УДК 629.78.533.6.013:621.45

Т. О. КОВАЛЕНКО[1], Н. П. СИРОТКІНА[1], Ю. Д. ШЕПТУН[2]

ПРО АДАПТАЦІЮ БІФУНКЦІОНАЛЬНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ВЕКТОРОМ ТЯГИ РІДИННОГО РАКЕТНОГО ДВИГУНА ДО СУЧАСНИХ СПОСОБІВ І СИСТЕМ КЕРУВАННЯ РУХОМ КОСМІЧНИХ СТУПЕНІВ РАКЕТ

Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України,
вул. Лешко-Попеля, 15, 49005, Дніпро, Україна; ; e-mail: kovnd@ukr.net

[2]*Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара,*
пр. Гагарина, 72, 49010, Дніпро, Україна; e-mail: udsheptun@rambler.ru

Мета цієї статті – показати легку адаптацію біфункціональних систем управління вектором тяги ракетного двигуна до сучасних систем управління рухом космічних ступенів ракет з масовою асиметрією, що змінюється у польоті. Розглянута біфункціональна система управління вектором тяги, яка основана на окремому парируванні випадкових і детермінованих збурюючих факторів. Показано, що її адаптація до сучасних систем управління ступенями ракет дозволяє істотно збільшити діапазон керуючих зусиль виконавчих органів при малих енерговитратах на управління і збереженні високих динамічних якостей і точності систем управління, підвищити надійність і експлуатаційні характеристики виконавчих органів, понизити енерговитрати на управління польотом ракети космічного призначення.

Ключові слова: *газодинамічна й механічна системи керування вектором тяги; зниження енерговитрат; підвищення надійності; діапазон регулювання.*

1 *Игдалов И. М., Кучма Л. Д., Поляков Н. Д., Шептун Ю. Д.* Динамическое проектирование ракет. Задачи динамики ракет и их космических ступеней. Днепропетровск, 2010. 254 с.

2 Управление ступенью ракеты с массовой асимметрией. Материалы международной научной конференции «Космические технологии: настоящее и будущее» (19-21 мая 2015 г., Днепропетровск). Днепропетровск, 2015. 4 с.

3 Спосіб регулювання вектора тяги рідинного ракетного двигуна та рідинний ракетний двигун для його здійснення: пат. 103528 Україна: МПК F02K 9/00. № 2011 14384; заявл. 05.12.2011; опубл. 25.10.2013, Бюл. № 20. 11 с.

4 Спосіб регулювання вектора тяги рідинного ракетного двигуна та рідинний ракетний двигун для його здійснення : пат. 105214 Україна: МПК F02K 9/56, F02K 9/82. № 2011 12467 ; заявл. 24.10.2011; опубл. 25.04.2014, Бюл. № 8. 10 с.

5 Спосіб керування вектором тяги рідинного ракетного двигуна з турбонасосним агрегатом подачі компонентів палива в камеру згоряння та рідинний ракетний двигун з його застосуванням: пат. 107270 Україна: МПК F02K 9/00. № 2013 06211 ; заявл. 20.05.2013 ; опубл. 10.12.2014, Бюл. № 23. 11 с.

6 Спосіб керування вектором тяги рідинного ракетного двигуна та рідинний ракетний двигун з його застосуванням: пат. 108677 Україна: МПК F02K 9/00. № 2011 14384 ; заявл. 08.07.2013 ; опубл. 25.05.15, Бюл. № 10. 9 с.

7 *Коваленко Т. А., Сироткина Н. П., Коваленко Н. Д.* Бифункциональная система управления вектором тяги двигателя космической ступени ракеты-носителя. Техническая механика. 2015. № 1. С. 42–54.

8 *Коваленко Т. А., Коваленко Г. Н., Сироткина Н. П.* Управление вектором тяги ЖРД космической ступени ракеты-носителя при возникновении массовой асимметрии. Техническая механика. 2016. № 1. С. 51–59.

9 *Дегтярев А. В.* Шестьдесят лет в ракетостроении и космонавтике. Днепропетровск, 2014. 540 с.

10 Спосіб керування ступенем ракети-носія: пат. 114354 Україна: МПК F02 K 9/00. №2015 07716 ; заявл. 03.08.15 ; опубл. 25.05.17, Бюл. № 10. 5 с.