палива 4. Цей блок безпосередньо і виконує збільшення або зменшення кута випередження подачі палива за рахунок поступового осьового переміщення по шліцевому ведучому валу 12 ведучої шестерні 11 приводу розподільчого валу 5 відносно веденої шестерні 10 (конструкцією передбачена косозуба передача), що викликає плавний зсув фази обертання розподільчого валу 5 відносно шліцевого ведучого валу 12, який отримує обертальний момент від колінчатого валу дизельного двигуна.



Фіг. 1



Фіг. 2