



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 162529

(13) U

(51) МПК

F02B 3/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2025 04633**

(22) Дата подання заявки: **23.09.2025**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **02.04.2026**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **01.04.2026, Бюл.№ 13**

(72) Винахідник(и):

**Полив'ячук Андрій Павлович (UA),
Самарін Олександр Євгенович (UA),
Грицук Ігор Валерійович (UA),
Арсеньєва Ольга Петрівна (UA),
Полив'ячук Наталія Миколаївна (UA),
Цимбал Сергій Володимирович (UA),
Погорлецький Дмитро Сергійович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця,
21021 (UA)**

(54) ПАЛИВНА СИСТЕМА ВИСОКОГО ТИСКУ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА

(57) Реферат:

Паливна система високого тиску дизельного двигуна складається з форсунки, з'єднаної з паливним насосом високого тиску, що має розпилювач, у якому виконано паливопровід з паливними соплами і встановлено голчастий клапан. Форсунка з'єднана з повітряним ресивером високого тиску. У розпилювачі і голчастому клапані виконано порожнини, які утворюють золотниковий механізм. У розпилювачі виконано повітропровід з повітряними соплами, розташованими над паливними соплами.

UA 162529 U

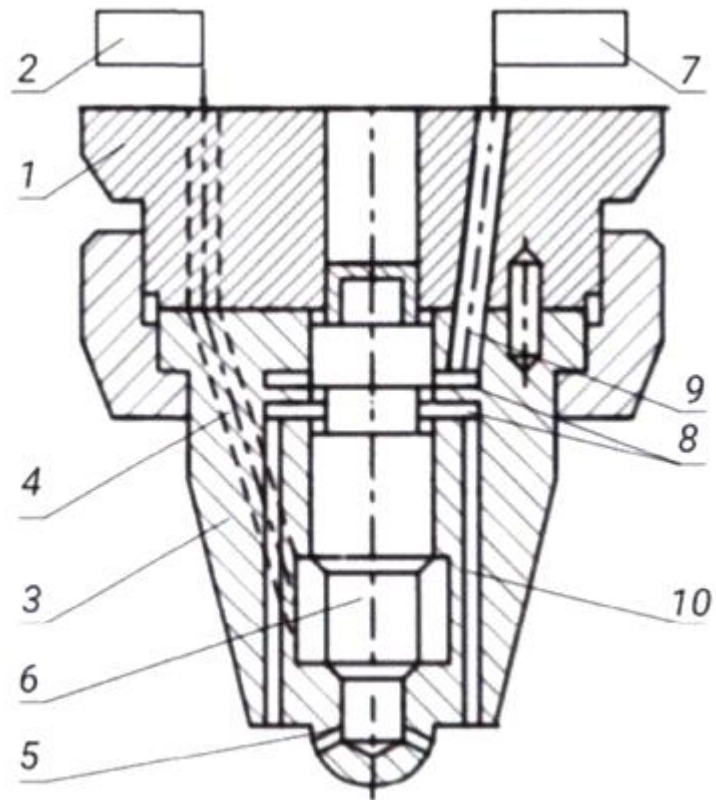


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі будування двигунів і може бути застосована у дизельних двигунах внутрішнього згоряння.

Відома паливна система дизельного двигуна внутрішнього згоряння (наприклад: Двигуни внутрішнього згоряння / Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1985. - 312 с.), що містить

5 паливний бак, паливопідкачувальний насос, фільтри грубого та тонкого очищення палива, паливний насос високого тиску, які послідовно з'єднані головним паливопроводом між собою та з форсунками двигуна.

Недоліком паливної системи дизельного двигуна внутрішнього згоряння є те, що паливні

10 фільтри неефективно видаляють з палива механічні домішки та воду, які потрапляють до прецизійних пар паливної апаратури (плунжер-втулка та нагнітальний клапан-сідло клапана в паливному насосі високого тиску і голкарозпилювач форсунки), що призводить до їх підвищеного абразивного та корозійного зношування, до різкого зниження техніко-економічних показників роботи дизеля і відповідно транспортного засобу.

Відома паливна система проточного типу (Григорьев М. А., Борисова Г. В., Очистка топлива в двигателях внутреннего сгорания. - М.: Машиностроение, 1991. - 206 с.), що містить паливний

15 бак, паливопідкачувальний насос, фільтри грубого та тонкого очищення палива, паливний насос високого тиску, які послідовно поєднані між собою і з форсунками двигуна головним паливопроводом. Для контролю тиску в системі служить манометр, а для автоматичного скидання палива при перевищенні тиску - запобіжні клапани. В паливних фільтрах здійснюється

20 видалення з палива механічних домішок та води. Причинами, які перешкоджають досягненню необхідного технічного результату є те, що постійна циркуляція палива по замкнутому колу збільшує навантаження на засоби очищення, і при несвоєчасній заміні фільтруючих елементів знижується ефективність їх роботи, а при недостатній герметичності перепускного клапану можливий підсос неочищеного палива з паливного бака, що призводить до потрапляння у

25 прецизійні пари паливної системи механічних забруднень та води і веде до їх інтенсивного абразивного і корозійного зношення (Федотов Г. В., Левин Г. И. Топливные системы тепловозных дизелей. - М.: Транспорт, 1983. - 192 с.).

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є паливна система високого тиску дизельного

двигуна, що складається з форсунки, з'єднаної з паливним насосом високого тиску або

30 паливним ресивером високого тиску з розподільником, що має розпилювач, у якому виконано паливопровід з паливними соплами і встановлено голчастий клапан (Woodyard D. Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines-Oxford, Elsevier Linacre House, 9th ed, 2009. - 903 p.).

Недоліками такої паливної системи високого тиску дизельного двигуна є те, що в зоні

впорскування палива з форсунки спостерігається підвищена концентрація палива і недостатня

35 кількість повітря, необхідного для його згоряння. Враховуючи малий проміжок часу, відведений на згоряння впорскуваного палива, з'являється необхідність збільшувати кількість повітря у циліндрі двигуна, що веде до збільшення об'єму циліндра, а також діаметра повітропроводів і габаритів або кількості газотурбокомпресорів. З випускними газами також відходить певна кількість повітря з циліндра, яка не була використана при згорянні палива. Це призводить до

40 збільшення діаметра газоходу.

Крім того, фактори, що сприяють перетворенню рідкого палива на горючу суміш, а саме: швидкість впорскування палива, тиск і вихрові переміщення повітря у циліндрі, поступово діють на поверхневу частину і не торкаються його стрижня, який упродовж значного проміжку часу залишається рідким. Це унеможливує форсування процесу згоряння палива у циліндрі

45 двигуна і підвищенню його потужності.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої паливної системи високого тиску дизельного двигуна, в якій стиснуте повітря подається безпосередньо на струмінь палива у момент його впорскування у циліндр двигуна, що сприятиме його потужності. Застосування корисної моделі забезпечить подачу стиснутого повітря безпосередньо на струмінь палива при

50 його впорскуванні у циліндр двигуна і, таким чином, створить необхідну концентрацію повітря у зоні подачі палива, що дозволяє зменшити надлишок повітря у циліндрі двигуна і його габаритні розміри. Крім того, інтенсивне перемішування палива з повітрям під час їх сумісного впорскування зменшує час на утворення паливної суміші.

Поставлена задача вирішується тим, що у паливній системі високого тиску дизельного

55 двигуна, що складається з форсунки, з'єднаної з паливним насосом високого тиску, що має розпилювач, у якому виконано паливопровід з паливними соплами і встановлено голчастий клапан, згідно з корисною моделлю, форсунка з'єднана з повітряним ресивером високого тиску, а у розпилювачі і голчастому клапані виконано порожнини, які утворюють золотниковий механізм, крім того у розпилювачі виконано повітропровід з повітряними соплами,

60 розташованими над паливними соплами.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показано загальний вигляд паливної системи високого тиску дизельного двигуна; на фіг. 2 показано впорскування палива і подача повітря високого тиску.

Паливна система високого тиску дизельного двигуна складається з форсунки 1, з'єднаної з паливним насосом високого тиску 2, що має розпилювач 3, у якому виконано паливопровід 4 з паливними соплами 5 і встановлено голчастий клапан 6. Форсунка 1 з'єднана з повітряним ресивером високого тиску 7, а у розпилювачі 3 і голчастому клапані 6 виконано порожнини, які утворюють золотниковий механізм 8, і додатково у розпилювачі 3 виконано повітропровід 9 з повітряними соплами 10, розташованими над паливними соплами 5.

Паливна система високого тиску дизельного двигуна працює наступним чином.

Паливо під високим тиском надходить з паливного насоса високого тиску 2 у паливопровід 4 розпилювача 3 форсунки 1, піднімає голчастий клапан 6 і впорскується через паливні сопла 5.

Водночас з цим відкривається золотниковий механізм 8 розпилювача 3 і повітря з повітряного ресивера високого тиску 7 подається через повітропровід 9 і повітряні сопла 10.

Оскільки повітряні сопла 10 розташовані над паливними соплами 5, повітря інтенсивно змішується з паливом, утворюючи паливну суміш.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Паливна система високого тиску дизельного двигуна, що складається з форсунки, з'єднаної з паливним насосом високого тиску, що має розпилювач, у якому виконано паливопровід з паливними соплами і встановлено голчастий клапан, який **відрізняється** тим, що форсунка з'єднана з повітряним ресивером високого тиску, а у розпилювачі і голчастому клапані виконано порожнини, які утворюють золотниковий механізм, а також у розпилювачі виконано повітропровід з повітряними соплами, розташованими над паливними соплами.

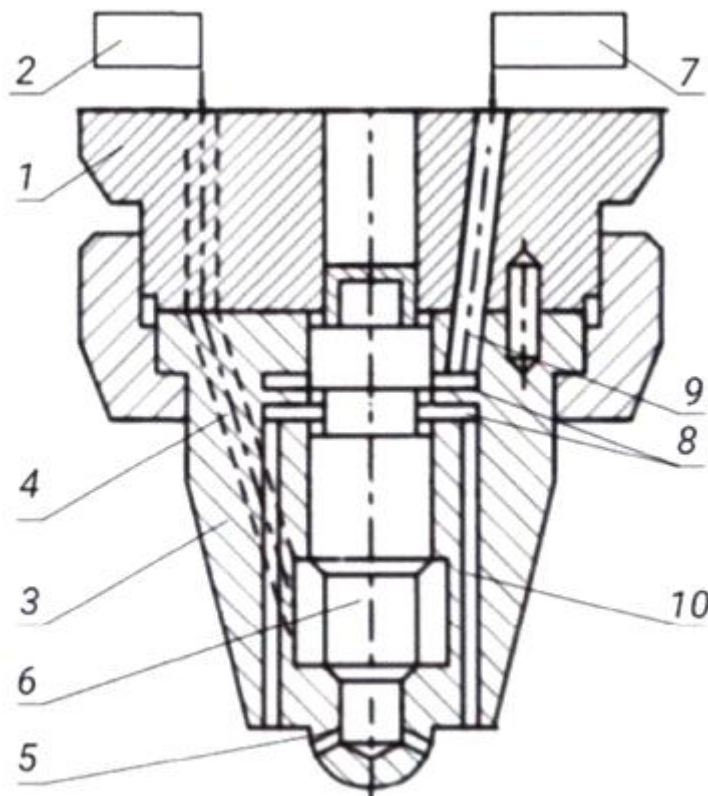


Fig. 1

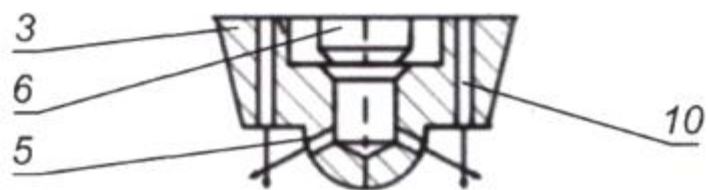


Fig. 2