



Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов»
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»,
Государственный научный центр Российской Федерации



(НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ)

**XVI Всероссийская конференция по испытаниям
и исследованиям свойств материалов «ТестМат»
по тематике: «Неразрушающий контроль и техническая
диагностика в авиационной промышленности»,
посвященная 115-летию со дня рождения д.т.н.,
профессора, члена-корреспондента АН СССР Алексея
Тихоновича Туманова**

Материалы конференции

05 апреля 2024 г.

Электронное издание

Москва

2024

УДК 620.1

ББК 30.3

Н54

Редакционная коллегия:

В.В. Антипов, д.т.н. заместитель генерального директора по науке;
М.А. Горбовец, к.т.н., начальник Испытательного центра; Е.В. Николаев
к.т.н., заместитель начальника Испытательного центра

**Н54 Неразрушающий контроль и техническая диагностика в
авиационной промышленности:**

материалы XVI Всероссийской конференции по испытаниям и исследованиям свойств материалов «ТестМат» (г. Москва, 05 апреля 2024 г.), [Электронный ресурс] / НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ. – М.: НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ, 2024. – 256 с. : ил. – ISBN 978-5-905217-93-7. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel Pentium; 1,3 ГГц и выше; Windows 7/10; Adobe Reader 6.0 и выше; дисковод CD-ROM. – Загл. с экрана.

Основные тематические направления конференции:

- технологии неразрушающего контроля полуфабрикатов, деталей, конструкций и покрытий в аэрокосмической отрасли;
- цифровые технологии неразрушающего контроля;
- перспективы внедрения искусственного интеллекта и нейронных сетей в процессы неразрушающего контроля;
- автоматизация процессов неразрушающего контроля;
- использование математического моделирования для разработки технологий и средств неразрушающего контроля;
- оценка вероятности обнаружения дефектов и вопросы достоверности результатов неразрушающего контроля;
- адаптация к условиям ухода западных поставщиков дефектоскопических материалов и оборудования;
- средства и технологии неразрушающего контроля физико-механических свойств, состава, структуры и напряженно-деформированного состояния материала;
- вопросы стандартизации и методического обеспечения неразрушающего контроля;
- обучение, аттестация, сертификация в области неразрушающего контроля.

УДК 620.1

ББК 30.3

ISBN 978-5-905217-93-7

© НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ, 2024

Организационный комитет

(НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ)

Председатель:

М.А. Горбовец – к.т.н., начальник Испытательного центра

Заместители председателя:

Е.В. Николаев – к.т.н., заместитель начальника Испытательного центра

Члены организационного комитета:

Е.Б. Кочемасова – начальник управления «Корпоративные коммуникации»;

А.С. Генералов – к.т.н., начальник лаборатории № 622 «Лаборатория неразрушающих методов контроля» ;

И.А. Диков – заместитель начальника лаборатории по науке № 622 «Лаборатория неразрушающих методов контроля»;

А.Н. Головков – начальник сектора лаборатории № 622 «Лаборатория неразрушающих методов контроля»;

М.А. Далин – начальник сектора лаборатории № 622 «Лаборатория неразрушающих методов контроля»;

А.А. Демидов – начальник сектора лаборатории № 622 «Лаборатория неразрушающих методов контроля»;

В.С. Шитиков – начальник сектора лаборатории № 622 «Лаборатория неразрушающих методов контроля»;

Л.В. Прохорова – начальник отдела № 812 «Реклама и выставочная деятельность»;

И.Ю. Смирнова – заместитель начальника отдела № 812 «Реклама и выставочная деятельность»;

Д.С. Трушин – начальник сектора отдела № 812 «Реклама и выставочная деятельность»;

А.В. Бабин – ведущий специалист по связям с общественностью отдела № 867 «Связи с общественностью»;

Д.В. Жунаев – ведущий специалист отдела № 812 «Реклама и выставочная деятельность».

СОДЕРЖАНИЕ

Исследование методом компьютерной томографии образцов из композиционных и биологических материалов8

профессор, д.т.н. В.И. Митряйкин, Е.В. Кротова, к.т.н. Т.А. Зайцева,
к.ф.-м.н. О.А. Саченков

К вопросу о цифровой трансформации НК18

к.т.н. Д.И. Галкин, д.т.н. А.Г. Ефимов

Нетривиальные задачи, решаемые методом рентгеновской компьютерной томографии23

А.А. Демидов, д.т.н. Е.И. Косарина

Цифровые технологии в практико-ориентированной подготовке дефектоскопистов радиационного неразрушающего контроля28

к.т.н. В.С. Кувшинников, профессор, д.т.н. Е.Е. Ковшов, Д.Ф. Казаков

Приемы повышения полноты и чувствительности автоматизированного иммерсионного ультразвукового контроля заготовок роторных деталей авиационных двигателей40

И.С. Краснов, М.А. Далин, С.И. Яковлева, А.А. Зародова

Разработка методов компьютерной томографии для оценки механических и структурных свойств материалов под нагрузкой55

к.ф.-м.н. О.А. Саченков, Н.В. Харин, К.Н. Акифьев, Е.О. Стаценко, П.В. Большаков

Оценка напряженно-деформированного состояния с помощью вихретокового метода неразрушающего контроля62

С.С. Пичугин, В.С. Шитиков

Численно-цифровой подход для моделирования методом конечных элементов на основе данных цифрового двойника70

О.В. Герасимов, Д.Э. Хамзин, к.ф.-м.н. О.А. Саченков

Неразрушающий контроль отливок из магниевых сплавов методом цифровой радиографии89

А.В. Смирнов, д.т.н. Е.И. Косарина

Исследование трещиностойкости металлических материалов методом компьютерного зрения89

А.Д. Монахов, к.т.н. Н.О. Яковлев

Развитие цифровой радиографии «ПАО «ОДК-Сатурн»103

М.Б. Кель, А.С. Крупышев

Целесообразность разработки и применения СППР на базе уравнения Винера-Хопфа в процессы неразрушающего контроля в аэрокосмической отрасли110

О.Д. Бибииков, к.т.н. О.Р. Волкова

Тепловой неразрушающий контроль полимерных композиционных материалов: разработки томского политехнического университета116

к.т.н. А.О. Чулков, В.П. Вавилов

Неразрушающий контроль полых ячеистых конструкций127

к.т.н. Р.В. Сафиуллин, член-корреспондент РАН, профессор, д.т.н. Р.Р. Мулюков, А.Р. Сафиуллин

Адаптация к условиям ухода западных поставщиков иммерсионных пьезоэлектрических преобразователей, используемых при автоматизированном ультразвуковом контроле140

к.т.н. З.Е. Некалин

Ультразвуковой контроль радиусных зон монолитных конструкций из углепластика фазированными решетками154

к.т.н. А.С. Бойчук, И.А. Диков, к.т.н. А.С. Генералов

Опыт применения волоконно-оптических датчиков в криогенном металлокомпозитном топливном баке для контроля целостности конструкции при изготовлении и испытаниях.....167

д.т.н. А.А. Склезнев, к.т.н. А.Н. Рыков

К вопросу прогнозирования динамики развития дефектов композитных конструкций перспективных авиационных комплексов.....179

В.В. Яковлева, А.П. Мишачёв, С.А. Хижняк

Контроль высоты поверхностных трещин в керамических элементах конструкций летательных аппаратов с помощью ультразвуковых волн184

А.А. Филатов, к.т.н. А.В. Терёхин, д.т.н. С.И. Минин, Д.И. Чулков

Ультразвуковая томография металлических и полимерных композитных конструкций на основе коэффициентной обратной задачи193

к.т.н. В.Ю. Чертищев

Акустоупругие характеристики тонких металлических пластин при одноосном нагружении208

Ю.В. Гладышева, М.В. Малых, к.т.н. Р.Р. Исхужин, А.А. Узких, д.т.н. В.Н. Борисов

Информационная энтропия в задаче исследования повреждения материала с помощью метода акустической эмиссии222

Г.М. Кононов, профессор, д.т.н. Г.А. Бигус, А.Б. Счастливцев

Исследование неоднородностей в композиционных конструкциях с применением метода спекл-интерферометрии: теория, методика и практическое применение234

К.Д. Илларионов, Е.А. Прилипко, Н.В. Турбин, А.А. Больших

Влияние параметров магнитопорошкового контроля на выявление дефектов в деталях изделий аэрокосмической отрасли244

И.С. Леднев, Е.А. Ходакова