



General Assembly

Distr.: General
4 August 2023
English
Original: Russian

Note verbale dated 4 August 2023 from the Permanent Mission of the Russian Federation to the United Nations (Vienna) addressed to the Secretary-General

The Permanent Mission of the Russian Federation to the United Nations (Vienna) has the honour to inform the Secretary-General of the United Nations that space object Luna-Glob is scheduled to be launched from the Vostochny Cosmodrome with nuclear power sources on board on 11 August 2023.

An assessment by the designated authorities of the Russian Federation, incorporated into the equipment description (see annex),* concluded that the design of the nuclear power sources constituting part of the Luna-Glob spacecraft meets current international requirements as set out in the Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space (General Assembly resolution 47/68).

* Circulated in the language of submission only and without formal editing.



**Annex to the note verbale dated 4 August 2023 from the
Permanent Mission of the Russian Federation to the United
Nations (Vienna) addressed to the Secretary-General**

Описание
генератора радионуклидного термоэлектрического
РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р
с оценкой безопасности

Содержание

Перечень сокращений.....	3
Введение.....	4
1 Назначение, описание и принцип работы РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р...	5
2 Основные технические характеристики РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р....	6
3 Оценка обеспечения безопасности	6
Список использованных источников.....	8
Приложение А Копия сертификата от 28.10.2021	
№ ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21.....	9

Перечень сокращений

- КА – космический аппарат
- ПТЭБ – полупроводниковая термоэлектрическая батарея
- РИТЭГ – генератор радионуклидный термоэлектрический РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р
- ТБ – радионуклидный тепловой блок ТБ-238-130
- ЭДС – электродвижущая сила

Введение

В состав КА "Луна-Глоб" входит генератор радионуклидный термоэлектрический РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р на основе диоксида плутония-238, являющегося источником радиационного излучения.

Настоящее описание изделия РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р разработано в соответствии с пунктом 10 Постановления Правительства РФ от 15.08.1997 № 1039 "О Правилах оповещения органов исполнительной власти и Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом" при запуске космического аппарата с ядерным источником энергии, а также оповещения органов местного самоуправления и оказания при необходимости помощи населению в случае аварийного возвращения такого аппарата на Землю".

Конструкция РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р соответствует действующим международным требованиям по безопасному использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве, изложенным в "Принципах, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве", принятых Генеральной ассамблеей ООН в резолюции, № 47/68 от 14.12.1992.

1. Назначение, описание и принцип работы РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р

1.1 Генератор радионуклидный термоэлектрический РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р (РИТЭГ) предназначен для обеспечения тепловой и электрической энергией бортовой аппаратуры космических аппаратов.

1.2 РИТЭГ представляет собой цилиндр с фланцем (корпус), выполненный из алюминиевого сплава. Внутри корпуса размещены тепловой блок ТБ-238-130 (ТБ) и полупроводниковая термоэлектрическая батарея (ПТЭБ). В состав ТБ входит радионуклидный источник тепла (РИТ) на основе диоксида плутония-238 [1]. РИТЭГ является неразборным и неремонтируемым изделием. Общий вид РИТЭГ представлен на рисунке 1.

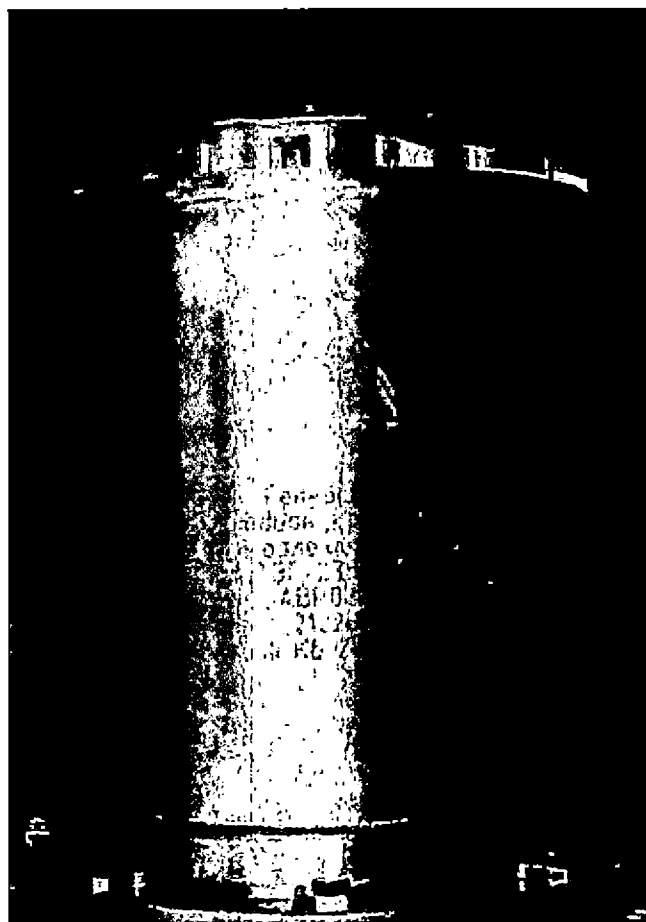


Рисунок 1 – Общий вид РИТЭГ.

1.3 Принцип работы РИТЭГ.

Принцип работы РИТЭГ основан на прямом преобразовании тепловой энергии, выделяющейся при распаде радионуклида плутония-238, содержащегося в ТБ, в электрическую энергию с помощью ПТЭБ. При создании разности температур между горячим и холодным спаями ПТЭБ возникает термо-ЭДС на выводах полупроводниковой термоэлектрической батареи и, соответственно, на электрическом разъёме РИТЭГ.

2 Основные технические характеристики РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р [2]

2.1 Тепловая мощность: от 125 до 130 Вт.

2.2 Электрические характеристики:

2.2.1. Мощность от 5 до 8 Вт.

2.2.2. Напряжение $3,5 \pm 0,5$ В.

2.3 Мощность эквивалентной дозы излучения на расстоянии 1 м от поверхности – не более $102,4 \times 10^{-6}$ Зв/ч.

2.4 Масса: $6,2 \pm 0,4$ кг.

2.5 Габариты:

2.5.1. Высота – не более 245 мм (не более 255 мм, с учетом крышки).

2.5.2. Диаметр – не более 181,5 мм.

2.5.3. Диаметр фланца ($210 \pm 0,36$) мм.

3 Оценка обеспечения безопасности

3.1 РИТЭГ соответствует 1 категории радиационной опасности в соответствии с требованиями НП-038-16 и НП-067-16 [3].

3.2 Безопасность использования РИТЭГ в наземных условиях и космическом пространстве подтверждена результатами проведения экспериментальной отработки образцов РИТЭГ и ТБ-238-130 на все виды эксплуатационных и аварийных воздействий.

3.3 Конструкция РИТЭГ соответствует действующим международным требованиям по безопасному использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве, изложенным в "Принципах, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве" (Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН, № 47/68 от 14.12.1992), что подтверждается сертификатом от 28.10.2021 № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21 [3] (приложение А).

3.4 Безопасность при обращении с РИТЭГ в наземных условиях обеспечивается в соответствии со следующей нормативной документацией:



- "Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников" НП-038-16;
- "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности" (ОСПОРБ-99/2010);
- "Нормы радиационной безопасности" НРБ-99/2009;
- "Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации" (НП-067-16);
- "Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов" (утверждены Постановлением Правительства РФ от 19 июля 2007 г. № 456);
- "Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов" (МАГАТЭ, № SSR-6, Вена, 2016 г.);
- "Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов" (НП-053-16).

Список использованных источников

- 1 Генератор радионуклидный термоэлектрический РИТЭГ-238-6,5/3.
Руководство по эксплуатации АВР002РРЭ.
- 2 Генератор радионуклидный термоэлектрический РИТЭГ-238-6,5/3.
Технические условия АВР002РТУ.
- 3 Сертификат от 28.10.2021 № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21.

Копия сертификата от 28.10.2021 № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21

№ 004100

 
РОСКОСМОС ФСС КТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
(Зарегистрирована Госстандартом России в Госреестре № РОСС RU 0001.01 КТ00 от 22 июня 1995 г.)

СЕРТИФИКАТ

Зарегистрирован в реестре
Федеральной системы
сертификации космической
техники, г. Москва
«28» октября 2021 г.
№ ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21
Действителен до «28» октября 2026 г.


ВЫДАН *Федеральному государственному унитарному предприятию*
«Российский федеральный ядерный центр «Всероссийский научно-
исследовательский институт экспериментальной физики»
(ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»).
(Юридический адрес: Россия, 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37
код ОКПО 07623615)


НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО *конструкция генератора*
радионуклидного термоэлектрического РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р
зав.№ 212206

СООТВЕТСТВУЕТ *действующим международным требованиям по*
безопасному использованию ядерных источников энергии в космическом
пространстве, изложенным в «Принципах, касающихся использования
ядерных источников энергии в космическом пространстве», принятых
Генеральной ассамблеей ООН в резолюции 47/68 от 14.12.1992.
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, НА
конструкцию генератора радионуклидного термоэлектрического
РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р зав.№ 212206 СОДЕРЖАТСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ К
СЕРТИФИКАТУ, ЯВЛЯЮЩЕМУСЯ ЕГО НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ.
СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОВЕДЕНА *Акционерным обществом «Центр*
сертификации ракетно-космической техники» (АО «ЦСКТ»), аттестат
аккредитации Роскосмоса № ФСС КТ 134.00.5.1.760000.01.14 от
30 декабря 2013г.
(141070, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 4)

ПРИЛОЖЕНИЕ: *Перечень основных данных и эксплуатационных*
ограничений конструкции генератора радионуклидного
термоэлектрического РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р зав.№ 212206.

Заместитель руководителя
органа по сертификации

 М.А. Оборин
«28» октября 2021 г.



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ**

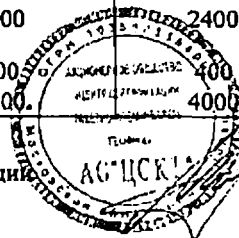
(Зарегистрирована Госстандартом России в Госреестре № РООСРУ 0001КТ00 от
22 июня 1995г.)

Приложение к сертификату соответствия
№ ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21
от 28.10.2021 г.

**Перечень основных данных и эксплуатационных ограничений
конструкции генератора радионуклидного термоэлектрического
РИТЭГ-238-6,5/3 АВР002Р зав.№ 212206.**

№ п/п	Наименование характеристик возможных аварийных ситуаций	Значение характеристик, при которых должна обеспечиваться целостность защитной оболочки по ТЗ	Значение характеристик, полученное по результатам отработки	Примечание
1.	Пожар на стартовом комплексе, вызывающий высокотемпературное воздействие на тепловой блок:			
	- начальное температурное воздействие на ТБ-238-130, °К;	3223	3600	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	2400	2400	
	- продолжительность горения, с;	20	20	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	1800	1800	
	- продолжительность горения, с;	100	100	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	1560	1560	
	- продолжительность горения, с;	300	300	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	1300	1300	
	- продолжительность горения, с;	600	600	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	1100	1100	
	- продолжительность горения, с;	900	900	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	920	920	
	- продолжительность горения, с;	1200	1200	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	650	650	
	- продолжительность горения, с;	1800	1800	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	460	460	
	- продолжительность горения, с;	2400	2400	
	- температура на поверхности ТБ, °К;	400	400	
	- продолжительность горения, с;	4000	4000	

Заместитель руководителя органа по сертификации

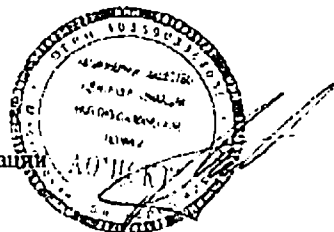


М.А. Оборин

Приложение к сертификату № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.162.21 от 28.10.2021.

№ п/п	Наименование характеристик возможных аварийных ситуаций	Значение характеристик, при которых должна обеспечиваться целостность защитной оболочки по ТЗ	Значение характеристик, полученное по результатам отработки	Примечание
2	Высокотемпературный нагрев при прохождении плотных слоев атмосферы: - температура на поверхности ТБ, °С; - время действия, мин.	680 10	1650 10	
3	Удар о преграду: - скорость соударения, м/с; - температура при соударении, °С - угол между осью образца ТБ и плоскостью преграды, град - скорость соударения, м/с; - температура при соударении, °С - угол между осью образца ТБ и плоскостью преграды, град - скорость соударения, м/с; - температура при соударении, °С - угол между осью образца ТБ и плоскостью преграды, град	93,3 680 93,3 680 93,3 680	102 1100 0 110 1100 45 98 1100 90	
4	Термический удар при падении в морскую воду: - температура на поверхности ТБ, °С; - температура воды, °С - время действия, мин.	680 30 10	1100 30 10	
5	Внешнее избыточное гидростатическое давление, МПа; - время действия, мин.	100 10	100 10	

Заместитель руководителя органа по сертификации



М.А. Обороин

Описание
теплового блока ТБ-8,5 АВБ8Р КА "Луна-Глоб"
с оценкой безопасности

Содержание

Перечень сокращений.....	3
Введение.....	4
1 Назначение, описание и принцип работы ТБ-8,5 АВБ8Р.....	5
2 Основные технические характеристики ТБ-8,5 АВБ8Р.....	6
3 Оценка обеспечения безопасности.....	6
Список использованных источников.....	8
Приложение А Копия сертификата от 27.10.2021	
№ ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21.....	9

Перечень сокращений

- КА – космический аппарат
ТБ – радионуклидный тепловой блок ТБ-8,5 АВБ8Р
РИТ – радионуклидный источник тепла

Введение

В состав КА "Луна-Глоб" входят два радионуклидных тепловых блока ТБ-8,5 АВБ8Р на основе диоксида плутония-238, являющегося источником радиационного излучения.

Настоящее описание изделия ТБ-8,5 АВБ8Р разработано в соответствии с пунктом 10 Постановления Правительства РФ от 15.08.1997 г. № 1039 "О Правилах оповещения органов исполнительной власти и Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом" при запуске космического аппарата с ядерным источником энергии, а также оповещения органов местного самоуправления и оказания при необходимости помощи населению в случае аварийного возвращения такого аппарата на Землю".

Конструкция ТБ-8,5 АВБ8Р соответствует действующим международным требованиям по безопасному использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве, изложенным в "Принципах, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве", принятых Генеральной ассамблеей ООН в резолюции, № 47/68 от 14.12.1992.

1. Назначение, описание и принцип работы ТБ-8,5 АВБ8Р

1.1. Тепловой блок ТБ-8,5 АВБ8Р (далее ТБ) является источником тепловой энергии и предназначен для обогрева конструкций и бортовой аппаратуры космических аппаратов [1].

1.2. ТБ представляет собой цилиндр из углеродного композиционного материала (теплозащитный корпус), внутри которого размещен радионуклидный источник тепла (РИТ) на основе диоксида плутония-238 [1]. ТБ выполнен в виде моноблока и представляет собой неразборное и неремонтируемое изделие. Общий вид ТБ представлен на рисунке 1.

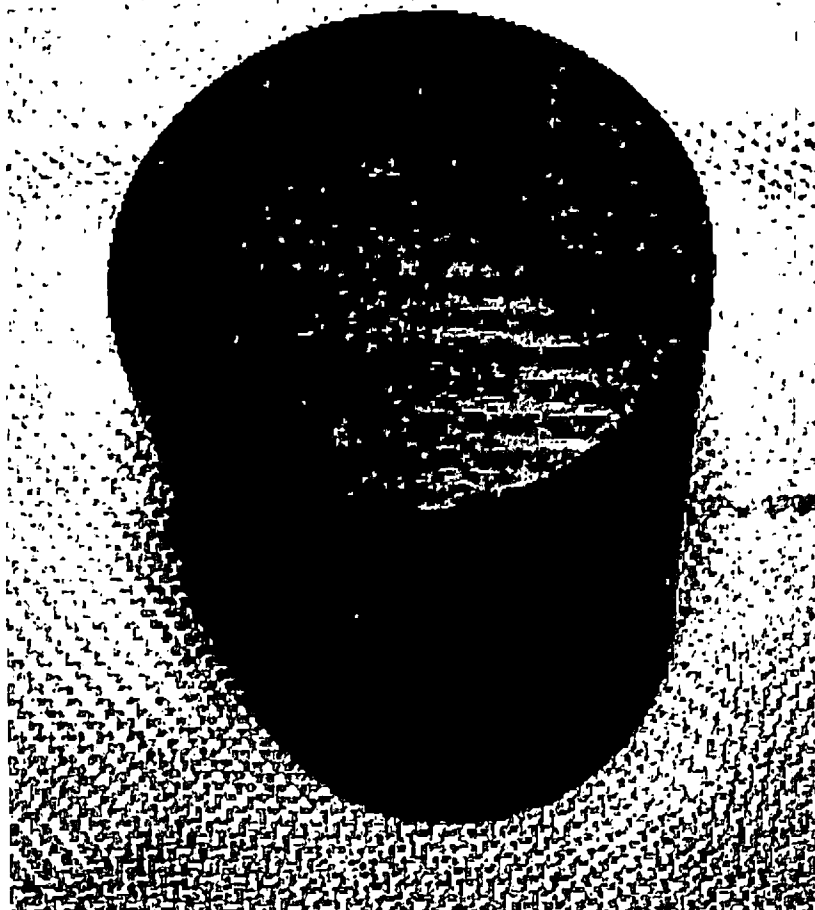


Рисунок 1 – Общий вид ТБ.

1.3. Принцип работы ТБ.

Тепло, выделяющееся в процессе радиоактивного распада изотопов плутония-238 (Pu^{238}), приводит к разогреву поверхности ТБ до температуры превышающей $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Основные технические характеристики ТБ-8,5 АВБ8Р [2]

2.1. Тепловая мощность: $8,5\pm 0,5$ Вт.

2.2. Мощность эквивалентной дозы излучения на расстоянии 1 м от внешней поверхности ТБ – не более $7,4\times 10^{-6}$ Зв/ч.

2.3. Высота: $60_{-0,6}$ мм.

2.4. Диаметр: $40_{-0,16}$ мм.

2.5. Масса: 190 ± 5 г.

3. Оценка обеспечения безопасности

3.1. ТБ соответствует 2 категории радиационной опасности в соответствии с требованиями НП-038-16 и НП-067-16 [2].

3.2. Безопасность использования ТБ в наземных условиях и космическом пространстве подтверждена результатами проведения экспериментальной отработки образцов ТБ на все виды эксплуатационных и аварийных воздействий.

3.3. Конструкция ТБ соответствует действующим международным требованиям по безопасному использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве, изложенным в "Принципах, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве" (Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН, № 47/68 от 14.12.1992), что подтверждается сертификатом от 27.10.2021 № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21 [3] (приложение А).

3.4. Безопасность при обращении с ТБ в наземных условиях обеспечивается в соответствии со следующей нормативной документацией:

- "Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников" НП-038-16;
- "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности" (ОСПОРБ-99/2010);
- "Нормы радиационной безопасности" НРБ-99/2009;
- "Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации" (НП-067-16);
- "Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов" (утверждены Постановлением Правительства РФ от 19 июля 2007 г. № 456);
- "Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов" (МАГАТЭ, № SSR-6, Вена, 2016 г.);
- "Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов" (НП-053-16).

Список использованных источников

- 1 ТБ-8,5. Руководство по эксплуатации АВБ8РРЭ.
- 2 ТБ-8,5. Технические условия АВБ8РТУ.
- 3 Сертификат от 27.10.2021 № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21.

Копия сертификата от 27.10.2021 № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21

№ 004099	 РОСКОСМОС	 ФСС КТ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО ФЕДЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ (Зарегистрирована Госстандартам России в Государственном реестре № РОСС RU 0001 01 КТ00 от 22 июня 1995 г.)		
<h1>СЕРТИФИКАТ</h1>		
Зарегистрирован в реестре Федеральной системы сертификации космической техники, г. Москва «27» октября 2021 г. № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21 Действителен до «27» октября 2028 г.		
Выдан <i>Федеральному государственному унитарному предприятию «Российский федеральный ядерный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РЯЦ-ВНИИЭФ»)</i> (Юридический адрес: Россия, 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37 код ОКПО 07623615)		
НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО конструкция тепловых блоков ТБ-8,5 АВБ8Р зав. №№ 212204, 212205		
СООТВЕТСТВУЕТ действующим международным требованиям по безопасному использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве, изложенным в «Принципах, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве», принятых Генеральной ассамблеей ООН в резолюции 47/68 от 14.12.1992.		
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НА конструкцию тепловых блоков ТБ-8,5 АВБ8Р зав. №№ 212204, 212205 СОДЕРЖАТСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ К СЕРТИФИКАТУ, ЯВЛЯЮЩЕМУСЯ ЕГО НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ.		
СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОВЕДЕНА Акционерным обществом «Центр сертификации ракетно-космической техники» (АО «ЦСКТ»), аттестат аккредитации Роскосмоса № ФСС КТ 134.00.5.1.760000.01.14 от 30 декабря 2013г. (141070, Московская обл., г. Королёв, ул. Пионерская, д. 4)		
ПРИЛОЖЕНИЕ: Перечень основных данных и эксплуатационных ограничений конструкции тепловых блоков ТБ-8,5 АВБ8Р зав. №№ 212204, 212205.		
Заместитель руководителя органа по сертификации		
М.А. Оборин 27 октября 2021 г.		

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ**

(Зарегистрирована Госстандартом России в Госреестре № РООСРУ 0001КТ00 от
22 июня 1995г.)

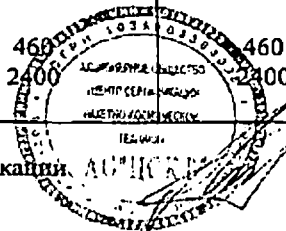
Приложение к сертификату соответствия
№ ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21
от 27.10.2021 г.

**Перечень основных данных и эксплуатационных ограничений
конструкции тепловых блоков ТБ-8,5 АВБ8Р зав. №№ 212204, 212205.**

№ п/п	Наименование характеристик возможных аварийных ситуаций	Значение характеристик, при которых должна обеспечиваться целостность защитной оболочки по ТЗ	Значение характеристик, полученное по результатам отработки	Примечание
1	<p>Пожар на стартовом комплексе, вызывающий высокотемпературное воздействие на тепловой блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальное температурное воздействие на ТБ-8,5, °К; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; - температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с; 	<p align="center">3223</p> <p align="center">2400 20</p> <p align="center">1800 100</p> <p align="center">1560 300</p> <p align="center">1300 600</p> <p align="center">1100 900</p> <p align="center">920 1200</p> <p align="center">650 1800</p>	<p align="center">3600</p> <p align="center">2400 20</p> <p align="center">1800 100</p> <p align="center">1560 300</p> <p align="center">1300 600</p> <p align="center">1100 900</p> <p align="center">920 1200</p> <p align="center">650 1800</p>	

Заместитель руководителя органа по сертификации

М.А. Оборин



2

Приложение к сертификату № ФСС КТ 134.01.1.4.764400.161.21 от 27.10.2021.

№ п/п	Наименование характеристик возможных аварийных ситуаций	Значение характеристик, при которых должна обеспечиваться целостность защитной оболочки по ТЗ	Значение характеристик, полученное по результатам отработки	Примечание
	- температура на поверхности ТБ, °К; - продолжительность горения, с	400 4000	400 4000	
2.	Высокотемпературный нагрев при прохождении плотных слоёв атмосферы: - температура на поверхности ТБ, °С; - время действия, мин.	820 10	1650 10	
3.	Удар о преграду: - скорость соударения, м/с; - температура при соударении, °С - угол между осью образца ТБ и плоскостью преграды, град - скорость соударения, м/с; - температура при соударении, °С - угол между осью образца ТБ и плоскостью преграды, град - скорость соударения, м/с; - температура при соударении, °С - угол между осью образца ТБ и плоскостью преграды, град	54,8 820 54,8 820 54,8 820	111 1100 0 109 1100 45 107 1100 90	
4.	Термический удар при падении в морскую воду: - температура на поверхности ТБ, °С; - температура воды, °С - время действия, мин.	820 30 10	1100 30 10	
5.	Внешнее избыточное гидростатическое давление, МПа; - время действия, мин.	100 10	100 10	

Заместитель руководителя органа по сертификации



М.А. Обори