



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **15601** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F02G 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАСТОСУВАННЯ РІДИННОГО РАКЕТНОГО ДВИГУНА ЯК ГЛУШНИКА ДЛЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

1

2

(21) u200512266

(22) 20.12.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. №7, 2006р.

(72) Кононенко Віктор Іванович

(73) Кононенко Віктор Іванович

(57) Застосування рідинного ракетного двигуна, а саме його сопла та камери згорання, як глушника для двигуна внутрішнього згорання.

Корисна модель відноситься до галузі двигунів автомобілів. Може бути також використана на невеликих спортивних літаках, у яких іще застосовуються поршневі двигуни, а також на катерах або моторних човнах.

У двигунах внутрішнього згорання тепло, яке відводиться з відпрацьованими газами, використовується для отримання механічної роботи такими способами:

- для приводу турбонаддува;
- для подачі частини відпрацьованих газів у впускний колектор двигуна внутрішнього згорання, і, таким чином, покращення повноти згорання палива;
- для приводу у дію системи охолодження двигуна внутрішнього згорання за рахунок ефекту інжекції.

Перелічені способи описані у [книзі Юліуса Марцкерле «Автомобиль сегодня и завтра», Москва, Машиностроение, 1980, сторінки 191-194].

Суттєва ознака приведених аналогів, яка збігається з суттєвою ознакою корисної моделі, що заявляється, є використання частини енергії відпрацьованих газів для підвищення ефективності роботи двигуна як теплової машини - збільшення його потужності та коефіцієнту корисної дії.

Технічним результатом застосування корисної моделі, що пропонується, є покращення характеристик двигуна внутрішнього згорання - його потужності та коефіцієнту корисної дії.

Застосування глушника з реактивним вихлопом може бути віднесена до застосування відомого пристрою за новим призначенням. А саме: рідинний ракетний двигун, його камера згорання та сопло використовуються у якості глушника для двигуна внутрішнього згорання. При цьому такий глушник буде використовувати частину енергії

відпрацьованих газів для руху автомобіля (чи катера, чи літака) уперед. В той же час сам двигун внутрішнього згорання буде використовуватися як турбонасосний агрегат у рідинному ракетному двигуні.

Таке послідовне використання фактично двох двигунів - двигуна внутрішнього згорання і рідинного ракетного двигуна може стати силовою установкою нового покоління з більш високим, аніж нині, коефіцієнтом корисної дії.

Рішення не є очевидним для спеціаліста у галузі двигунобудування.

Коефіцієнт корисної дії парових двигунів складає 7...8%, у бензинового двигуна внутрішнього згорання - близько 25%, у дизельного двигуна - до 33%.

Не заглиблюючись у серйозні розрахунки з гідрогазодинаміки та теплотехніки, а користуючись загальними міркуваннями, можна приблизно порівнювати так.

З відпрацьованими газами іде не використаною близько 33% енергії палива. Коефіцієнт корисної дії рідинного ракетного двигуна складає близько 30%. Отже:

$$0,33 \times 0,3 = 0,099 \approx 10\%.$$

Завдяки застосуванню глушника з реактивним вихлопом може бути приблизно на 10% збільшена економічність та потужність двигуна внутрішнього згорання.

Коефіцієнт корисної дії рідинного ракетного двигуна враховує втрати енергії на привід турбонасосного агрегата, на охолодження стінок камери згорання, на привід у дію системи живлення і регулювання і таке інше. Коефіцієнт корисної дії самої камери згорання і сопла рідинного ракетного двигуна звичайно більший за 30%.

(19) **UA** (11) **15601** (13) **U**

При використанні корисної моделі, що пропонується, потік відпрацьованих газів, які виходять з циліндрів двигуна внутрішнього згорання має тиск, температуру і швидкість. Потік відпрацьованих газів, звужуючись у критичному перерізі і розширюючись у соплі глушника з реактивним вихлопом, тиснутиме на стінки сопла і створюватиме силу тяги. Сила тяги буде додатково рухати автомобіль, катер чи літак уперед. При цьому корисна потужність двигуна внутрішнього згорання і глушника з реактивним вихлопом будуть додаватися - оскільки крутний момент від колінвала двигуна внутрішнього згорання, який передається через коробку передач та трансмісію до колес автомобіля і реактивна тяга глушника з реактивним вихлопом спрямовані в одну сторону.

Винятком, звичайно, є момент, коли автомобіль рухається заднім ходом. У цьому випадку тяга глушника з реактивним вихлопом перешкоджатиме руху автомобіля. Це не є великою проблемою, так як співвідношення потужності двигуна внутрішнього згорання і глушника з реактивним вихлопом складатиме близько (4...3):1. Можливе, наприклад, застосування спеціальних жалюзів, які відкриватимуться при вмиканні задньої передачі, і створюватимуть реверс тяги або інші рішення.

Найбільш ефективним застосуванням глушника з реактивним вихлопом може мати місце на авто-

мобілях із заднім розташуванням двигуна - «Порш», Формула-1.

1 - трубопровід від циліндрів двигуна внутрішнього згорання;

2 - сопло;

3 - шумопоглинаючі перегородки (показані умовно);

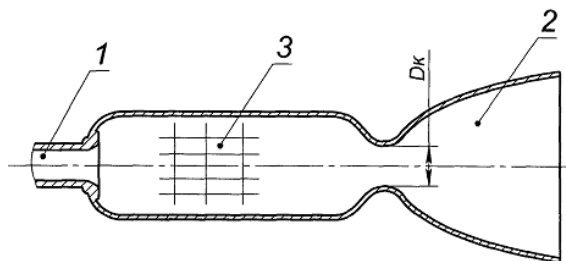
D_k - критичний переріз.

На Фіг.1 зображений глушник з реактивним вихлопом. Позиція 2 - сопло - являє собою новизну у цій загальновідомій деталі двигуна. Саме тиск на бокові стінки сопла створюватиме додаткову тягу двигуна. Функціонально призначення сопла у глушнику з реактивним вихлопом можна прирівняти до другої або наступної ступіні у турбіні або до іще одного паруса у вітрильному кораблі.

На Фіг.2 зображено розташування глушника з реактивним вихлопом на автомобілі (показаний пунктирною лінією). Для прикладу взятий автомобіль «Запоріжець» ЗАЗ 968М.

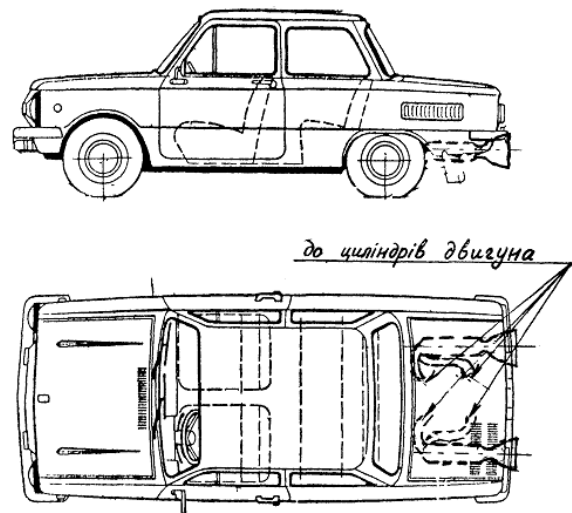
Спрощена конструкція корисної моделі, виконана у вигляді насадки на глушник автомобіля «Запоріжець», підтвердила очікуваний результат.

Двигун автомобіля «Запоріжець», оснащений глушником з реактивним вихлопом, став відчутно сильнішим і економічнішим.



1 - трубопровід від глушника;
2 - сопло;
3 - шумопоглинаючі перегородки (показані умовно);
 D_k - критичний переріз

Фіг. 1



Фіг. 2