

REVIEW

**of a scientific consultant for the dissertation of Bapyshev Akylbek Mirzabekovich
"Development of a method for developing a guaranteed supply of fuel for controlling the
descent of the spent stage of launch vehicles", submitted for the degree of Doctor of
Philosophy (PhD) in the specialty "8D07111" - Space Engineering and Technology**

Bapyshev Akylbek presented his dissertation on "Development of a method for developing a guaranteed supply of fuel to control the descent of the spent stage of launch vehicles". The dissertation is devoted to reducing the negative impact of the separated parts of launch vehicles by developing a guaranteed fuel supply in the tanks and with their subsequent use for the controlled descent of the spent stage with the help of an autonomous onboard descent system.

To achieve this goal, the dissertation obtained the following scientific results:

- a method for developing a guaranteed supply of fuel in the tanks of the spent stage of promising launch vehicles with their subsequent use for controlled descent of the spent stage using the autonomous onboard descent system being created;

- layout of the evaporation system on the spent stage using coolants;

- recommendations on scientific and technical schemes and design solutions have been developed to improve launch vehicles;

- a program has been developed for conducting a physical experiment on the process of evaporation of a model liquid in a closed container under the convective effect of a coolant;

- comparative analysis of two mathematical models.

The dissertation has all the signs of relevance, scientific novelty, theoretical and practical significance; the results are scientifically substantiated.

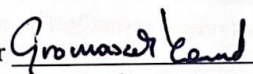
The theoretical significance of this dissertation is the development of an innovative technology for creating launch vehicles based on the method of generating fuel residues in tanks.

The practical significance of this dissertation is that reducing the anthropogenic impact of launches of all launch vehicles in the impact areas of the Republic of Kazakhstan and neighboring states, respectively, preventing fires in the impact areas, increases the life expectancy of the population in the areas of impact of separating spent rocket stages.

The results were reported, discussed at international conferences, and published in relevant proceedings. The main results of the dissertation were also presented in foreign publications indexed in the international database "Scopus". Part of the research was conducted during a research internship at the Lublin University of Technology, Poland, in 2022.

Based on the foregoing, the dissertation of Akylbek Bapyshev is an independent, completed scientific qualification work and meets the requirements for dissertations. Thus, he can be recommended for defense for the degree of Ph.D. doctor in the specialty "8D07111" - Space Engineering and Technology.

Foreign

Scientific Advisor  PhD, Konrad Gromaszek
Lublin University of Technology

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Elektroniki i Technik Informatycznych
ul. Nadbystrzycka 38A, 20-616 Lublin
tel. 81 538 43 09, fax 81 538 43 12

Z-ca KIEROWNIKA
Katedry Elektroniki i Technik Informatycznych

dr hab. inż. Konrad Gromaszek

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Бапышева Акылбека Мирзабековича «Разработка метода выработки гарантийного запаса топлива для управления спуска отработавшей ступени ракет носителей», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D07111» – Космическая техника и технологии

Бапышев Акылбек представил свою диссертацию на тему «Разработка метода выработки гарантийного запаса топлива для управления спуска отработавшей ступени ракет носителей». Диссертационная работа посвящена к снижению негативного воздействия отделяемых частей ракет носителей путем выработки гарантийного запаса топлива в баках и с последующим их использованием для управляемого спуска отработавшей ступени с помощью, создаваемой автономной бортовой системы спуска.

Для достижения поставленной цели, диссертантом были получены следующие научные результаты:

- метод выработки гарантийного запаса топлива в баках отработавшей ступени перспективных ракет носителей с последующим их использованием для управляемого спуска отработавшей ступени с помощью создаваемой автономной бортовой системы спуска;
- схема размещения системы испарения на ОС с использованием теплоносителей;
- разработаны рекомендации по научно-техническим, схемам и проектно-конструкторским решениям с целью улучшения ракет носителей;
- разработана программа проведения физического эксперимента процесса испарения модельной жидкости в замкнутой емкости при конвективном воздействии теплоносителя;
- сравнительный анализ двух математических моделирования.

Диссертационная работа обладает всеми признаками актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости, результаты научно обоснованы.

Теоретическая значимость данной диссертационной работы заключается в разработке инновационной технологии создания ракет носителей на основе метода выработки остатков топлива в баках.

Практическая значимость данной диссертационной работы состоит в том, что: снижение техногенного воздействия пусков всех РН в районах падения Республики Казахстан и сопредельных государствах, соответственно; предотвращение пожаров в районах падения; увеличение продолжительности жизни населения в районах падения отделяющихся отработавших ступеней ракет.

Полученные результаты были доложены и обсуждены на международных конференциях и опубликованы в соответствующих сборниках трудов. Основные результаты диссертации также были представлены в зарубежных публикациях, индексируемых в международной базе «Scopus». Часть исследований была проведена во время научной стажировки в Люблинском техническом университете, Польше в 2022 году.

Исходя из вышеизложенного считаю, что диссертация Бапышева Акылбека Мирзабековича является самостоятельной законченной научной квалификационной работой и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям. Таким образом, он может быть рекомендован к защите на соискание степени PhD доктора по специальности «8D07111» – Космическая техника и технологии.

Зарубежный

научный консультант /подпись имеется/ Доктор PhD, Конрад Громашек

Люблинский

технический университет

Я, Кенжетасева Диана Серикболовна, ИИН 890416450513, (удостоверение личности № 037494459, выдано МВД РК от 02.02.2015 г. действительно до 01.02.2025 г.), настоящим подтверждаю, что данный перевод является точным переводом данного документа и соответствует содержанию оригинала документа.

Подпись

...Кенжетасева Диана Серикболовна...



тринадцатое февраля две тысячи двадцать четвертого года я, Мусатаева Айгерим Максатовна, нотариус города Алматы, действующий на основании лицензии №21015147, выданной Министерством Юстиции Республики Казахстан от 15.04.2021 года, свидетельствую подлинность подписи переводчика **Кенжетасевой Дианы Серикболовны**. Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 504

Взыскана сумма согласно ст. 30 п. 2 Закона РК «О Нотариате» -1957 тенге

Нотариус



ET2107106240213100027D90154A

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия