

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2746473

СПОСОБ СПУСКА УСКОРИТЕЛЯ СТУПЕНИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ ПРИ АВАРИЙНОМ ВЫКЛЮЧЕНИИ ЖРД И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Омский государственный технический университет" (ОмГТУ) (RU)*

Авторы: *Трушляков Валерий Иванович (RU), Урбанский Владислав Александрович (RU), Юдинцев Вадим Вячеславович (RU)*

Заявка № 2020115740

Приоритет изобретения 13 мая 2020 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 14 апреля 2021 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 13 мая 2040 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 0x02A5CFBC00B1ACF59A40A2F08092E9A118
Владелец **Ивлиев Григорий Петрович**
Действителен с 15.01.2021 по 15.01.2035

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК

B64G 1/26 (2021.02); B64C 15/14 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2020115740, 13.05.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.05.2020

Дата регистрации:
14.04.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.05.2020

(45) Опубликовано: 14.04.2021 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

644050, г. Омск, пр-кт Мира, 11, ОмГТУ,
Информационно-патентный отдел, Бабенко
О.И.

(72) Автор(ы):

Трушляков Валерий Иванович (RU),
Урбанский Владислав Александрович (RU),
Юдинцев Вадим Вячеславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Омский государственный
технический университет"(ОмГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

о поиске: RU 2506206 C1, 10.02.2014. RU
2043954 C1, 20.09.1995. RU 2475429 C1,
20.02.2013. RU 2414391 C1, 20.03.2011. US
6036144 A1, 14.03.2000. RU 2581894 C1,
20.04.2016.

(54) **СПОСОБ СПУСКА УСКОРИТЕЛЯ СТУПЕНИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ ПРИ АВАРИЙНОМ
ВЫКЛЮЧЕНИИ ЖРД И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**

(57) Формула изобретения

1. Способ спуска ускорителя ступени (УС) ракеты-носителя (РН) при аварийном выключении жидкостного ракетного двигателя (АВД) в заданный район падения, основанный на стабилизации УС при движении по траектории спуска и использовании энергетики, заключенной в невыработанных остатках жидких компонентов ракетного топлива, на основе их газификации, после отделения УС управление движением при спуске УС в район падения за счет сброса продуктов газификации из баков горючего и окислителя через регулируемую газореактивную систему (ГРС), отличающийся тем, что перед пуском РН рассчитывают варианты программы управления функционированием бортовых систем и движением нижнего ускорителя ступени ($УС_{н}$) и верхнего ускорителя ступени ($УС_{в}$), координаты штатной траектории выведения РН, где возможны АВД ускорителей нижней или ускорителей верхней ступеней ($АВД_{н,в}$), соответствующие возможные множества районов падения по трассе пуска $\{S_{н,в}^{орп}\}$ с минимальным экологическим ущербом, программы управления движением $УС_{н}$ и/или $УС_{в}$ при спуске для каждого участка траектории выведения РН, в которой произошло $АВД_{н,в}$, в соответствующие $\{S_{н,в}^{орп}\}$, выбирают тяги ГРС для каждого канала стабилизации

в каждом баке УС_Н и/или УС_В из условий программы управления функционированием и управления движением, количества топлива в баках, прочности топливного бака, нагруженного давлением поступающих газов теплоносителя, газом наддува, паров компонента топлива, с учетом внешних теплопритоков, при движении РН по траектории выведения при прохождении команды на АВД_{Н,В} определяют соответствующий расчетный вариант программы функционирования бортовых систем и управления движением УС_Н и/или УС_В, принудительно закрывают штатные дренажные клапаны в баках УС_Н и/или УС_В, запускают системы газификации в баках УС_Н и/или УС_В и осуществляют функционирование бортовых систем и управление движением УС_Н и/или УС_В по аварийной программе, соответствующей конкретному интервалу траектории выведения, на котором произошло АВД_{Н,В}, при достижении УС_Н и/или УС_В высоты порядка 5 км обеспечивают управляемое вскрытие топливных баков УС_Н и/или УС_В путем повышения величины давления наддува в топливных баках до разрушающего значения.

2. Устройство для реализации способа по п. 1, включающее в свой состав систему управления и навигации, топливный отсек, систему газификации жидких остатков топлива, газореактивную систему сброса в каждом топливном баке, отличающееся тем, что в состав вводят электрическую связь между системами управления УС_Н и УС_В и систему принудительного закрытия дренажных клапанов по команде из системы управления.

RU 2 7 4 6 4 7 3 C 1

RU 2 7 4 6 4 7 3 C 1