



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83232 (13) C2
(51) МПК
F02K 9/62 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГАЗОГЕНЕРАТОР РІДИННОГО РАКЕТНОГО ДВИГУНА

1

(21) a200600542

(22) 20.01.2006

(46) 25.06.2008, Бюл.№ 12, 2008 р.

(72) ВЕРЬОВКІН ЮРІЙ ДМИТРОВИЧ, UA, СМІРНОВ ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ, UA, ШУЛЬГА ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ, UA

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО "ПІВДЕННЕ" ІМ. М.К. ЯНГЕЛЯ", UA

(56) US 3712059, F02K9/02, 23.01.1973

GB 989880, F07F, 22.04.1965

RU 2105182, F02K9/80, 20.02.1998

US 6601380, C06D5/00, F02K5/00, F23R5/00, 05.08.2003

RU 2192556, F02K9/62, F02K9/52, 10.11.2002

UA 15422, F02K9/97, 30.06.1997

Добровольский М.В. Жидкостные ракетные двигатели. - М.: Машиностроение, - 1968, с. 312 (ил.7.47)

2

(57) Газогенератор рідинного ракетного двигуна, що містить наконечник підведення окислювача, змішувальну головку, дно зовнішнє, наконечник підведення пального, колектор, циліндричну камеру, фланець, який **відрізняється** тим, що у вихідній частині фланця встановлений завихрювач газу, що являє собою циліндр із конічним днищем, при цьому у днищі виконаний осьовий отвір d_1 , а в циліндричній частині - один чи кілька рядів тангенціальних отворів d_2 , загальна площа яких вибрана з умови забезпечення втрат тиску на них, рівних $(3,5 \div 5)\%$ від номінального тиску в газогенераторі, а відношення між величиною площі осьового отвору і сумарної площі тангенціальних отворів дорівнює 1.

Винахід належить до ракетної техніки і призначений для використання в ТНА рідинних ракетних двигунів.

Однією з основних проблем при створенні рідинних газогенераторів для приводу турбіни ТНА є забезпечення гранично можливої повноти згоряння компонентів палива й одержання на виході з газогенератора рівномірної температури газового потоку, який подається на лопатки турбіни.

Відомий газогенератор (ЖГГ), що містить ущільнення, підведення пального, зливальний кран, відцентрову форсунку, штуцер для вимірів, голівку, форсунку пального, форсунку окислювача, отвір для запалювання, ущільнення [див. М.В. Добровольский "Жидкостные ракетные двигатели", Машиностроение, 1968г. ил. 7.47, стор. 312 – прототип].

Недоліком такої конструкції є те, що частина від загальної витрати надлишкового компоненту надходить на стінку камери у вигляді плівки, при цьому різко зменшується поверхня контакту з продуктами згоряння і для забезпечення завершення процесів газифікації потрібно збільшення довжини камери. Крім того, наявність цього пристінового шару з надлишковим компонентом призводить до

збільшення нерівномірності поля температур на виході з газогенератора.

Задачею винаходу є:

- підвищення повноти згоряння палива;
- вирівнювання поля температур газового потоку на виході з газогенератора;
- підвищення стійкості робочого процесу.

Поставлена задача досягається тим, що в запропонованому газогенераторі, що містить наконечник підведення окислювача, змішувальну голівку, дно зовнішнє, наконечник підведення пального, колектор, циліндричну камеру і фланець, у вихідній частині якого встановлений завихрювач газу, що представляє собою циліндр із конічним днищем, при цьому в днищі виконаний осьовий отвір d_1 , а в циліндричній частині один чи кілька рядів тангенціальних отворів d_2 , загальна площа яких вибирається з умови забезпечення втрат тиску на них, рівних $(3,5 \div 5)\%$ від номінального тиску в газогенераторі, а відношення між величиною площі осьового і сумарної площі тангенціальних отворів дорівнює 1.

Проведений порівняльний аналіз прототипу [1] і інших відомих технічних рішень у даній області з

(13) C2

(11) 83232

(19) UA

запропонованим технічним рішенням показав, що дана сукупність нових істотних відмітних ознак у запропонованому газогенераторі застосована вперше. Таким чином, запропоноване технічне рішення відповідає критерію винаходу "Новизна". Технічним результатом, досягнутим у винаході, є:

- підвищення повноти згоряння палива;
- вирівнювання поля температур газового потоку на виході з газогенератора;
- підвищення стійкості робочого процесу.

Сутність винаходу ілюструється кресленням, де на Фіг.1 показаний загальний вид газогенератора і завихрителя з центральним отвором d_1 , на Фіг.2 і 3 розріз завихрителя А-А і Б-Б по тангенціальних отворах d_2 .

Основними елементами запропонованого газогенератора є:

1. Наконечник підведення окислювача;
2. Змішувальна голівка;
3. Днище зовнішнє;
4. Наконечник підведення пального;
5. Колектор;
6. Циліндрична камера;
7. Фланець;
8. Завихритель.

Запропонований газогенератор складається з наконечника підведення окислювача 1, змішува-

льної голівки 2, дна зовнішнього 3, наконечника підведення пального 4, колектора 5, циліндричної камери 6, фланця 7, завихрителя 8.

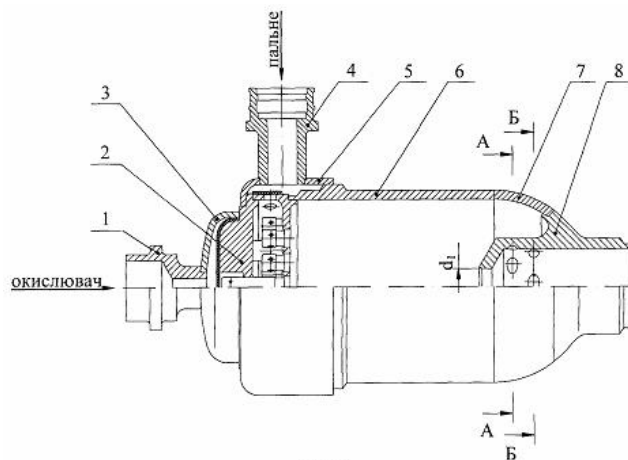
При роботі газогенератора одна частина газу, що утворюється в газогенераторі, проходить через осьовий отвір d_1 завихрителя, а інша частина газу разом з парами надлишкового компонента і продуктами пристінового шару скидається через один чи кілька рядів тангенціальних отворів d_2 у його циліндричній частині, загальна площа яких обрана з умови забезпечення втрат тиску на них $(3,5 \div 5)\%$ від номінального тиску в газогенераторі, а відношення між величиною площі осьового отвору і сумарної площі тангенціальних отворів дорівнює 1.

У результаті закручення й інтенсивного перемішування газового потоку підвищується повнота згоряння палива і здійснюється вирівнювання поля температур газового потоку на виході з газогенератора.

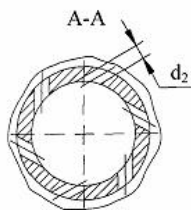
Завихритель одночасно є акустичним опором, що сприяє стабілізації робочого процесу і підвищенню стійкості до високочастотних коливань.

Джерела інформації:

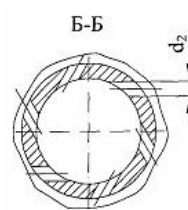
1. М.В. Добровольський "Жидкостные ракетные двигатели", Машиностроение, 1968г. - ил. 7.47, стор. 312 - прототип.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3