



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54032 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F02B 21/00  
F02B 67/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДВИГУН, ЩО ПРАЦЮЄ ВІД ЕНЕРГІЇ РОЗШИРЕННЯ СТИСНЕНОГО ОХОЛОДЖЕНОГО ПОВІТРЯ

1

(21) u201004770  
(22) 21.04.2010  
(24) 25.10.2010  
(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.  
(72) РУДНИК ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, ЯМСЯ  
АРТЕМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ  
(73) РУДНИК ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, ЯМСЯ  
АРТЕМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ  
(57) Двигун, що працює від енергії розширення  
стисненого охолодженого повітря, який складається

2

ся з груп циліндрів по два різного діаметра, які працюють в парі, поршнів, засобу охолодження повітря і клапанного механізму, який **відрізняється** тим, що містить додаткове устаткування двигуна для приготування стисненого охолодженого повітря, яке складається з осушувача повітря, механічного компресора, радіатора (проміжного охолодження) та криогенного модуля, встановленого на головці блока циліндрів.

Корисна модель відноситься до автомобільної техніки, а саме до двигунобудування.

Сучасні технології стали потужним інструментом, за допомогою якого людина споживає значно більше ніж природа може продукувати, а також викидає в довкілля таку кількість відходів, яку природа не в змозі знешкодити. Настав час керуватися у наших діях правилами іншого гуманізму - екологічного. Основна його ідея - людина є лише часткою природи і Космосу, із законами і силами з якими вона повинна рахуватися. Не владарювати над природою, а співпрацювати з нею, бути не "царем природи" а її невіддільною часткою. Близько 500 млн. автомобілів викидають в атмосферу Землі 400млн.т. оксидів вуглецю, понад 100млн.т. вуглеводів, сотні тисяч тонн свинцю. Нині світовий автомобільний парк перевищує 400млн. одиниць, з яких 80% припадає на легкові автомобілі, а 14-17% вантажні та автобуси. Автомобільний транспорт забруднює головним чином атмосферу трьома основними каналами :

- відпрацьованими газами що викидають через вихлопну трубу;
- картерними газами;
- вуглеводнями внаслідок випаровування палива з бака, карбюратора та трубопроводів.

У складі відпрацьованих газів автомобіля найбільшу питому вагу за об'ємом мають - монооксид вуглецю (0,5-10%), оксиди азоту (до 0,8%), неспалені вуглеводні (0,2-3%), альдегіди (до 0,2%) та сажа. У абсолютних величинах на 1000л палива карбюраторний двигун викидає з вихлопними та картерними газами: 200кг монооксиду вуглецю, 25кг вуглеводів, 20кг азоту, 1кг сажі, 1кг сірчистих

сполук. Необхідність охорони середовища існування від забруднення відпрацьованими газами поставила перед конструкторами питання про перспективність бензинових (карбюраторних) двигунів для майбутнього транспорту. Як альтернативу карбюраторним почали пропонувати дизелі, роторні двигуни, парові поршневі машини, парові турбіни, двигуни зовнішнього згоряння Стірлінга, інерційні двигуни, газові турбіни та "екологічно чисті" двигуни, які працюють на стисненому повітрі, а також від енергії розширення стисненого охолодженого повітря.

За найближчий аналог обрано двигун (Zero Pollution французького інженера-двигунобудівника Гая Негре (Guy Negre), який працює на стисненому повітрі, що зберігається в балонах, вбудованих у ходову частину автомобіля, а саме під днищем автомобіля. (Заява на видачу патенту США №2007/0101712 A1, Публ. 10.05.2007) Такий двигун складається з груп циліндрів по два різного діаметра - два маленьких, привідних, і два великих, робочих. При його роботі зовнішнє повітря засмоктується в маленькі циліндри, стискується там поршнями і нагрівається. Потім воно виштовхується в два робочих циліндри і змішується там з холодним стисненим повітрям, що надходить з балонів. Унаслідок цього повітряна суміш відразу ж нагрівається, розширюється, тиск різко зростає, поршень великого циліндра повертається і передає робоче зусилля на колінчатий вал двигуна.

Недоліком даного двигуна є те, що при його роботі витрачається повітря з балонів і падає тиск в них, і, відповідно до цього, знижується потужність двигуна. Для відновлення його роботи потрі-

(13) U

(11) 54032

(19) UA

бна періодична заправка балонів стисненим повітрям, яка здійснюється від стаціонарних заправочних станцій.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити такий двигун на стисненому охолодженому повітрі, в якому за рахунок внесення змін до його конструкції забезпечується можливість безперебійної роботи без періодичної заправки і також підтримується практично незмінний тиск холодного повітря та потужність двигуна.

Поставлена задача вирішується тим, що запропоновано двигун, що працює від енергії розширення стисненого охолодженого повітря, який складається з груп циліндрів по два різного діаметра, які працюють в парі, поршнів, засобу охолодження повітря і клапанного механізму. Двигун відрізняється тим, що містить додатково устаткування для приготування стисненого охолодженого повітря, яке складається з осушувача повітря, механічного компресора, радіатора (проміжного охолодження) та криогенного модуля встановленого на головці блока циліндрів.

На Фіг.1 зображено принципову схему додаткового устаткування двигуна,

на Фіг.2 зображено криогенний модуль,

на Фіг.3 зображено групу циліндрів у розрізі.

Принципова схема додаткового устаткування двигуна включає повітряний фільтр 1, осушувач повітря 2, компресор 3, блок проміжного охолодження повітря 4, криогенний модуль 5.

Криогенний модуль 5 складається з заливної горловини 6, редукційного клапана 7, подвійної стінки 8.

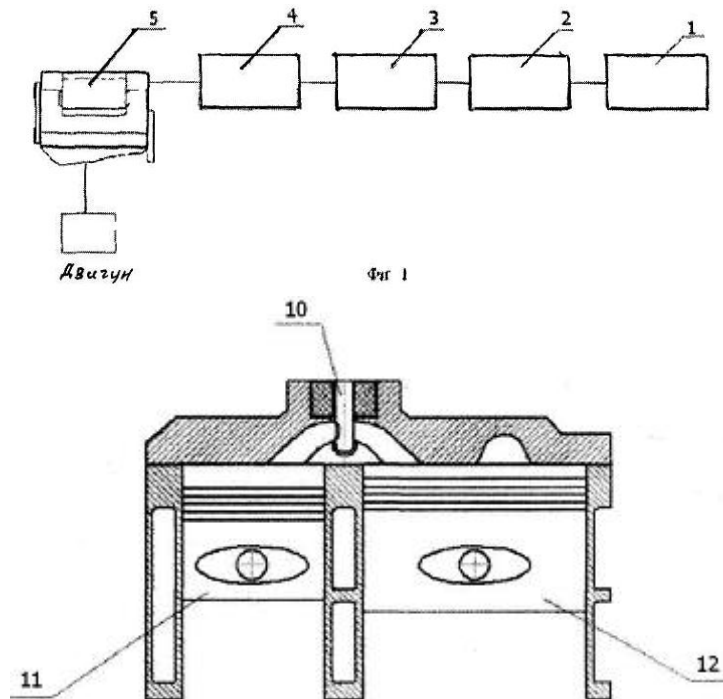
Група циліндрів складається з клапана 9, допоміжного циліндра і поршня 10, робочого циліндра і поршня 11.

Це устаткування складається з осушувача повітря 2, механічного компресора, який працює від колінчастого валу двигуна, радіатора, який призначений для проміжного охолодження повітря 4 і також, криогенного модуля 5, встановленого на головці блока циліндрів. Модуль 5 представляє собою ємність з подвійними стінками 8 та викачаним повітрям між ними (конструкція подібна до конструкції термоса). Всередині ємності знаходиться радіатор з заливною горловиною 6 та редукційним клапаном 7. В радіатор заправляють зріджений азот при температурі 77,15K (-196°C). Простір між азотним радіатором та подвійною стінкою 8 ємності заповнюється повітрям з атмосфери під тиском від компресора 3. Температура повітря від стиснення розсіюється в атмосферу при проміжному охолодженні 4. Утворення намерзання в модулі 5 виключається завдяки осушуванню повітря від вологи. Стиснене повітря, яке знаходиться в модулі 5, затикаючись із стінками та ребрами азотного радіатора, набуває його температури, тобто охолоджується.

Двигун працює наступним чином.

В допоміжному циліндрі 10, при русі поршня до верхньої мертвої точки, повітря, яке береться з атмосфери, стискується і нагрівається. Після чого воно попадає в спільну для обох циліндрів камеру. В цей момент в камеру через форсунку подається стиснене охолоджене повітря (для його охолодження і використовується додаткове устаткування 5). Змішуючись з гарячим, воно розширяється, та виконує роботу на поршні робочого циліндра 11 (робочий хід). Процес забезпечується роботою клапанів 9 з відповідністю газорозподілення.

Заявлена корисна модель дозволяє використовувати даний двигун в різних конструкціях автомобілів.



Фіг. 3

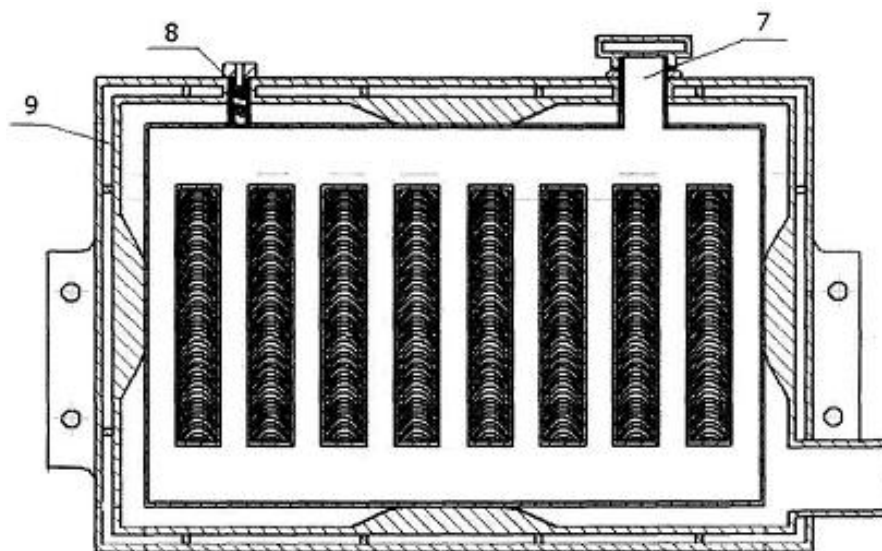


Fig. 2