



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119695** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**F01B 27/00**  
**F02N 7/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2017 01178	(72) Винахідник(и):	
(22) Дата подання заявки:	09.02.2017	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.10.2017		вул. Героїв Майдану, 32, м. Львів, 79012 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.10.2017, Бюл.№ 19		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОЛЕГШЕНОГО ЗАПУСКУ ХОЛОДНИХ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

### (57) Реферат:

Пристрій для запуску холодних дизельних двигунів містить бак паливний, фільтр грубого очищення палива, паливний насос високого тиску, ручний паливо підкачувальний насос, форсунку, прилади електрофакельного підігрівача, фільтр тонкого очищення палива. Додатково введено автономний підігрівач палива і пульт дистанційного керування.

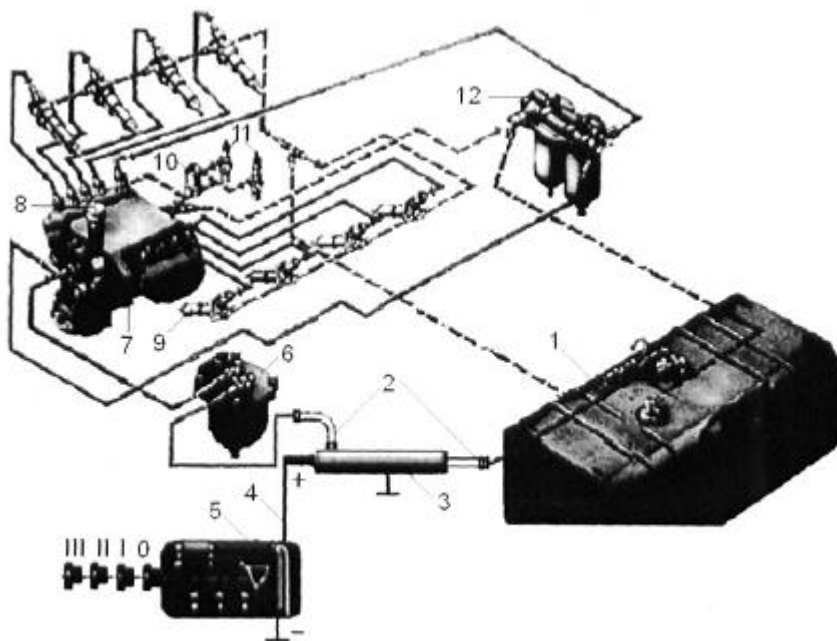


Fig. 1

UA 119695 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема до конструкції двигунів, а саме допоміжних засобів для запуску дизельних двигунів, і може бути використана для полегшеного запуску холодного дизельного двигуна при низьких температурах повітря.

Відомий пристрій для запуску холодних дизельних двигунів з використанням пускової рідини, що складається з ресивера із стисненим повітрям, повітряного і рідинного трубопроводів, регулятора тиску повітря, емульсійного запірного крана, бака з пусковою рідиною, кнопки керування електромагнітним клапаном, електромагнітного клапана, розпилювачів, манометра, крана керування [1].

Недоліками відомого пристрою для запуску холодних двигунів з використанням пускової рідини, який вибрано за аналог, є підвищена пожежонебезпека і ризик виникнення нещасних випадків з трагічними наслідками, пов'язаних з людським фактором, оскільки до складу пускової рідини входять етиловий ефір та спеціальні легкозаймисті присадки, що вимагає особливих умов зберігання рідини і спеціальної підготовки водіїв до самостійного виконання робіт з підвищеною безпекою.

Найбільш близьким технічним пристроєм, вибраним за прототип, є електрофакельний пристрій для полегшеного запуску холодних дизельних двигунів при низьких температурах повітря, який забезпечує підігрівання палива і потоку повітря факелом полум'я від електричної свічки розжарювання під час згорання дизельного палива у впускному трубопроводі двигуна [2].

Недоліком вказаного пристрою є недостатнє підігрівання палива і потоку повітря у впускних трубопроводах, внаслідок високої швидкості їхнього руху відносно спіралі розжарювання електричної свічки, що призводить до погіршення умов створення факела полум'я у впускних трубопроводах і як наслідок зменшується надійність запуску двигуна, а також збільшення споживання електричної енергії на розжарювання спіралі свічки, що суттєво впливають на ефективність запуску і початкової роботи двигуна. Деколи багаторазова спроба запуску електрофакельним підігрівачем призводить до повного розряду акумуляторних батарей, що унеможливорює швидкий запуск дизельного двигуна електростартером.

В основу корисної моделі пристрою для запуску холодного дизельного двигуна автомобіля поставлено задачу значно підвищити надійність запуску і ефективність роботи холодного дизельного двигуна в умовах низьких температур навколишнього середовища.

Суть корисної моделі полягає у використанні автономного підігрівача з дистанційним керуванням в системі живлення дизельного двигуна, який містить трубчастий нагрівальний елемент для підігрівання циркулюючого проточного дизельного палива, і пульта дистанційного керування, який надасть можливість керувати роботою автономного підігрівача палива у трьох режимах.

Вирішення поставленої технічної задачі полегшеного запуску холодного дизельного двигуна автомобіля є можливим завдяки введенню у конструкцію системи живлення дизельного двигуна автономного підігрівача палива для запобігання кристалізації води і парафінових вуглеводнів, покращання прокачування, випаровування і згорання палива в циліндрах двигуна, що надасть можливість підвищити надійність запуску і ефективність роботи холодного дизельного двигуна, а також підвищити надійність роботи дизельного двигуна автомобіля під час здійснення маршу в умовах низьких температур навколишнього середовища.

Порівняльний аналіз технічного рішення, що заявляється, із прототипом дозволяє зробити висновок, що запропонований пристрій для запуску холодного дизельного двигуна автомобіля відрізняється тим, що в конструкцію системи живлення дизельного двигуна вводиться автономний підігрівач палива і пульт дистанційного керування ним, що надасть можливість запобіганню кристалізації води і парафінових вуглеводнів, покращенню прокачування, випаровування і згорання палива в циліндрах двигуна.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на фіг. 1 - схема системи живлення дизельного двигуна, де:

1 - бак паливний; 2 - паливопровід; 3 - автономний підігрівач палива; 4 - електропровід; 5 - пульт дистанційного керування (I, II, III - режими роботи); 6 - фільтр грубого очищення палива; 7 - паливний насос високого тиску; 8 - ручний паливопідкачувальний насос; 9 - форсунка; 10, 11 - прилади електрофакельного підігрівача (електромагнітний клапан; факельна свічка); 12 - фільтр тонкого очищення палива;

на фіг. 2 - загальний вигляд автономного підігрівача палива;

на фіг. 3 - будова автономного підігрівача палива, де:

13 - корпус; 14 - термоелектронагрівач; 15 - штуцер вихідний; 16 - штуцер вхідний; 17 - дизельне паливо.

Будова корисної моделі пояснюється кресленням на фіг. 1: бак паливний 1, який через паливопровід 2 під'єднаний до автономного підігрівача палива 3, який електропроводом 4

під'єднаний до пульта дистанційного керування 5 і через паливопровід 2 під'єднаний до фільтра грубого очищення палива 6. Автономний підігрівач палива 3 і пульт дистанційного керування 5 під'єднані до електромережі автомобіля.

Автономний підігрівач палива (фіг. 2, 3) конструктивно виконаний у вигляді металевого трубчастого корпусу 13 з вмонтованим термоелектронагрівачем 14 типу ТЕН, штуцерів - вихідного 15 і вхідного 16. Через вхідний штуцер 16 дизельне паливо 17 надходить у підігрівач і через вихідний штуцер 15 надходить у систему живлення дизельного двигуна.

Автономний підігрівач палива встановлюється на гнучкому з'єднанні (гумовий армований шланг) безпосередньо перед фільтром грубого очищення палива, на паливопроводі, який з'єднує основний паливний бак і фільтр грубого очищення палива (див. фіг. 1).

Поставлена задача щодо підготовки до запуску і надійності роботи пристрою для запуску холодного дизельного двигуна автомобіля в умовах низьких температур навколишнього середовища вирішується шляхом використання автономного підігрівача палива з дистанційним керуванням режимів нагрівання, який встановлений на ділянці паливопроводу між паливним баком та фільтром грубого очищення палива у системі живлення дизельного двигуна і спрацьовує після подачі водієм сигналу з пульта керування автономним підігрівачем палива, який встановлений на панелі приладів у кабіні водія.

Принцип дії автономного підігрівача палива з дистанційним керуванням здійснюється вмиканням пульта дистанційного керування 5. Пульт дистанційного керування автономного підігрівача палива забезпечує оптимальний режим прогрівання палива:

I - режим забезпечує короткотривале нагрівання палива протягом 1-2 хв. при температурі навколишнього середовища від -5 до -10 °C для початкового запуску двигуна без використання електрофакельного підігрівача;

II - режим забезпечує більш інтенсивне і тривале нагрівання палива протягом 5-10 хв. при температурі навколишнього середовища від -10 до -15 °C без використання електрофакельного підігрівача;

III - режим забезпечує ще більш інтенсивне і довготривале нагрівання палива протягом більше ніж 10 хв. при температурі навколишнього середовища від -15 до -25 °C з використанням електрофакельного підігрівача і подальше постійне підігрівання палива автономним підігрівачем.

Робота виконується таким чином: за допомогою ручного паливопідкачувального насоса 8 закачати паливо із паливного бака 1 в автономний підігрівач палива 3. На пульті дистанційного керування 5 увімкнути відповідний режим його роботи (I, II, III) залежно від температури навколишнього середовища. Після прогріву палива в автономному підігрівачі 3 тривалістю, яка відповідає відповідному режиму роботи (I, II, III), запуск здійснюється у послідовності згідно з інструкцією з експлуатації автомобіля.

Підвищення ефективності застосування пристрою для запуску холодного дизельного двигуна автомобіля при низьких температурах навколишнього середовища, який заявляється, у порівнянні з прототипом досягається за рахунок покращення умови випаровування, сумішоутворення і його згоряння в циліндрах двигуна внаслідок зниження в'язкості палива.

Джерела інформації:

1. Горлатов В.Е., Манохин В.И. Пуск двигателя при низких температурах / В.Е. Горлатов, В.И. Манохин // Автомобильная промышленность. - 1996. - № 10. - С. 18-21.

2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации "Автомобили-тягачи Урал-4320, Урал-4420 и их модификации", М. - 1982. - С. 68-69.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для запуску холодних дизельних двигунів, що містить бак паливний, фільтр грубого очищення палива, паливний насос високого тиску, ручний паливо підкачувальний насос, форсунку, прилади електрофакельного підігрівача, фільтр тонкого очищення палива, який **відрізняється** тим, що введено автономний підігрівач палива і пульт дистанційного керування.

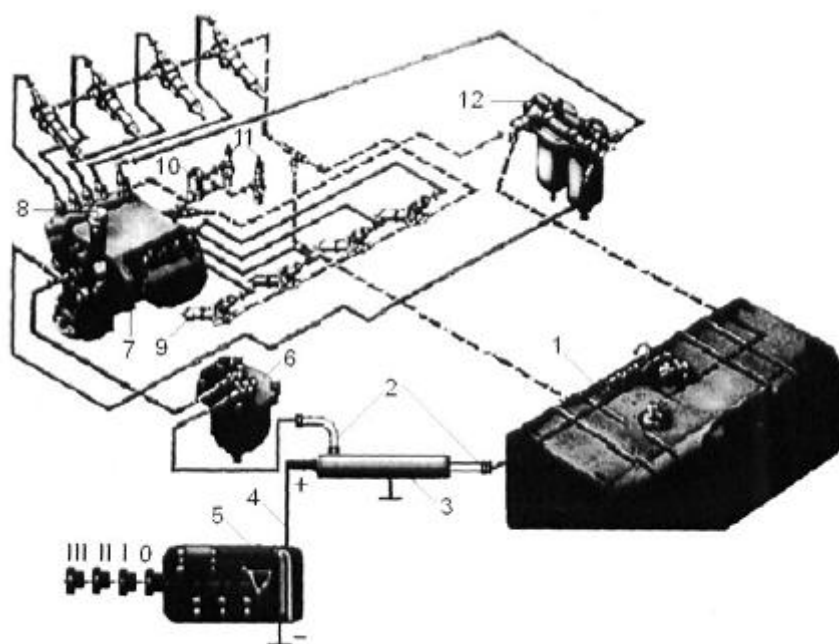


Fig. 1

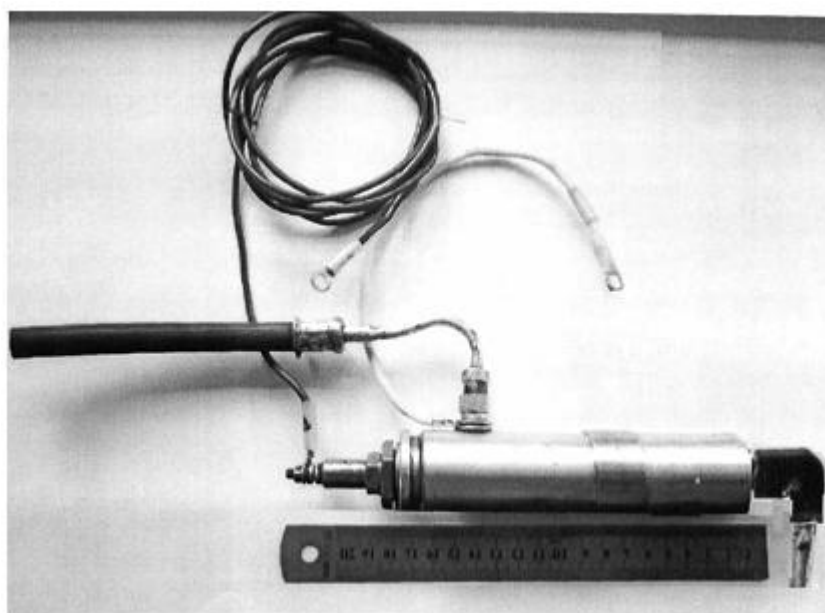


Fig. 2

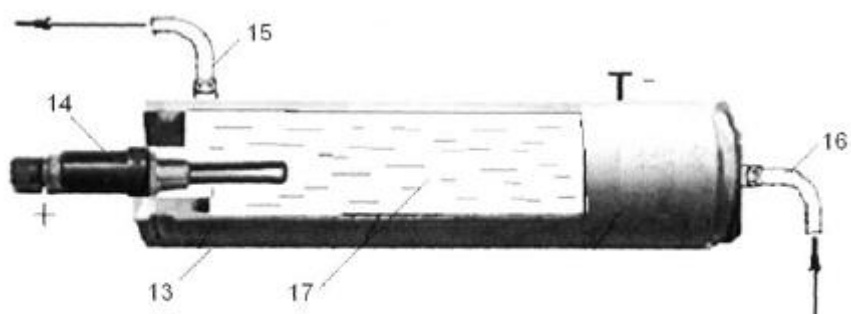


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601