

КОМПЛЕКСНЫЙ РАСЧЁТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ НАДЁЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

ИСАЕВ В.Г.¹,

СЕРЁГИН Н.Г.²,

СОРОКИН С.В.³

¹ Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Технологический университет»

² завод «Импульс»

³ Акционерное общество «Научно-производственное объединение измерительной техники» (АО «НПО ИТ»)

Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский

Номер: [4 \(18\)](#) Год: 2018

Страницы: 22-31

УДК: 681.586:629.78

ЖУРНАЛ:

[ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК](#)

Учредители: Технологический университет (Королев)

ISSN: 2409-1650

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

[НАДЁЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ](#), [ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАДЁЖНОСТИ](#), [АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ](#), [МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ](#), [ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ](#), [СТЕНДОВЫЕ УСКОРЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ](#), [КОМПЛЕКСНЫЙ РАСЧЁТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД](#), [RELIABILITY OF TECHNICAL SYSTEMS](#), [RELIABILITY PREDICTION](#), [ANALYTICAL METHODS](#), [MATHEMATICAL MODELING](#), [OPERATIONAL TESTS](#), [BENCH ACCELERATED TESTS](#), [COMPLEX COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL METHOD](#)

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрен комплексный расчётно-экспериментальный метод оценки надёжности технических систем летательных аппаратов на этапах проектирования и отработки опытных образцов. Приведено прогнозирование надёжности технических систем аналитическими методами. Дано краткое представление о математическом моделировании изделий. Рассмотрены эксплуатационные и стендовые ускоренные испытания технических систем. Показана необходимость комплексного рассмотрения аналитических методов прогнозирования надёжности, эксплуатационных и стендовых ускоренных испытаний для оценки надёжности технических систем летательных аппаратов на этапах проектирования и отработки опытных образцов.

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:



Входит в РИНЦ®: да



Цитирований в РИНЦ®: 0



Входит в ядро РИНЦ®: нет



Цитирований из ядра РИНЦ®: 0



Входит в Scopus®:



Цитирований в Scopus®:



Входит в Web of Science®:



Цитирований в Web of Science®:



Норм. цитируемость по журналу:



РИНЦ: 0,21

Импакт-фактор журнала в



Норм. цитируемость по направлению: 0



Дециль в рейтинге по направлению: 8



Тематическое направление: [Electrical engineering, electronic engineering](#)



[Автоматика. Вычислительная техника / Элементы, узлы и устройства автоматики и вычислительной техники](#) ([ИЗМЕНИТЬ](#))

Рубрика ГРНТИ:

АЛТМЕТРИКИ:



(11)

Просмотров: 78



Загрузок: 6 (2)



Включено в подборки: 9



Всего оценок: 0



Средняя оценка:



Всего отзывов: 0

ОПИСАНИЕ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ:

COMPREHENSIVE CALCULATION AND EXPERIMENTAL METHOD FOR ASSESSING THE RELIABILITY OF TECHNICAL SYSTEMS OF AERIAL VEHICLE

[Isaev V.G.](#)¹,

[Seregin N.G.](#)²,

[Sorokin S.V.](#)³

¹ [State Educational Institution of Higher Education Moscow Region «University of technology»](#)
² «Impulse»

³ Joint Stock Company «Scientific and Production Association of Measuring Equipment» (JSC «NPO IT»)

The article considers a complex calculation and experimental method for evaluating the reliability of aircraft technical systems at the design and development stages of prototypes. The forecasting of reliability of technical systems by analytical methods is given. A brief presentation about mathematical modeling of products is given. Operational and bench accelerated tests of technical systems are considered. The necessity of complex analysis of analytical forecasting methods, operational and bench accelerated tests is shown to assess the reliability of technical systems of aircraft during the design and development stages of prototypes.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. [Сенюшкин Н.С.](#), [Зырянов А.В.](#), [Султанов Р.Ф.](#), [Салимова И.И.](#) Формирование требований к двигателям силовых установок летательных аппаратов // [Молодой учёный](#). 2014. № 16 (75). С. 99-101. [▶▶](#)

Контекст: *...Например, основными техническими требованиями, сформированными для авиационных двигательных установок, являются [1]: - создание взлётной тяги; - соблюдение надёжной работы и стабильности эксплуатационных режимов; - минимизация потребления топлива; - формирование заданных режимов; - гарантирование безопасности эксплуатации;...*

2. [Чекрыжев Н.В.](#) Разработка методов и моделей повышения эффективности технического обслуживания летательных аппаратов и их систем // [Самара: СГАУ](#). 2014. 180 с.

Контекст: *...В технических системах летательных аппаратов резервирование наиболее важных систем и узлов является одним из основных способов обеспечения безопасности их эксплуатации [2], который закладывается на этапе проектирования и оценивается на этапе экспериментальной отработки опытных образцов...*

3. [Гиясов Б.И.](#), [Серёгин Н.Г.](#), [Серёгин Д.Н.](#), [Беляков В.А.](#) Стендовые ускоренные испытания технических систем на надёжность // М: АСВ. 2017. 74 с.

Контекст: *...Согласно теории надёжности прогнозирования сводится к определению вероятности безотказной работы технической системы $P(t)$ [3] в зависимости от заданных режимов её эксплуатации...*

...При проведении стендовых ускоренных испытаний экспериментально определяют численные показатели начального качества технических систем летательных аппаратов, испытываемых на экспериментальных установках (рисунок 1), воспроизводящих комплекс воздействий и условий в соответствии с программой испытаний [3, 7, 8]...
...Наибольшее распространение из них получил метод «запросов» [3, 7, 8]...

4. [Волков Е.Б., Судариков Р.С., Сырицын Т.А.](#) Основы теории надёжности ракетных двигателей // М: Машиностроение. 1974. 399 с.
Контекст: *...Прогнозирование надёжности, связанное с применением математических моделей, является аналитическим [4]...*
5. [Гнезденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьёв А.Д.](#) Математические методы в теории надёжности // М: Наука. 1965. 524 с.
Контекст: *...Так как, если функция $P(t)$ определена на каком-то участке, то за пределами этого участка о данной функции ничего сказать нельзя [5]...*
6. [Проников А.С.](#) Надёжность машин // М: Машиностроение. 1978. 590 с.
Контекст: *...Часто надёжность технических систем определяется надёжностью их узлов трения [6]...*
...Они в основном позволяют получить качественную оценку уровня надёжности различных конструктивных вариантов изделий с последующим принятием решения о выборе для дальнейших экспериментальных исследований надёжности лучшего варианта или вариантов [6]...
...Многочисленные испытания применяют для наблюдения за опытной партией изделий, изучая трансформацию начального качества в показатели надёжности [6]...
7. [Беляков В.А., Серёгин Н.Г., Серёгин Д.Н., Семёнов К.В.](#) Стендовые ускоренные испытания приборов на надёжность // М: Издательство МГУЛ. 2015. 51 с.
Контекст: *...При проведении стендовых ускоренных испытаний экспериментально определяют численные показатели начального качества технических систем летательных аппаратов, испытываемых на экспериментальных установках (рисунок 1), воспроизводящих комплекс воздействий и условий в соответствии с программой испытаний [3, 7, 8]...*
...Наибольшее распространение из них получил метод «запросов» [3, 7, 8]...
8. [Шашурин В.Д., Ветрова Н.А., Назаров В.В., Серёгин Н.Г.](#) Ускоренные испытания на надёжность технических систем // М: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016. 45 с. ▶▶
Контекст: *...При проведении стендовых ускоренных испытаний экспериментально определяют численные показатели начального качества технических систем летательных аппаратов, испытываемых на экспериментальных установках (рисунок 1), воспроизводящих комплекс воздействий и условий в соответствии с программой испытаний [3, 7, 8]...*
...Наибольшее распространение из них получил метод «запросов» [3, 7, 8]...
9. [Пановко Я.Г.](#) Основы прикладной теории колебаний и удара // Л: Машиностроение. 1976. 314 с.
Контекст: *...Кроме того, математическая модель изделия позволяет методом частотного анализа [9] оценить динамическую устойчивость конструкции изделия...*
10. [Шашурин В.Д., Серёгин Н.Г., Гиясов Б.И., Ветрова Н.А., Никитин А.О.](#) Многослойный композиционный материал на основе углеволокна ЭПАН // М: Машиностроитель. 2016. № 7. С. 28-32.
Контекст: *...С целью установления закономерностей изнашивания в подвижных сопряжениях механизмов изделий проводят испытания на износ различных износостойких материалов пар трения [10]...*