



ХII Всесоюзная
научно-техническая конференция
«НЕРАЗРУШАЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ»

11—13 сентября

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ТОМ IV

Свердловск
1990

НАУЧНЫЙ СОВЕТ АН СССР ПО ПРОБЛЕМЕ
"НЕРАЗРУШАЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ"
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ
ДИАГНОСТИКИ И ИСПЫТАНИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ МЕТАЛЛОВ УрО АН СССР
СВЕРДЛОВСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "СПЕКТР"
КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ ГОСОБРАЗОВАНИЯ СССР
"НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА"
УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени С.М.КИРОВА
ИТО ПРИБОРОСТРОИТЕЛЕЙ имени С.И.ВАВИЛОВА
СВЕРДЛОВСКИЙ ДОМ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ХII Всесоюзная научно-техническая конференция
"НЕРАЗРУШАЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ"

11-13 сентября

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Том 4

Секция С6 Рентгеновские, тепловые и оптические
методы НК

Секция С10 Комплексный НК и ТД

Свердловск 1990

Научный редактор тома к.ф.-м.н. А.В.Дружинин

РАДИОВОЛНОВЫЕ, ТЕПЛОВЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НК

	Стр
С6-1 А.Л.Глазов, Н.Н.Ильяшенко, К.Л.Муратиков Фототермическая и фотоакустическая микроскопия с оптическим способом регистрации сигнала	3
С6-2 А.Г.Ушенко, М.Т.Стринадко, С.В.Ермоленко Неразрушающие поляризационно-корреляционные мето- ды диагностики оптически неоднородных слоев	5
С6-3 Х.К.Абен, Ю.И.Иозепсон, М.С.Каплан, С.А.Малиновская Методы исследования остаточной оптической анизотро- пии сцинтилляционных и конвертирующих материалов на основе полиметилметакрилата (ПММА)	7
С6-4 А.Г.Арешкин, А.С.Иванов, К.Ф.Комаровских, Д.Г.Ле- тенко, А.В.Федорцов, П.В.Чуркин Неразрушающий контроль электрофизических параметров полупроводников методом инфракрасной лазерной ин- терферометрии	9
С6-5 А.К.Денель, Г.А.Морозов, Ю.Т.Привалова Контроль качества конструкций путём анализа их напряженно-деформированного состояния	11
С6-6 В.О.Магницкий, О.В.Макашов, С.С.Хакров Контроль качества композитных першней методом голо- графической интерферометрии	13
С6-7 Г.С.Морокина, А.И.Потапов, В.Е.Поляков Контроль структурной неоднородности оптических полимеров лазерным излучением	15
С6-8 В.В.Куликов Анализ оптико-электронных методов обнаружения дефектов поверхностей	17
С6-9 Я.М.Сербунюв Применение поляризационной методики для определения статистических параметров шероховатых границ раздела	19
С6-10 А.Г.Ушенко, М.Т.Стринадко, С.В.Ермоленко Бесконтактная поляризационно-корреляционная диагнос- тика состояния шероховатых поверхностей	21

С6-11	О. В. Ангельский, П. П. Максимяк, Т. О. Перун Корреляционно-оптические измерения высот слабосероховатых поверхностей	23
С6-12	А. И. Поталов, В. А. Сафонов Исследование оптико-электронных приборов для обработки информации при автоматизации про- цесса измерения пространственных координат	26
С6-13	Х. З. Валеев, Т. П. Сенаторова, В. А. Николаев, А. В. Кухаренко, Е. Г. Лопарев Неразрушающий контроль изделий когерентно- оптическими методами	27
С6-14	С. А. Гуменный, Т. И. Янина Исследование приповерхностных слоёв диэлектри- ков методом волноводной оптики	29
С6-15	С. А. Тиханович, Е. С. Максимович Неразрушающий контроль диэлектриков методам частотно-модуляционной эллипсометрии	31
С6-16	В. Ф. Берулько, О. О. Дробакин, А. И. Кюричке, И. В. Славин, О. Н. Чернерот Особенности применения многочастотных ради- волновых методов неразрушающего контроля	33
С6-17	И. О. Дорофеев, Г. Е. Дунаевский, А. Д. Ишкеев Прямые и обратные задачи квазиэлектрического ре- зонаторного контроля	36
С6-18	А. А. Бертый, С. П. Гаариев, Д. К. Григулис Измерение параметров низкочастотных полупроводни- ковых структур на миллиметровых волнах	37
С6-19	В. В. Кузнецов, Г. Н. Паратов, М. Д. Невомейский Налинейный электромагнитный метод диагностики материалов и изделий	39
С6-20	В. И. Шлоин Спектральная плотность дифференциального пре- образователя магнитного поля, обусловленного поверхностным дефектом	41

- С6-21 А.Я.Кириченко, В.А.Солодовник, Ю.Ф.Филиппов,
С.Н.Харьковский
Исследование неоднородных квазиоптических диэлектрических резонаторов и их применение в устройствах для неразрушающей диагностики материалов в миллиметровом диапазоне волн 43
- С6-22 А.В.Лошагин, Е.П.Соснин, Н.Т.Шардаков, Брей Ф.Дж.
Применение ЯМР спектроскопии в качестве неразрушающего изучения структуры стекол 45
- С6-23 М.В.Детинко, И.Л.Киселев, А.С.Петров
Метод определения эквивалентных параметров измерительного СВЧ резонатора 47
- С6-24 Б.И.Колодий, О.Б.Лячук
Радиоволновая диагностика слоистых композитных материалов с расслоениями 49
- С6-25 П.П.Хвалёбнов
Состояние и перспективы развития тепловых методов неразрушающего контроля деталей и узлов авиационной техники 51
- С6-26 А.М.Ободов
Состояние и перспективы применения тепловых методов неразрушающего контроля для диагностики оборудования нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности 53
- С6-27 А.К.Денель, А.Ю.Голубев, А.П.Жалнин, Г.А.Морозов,
П.П.Хвалёбнов
Комплексный тепловой контроль сотовых панелей 55
- С6-28 В.В.Платонов
Вопросы теории неразрушающего контроля на основе методов тепловой эллипсометрии 57
- С6-29 Д.А.Рапопорт, О.Н.Будадин, Е.В.Абрамова
Тепловой томограф на базе телевизионного комплекса "Радуга-4" 59
- С6-30 В.Г.Ивгунин
Метод термических сопротивлений в неразрушающем контроле 61

- С6-31 В.М.Сапцин, А.П.Сверкунов, П.О.Скобелев
Динамический подход к проблеме подавления
структурных помех при одностороннем активном
тепловом ИК-контроле 63
- С6-32 О.Д.Троицкий
Импульсные методы неразрушающего контроля
теплофизических характеристик материалов 65
- С6-33 В.Н.Румянцева, С.П.Сергеев, В.М.Климов,
В.К.Артемьев, О.М.Науменко
Активный тепловой контроль стрелевых твэлов
ядерных реакторов 67
- С6-34 Д.А.Плетников
Контроль параметров пластины активным тепловым
методом 69
- С6-35 Д.А.Плетников, А.В.Рязанев, Л.А.Чернов
Вихретоковая дефектоскопия покрытий 71
- С6-36 М.Г.Каравая, О.В.Михальчук, А.А.Русак
Автоматическая коррекция инструментальной погреш-
ности тепловизионной аппаратуры 73
- С6-37 В.Е.Абрамчук, В.Л.Бойченко
Фотометрический измеритель толщины тонких ме-
таллических полос 75
- С6-38 В.П.Вавилов, А.И.Иванов, А.С.Сурков, А.И.Суров,
С.М.Чухланцев, В.В.Ширлов
Работы УИО "Теплоконтроль" Томского политехничес-
кого института в области дефектоскопии в период
с 1987 по 1990 годы 77
- С6-1 В.И.Рау, К.К.Браков
Неразрушающий контроль изделий микроэлектроники
с помощью инфракрасного сканирующего микроскопа 79
- С6-2 В.С.Антипов, Д.В.Галушко, Л.Л.Клепетенко, М.А.Мах-
сименко, Л.А.Николаева, М.Н.Семельский, Д.А.Полук
Оптическое-электронное устройство для автоматизи-
рованного обнаружения дефектов внутренней поверх-
ности труб 81

Стб-3	Н.Б.Левин, Е.П.Рашевская, А.И.Сомсиков Разработка и применение автоматизированной установки "ФОРУС" для локального измерения спектров отражения в видимой области	83
Стб-4	Н.Г.Савицкий, Н.Н.Симаков, Д.В.Молчанов, В.А.Федоров Лазерный интерферометр как средство контроля толщины тонкого слоя диэлектрика	85
Стб-5	А.И.Белогорохов, А.Г.Белов, Е.П.Рашевская Использование метода ИК-отражения для опре- деления параметров узкозонных твёрдых растворов	87
Стб-6	А.Н.Магунов Контраст регистрации оптических неоднородностей твёрдого тела методом микроспектрофотометрии с пространственным сканированием	89
Стб-7	И.В.Голубев, В.Н.Григорьев, В.А.Львовский, В.А.Магницкая Высокоскоростной измеритель линейных размеров на фото- чувствительных приборах с зарядовой связью	91
Стб-8	С.Ф.Калтковский, В.С.Коневский, Е.В.Кривоносев, Л.А.Литвинов Прецизионный метод контроля неравномерности распределения активатора в корунде	93
Стб-9	В.А.Голенищев-Кутузов, С.А.Мигачев, С.П.Миронов, Н.А.Шамуков Оптоакустический структуроскоп	95
Стб-10	Рав.М.Галкулин, Рим.М.Галкулин, О.Г.Вироков, Д.Р.Богданов, С.К.Имашутдинов, А.М.Камков, А.С.Кра- пешинников, Н.И.Скиданчук, К.Ф.Тагирова Разработка и практическое применение гамма-опто- электронных контрольно-измерительных систем	97
Стб-11	В.М.Аксельрад, Э.Г.Победянский, А.М.Полех Гранулометрический анализ дисперсных систем методом "застывшего потока"	99

- Стб-12 А.И.Потапов, В.А.Сафонов, С.Н.Павлов
Исследование температурной стабильности лазерных приборов с жидкостными компенсаторами наклонов 101
- Стб-13 Д.И.Пунда, Д.В.Рожнов, В.Н.Чупахин
Размерочувствительный фотоприёмник на основе МДП структуры 103
- Стб-14 А.А.Тесленко, М.С.Каплан, Б.Л.Тиман
Некоторые применения имитационного моделирования в фотоупругости 106
- Стб-15 Г.И.Онищук, В.В.Симанович, А.А.Фомичев, С.В.Щульгин
Пикосекундные оптические методы измерения динамических характеристик элементов ИС на основе GaAs 107
- Стб-16 В.М.Бесенко
Реализация условий плоского состояния при определении напряжений в твёрдых телах цилиндрической формы неразрушающим методом интегральной фотоупругости 109
- Стб-17 В.А.Глазовский, Л.И.Горенбург, С.И.Козлев, А.Л.Хант
Устройство радиоволнового контроля влажности абразивно-керамических формовочных масс 111
- Стб-18 С.Ф.Квятковский, Л.А.Литвинов, В.В.Пырик
Контроль качества полых корундовых волноводов 113
- Стб-19 Н.Н.Пуцько
Непрерывный контроль толщины керамической плёнки радиоволновым эллипсометром 116
- Стб-20 В.А.Михнёв, В.В.Генчарик
Применение диэлектрического волновода для измерения параметров листовых диэлектриков 117
- Стб-21 Н.В.Бурова, А.К.Лауринавичюс, П.Малахаускас, Е.П.Рашевская
Разработка и применение автоматизированной установки "Геликон" для локального контроля концентрации и подвижности носителей заряда в полупроводниковых материалах 119
- Стб-22 В.Д.Прозоровский, И.Д.Рашидова, В.И.Очеретьяке
Неразрушающий и бесконтактный метод контроля полупроводников 121

- Стб-23 Е.Н.Козырев, А.В.Бунтури, О.Я.Волькинштейн
Метод контроля сопротивления микроканальной
пластины в процессе её изготовления 123
- Стб-24 В.К.Киселев
Субмиллиметровый поляризационный дефектоскоп 125
- Стб-25 Т.Л.Левдикова, С.К.Лихоманов, В.И.Цыганок
Интерферометр для измерения поверхностного сопро-
тивления ВТСП-материалов и металлов в СВЧ-диапа-
зоне 127
- Стб-26 И.Ш.Абдуллин, И.Г.Гафаров, Г.И.Ибрагимов,
А.М.Закиров
Применение СВЧ метода для контроля качества
диэлектрических материалов, прошедших ВЧ-плаз-
менную обработку 129
- Стб-27 Ж.Д.Генчев, Н.С.Голубев, В.В.Климов
Система контроля опитаксиальных магнитных пленок
ЖИТ 131
- Стб-28 А.А.Поскачей, В.П.Хвалобнов
Влияние геометрии и состояния поверхности на
чувствительность теплового контроля с исполь-
зованием оптико-электронных систем 133
- Стб-29 А.А.Русак, О.В.Михальчук
ИК пирометр с автоматической калибровкой и запо-
минанием для теплового неразрушающего контроля 135
- Стб-30 А.Ю.Голубев, О.Г.Дружнин, Г.А.Морозов,
В.П.Хвалобнов
Цифровая обработка термограмм при телевизионном
контроле деталей и узлов авиационной техники 137
- Стб-31 Г.А.Куриленко, А.В.Шеничный, Т.В.Труфанова
Неразрушающий тепловой метод оценки циклической
долговечности изделий 139
- Стб-32 А.А.Русак, М.Г.Караваяв, А.Г.Кулицикая,
Т.И.Джилалдари
Определение теплофизических характеристик импульс-
ным тепловым методом 141
- Стб-33 В.А.Казинин, В.И.Курепин
Тепловой метод и средства контроля качества точеч-

		Стр
	ной контактной сварки	143
Стб-34	Е.В.Гагис, С.В.Богданович, В.А.Катуркин, Т.Н.Елкина Создание универсального источника нагрева для активного теплового контроля	145
Стб-35	В.П.Вавилов, А.С.Сурков, А.И.Зурсов Применение оптических индикаторов перегрева ОИП-1, ОИП-2 для дистанционного измерения температуры щеток электрогенераторов ГРЭС	147
Стб-36	В.П.Лукин Формирование признакового пространства в задаче термографического контроля	149
Стб-37	Б.И.Авгуцевич, Ф.К.Григулис, У.Р.Порис Многопараметровые раздельные измерения параметров слоистых структур полупроводниковых радиоселектрон- ных приборов	151
Стб-38	Н.В.Чагин, Д.М.Ляхов Применение теории несмещенных планов при контроле оптических поверхностей	153
Стб-39	О.В.Зайченко, Э.Д.Чёрный, М.М.Райченко, С.Ф.Романий, Ю.И.Серебряков Опыт практического применения голографических средств для неразрушающего контроля качества крупногабаритных изделий из полимерных компо- зиционных материалов	155
Стб-40	О.В.Зайченко, М.М.Райченко Исследование голографического метода и разработки средств неразрушающего контроля	157
Стб-41	В.В.Мерляки, Е.Е.Чигрял Применение волн миллиметрового диапазона для целей неразрушающего контроля материалов и сред	159

КОМПЛЕКСНЫЙ НК И ТД

С10-1	А.В.Сандахов Диагностика несущей способности органикопластиковых оболочек спирально-тангенциальной намотки	161
-------	--	-----

- С10-2 И. В. Павлов
Комплексный неразрушающий контроль качества и прогнозирование работоспособности цилиндрических конструкций из композиционных материалов 163
- С10-3 А. И. Потапов, М. Д. Калина
Анализ параметров свободных и вынужденных колебаний стержней из композиционных материалов для определения диссипативных потерь и прогнозирования ресурса 165
- С10-4 В. Г. Агузумян, И. И. Крюков, О. О. Карапетян, В. П. Гнибкин, А. В. Горский
Контроль прочностных характеристик вспененных полимеров по двум ультразвуковым параметрам 167
- С10-5 В. А. Докшин
Неразрушающий контроль физико-механических характеристик и несущей способности изделий из композитов 169
- С10-6 В. Ф. Зинченко, В. И. Крылов, П. Н. Логвинович
Диагностика структуры, свойств и состояния композитов нестационарными частотно-фазовыми методами 171
- С10-7 В. А. Галич, Л. П. Бобриков
Метод бесконтактного ультразвукового контроля пропитки армирующих наполнителей композиционных материалов 173
- С10-8 Г. М. Борозенец, Е. М. Бабенко, В. Г. Демидко, В. В. Черняк, К. В. Маркевич
Количественная оценка долговечности изделий из композиционных материалов по результатам неразрушающего контроля 175
- С10-9 П. А. Евдокимов, О. Я. Останин
Вихрековый контроль свойств пластин из углеродосодержащего композиционного материала 177
- С10-10 Д. А. Рапопорт
Дефектометрия изделий из полимерных композиционных материалов 179

С10-11	А.М.Сысоев Метод оценки влияния накопленных микрорезреждений на физико-механические свойства и ресурс конструкции из композиционных материалов при симметричном цикле нагружения	181
С10-12	А.И.Потапов, И.В.Павлов, О.В.Писарева Неразрушающий контроль качества многослойных печатных плат	183
С10-13	В.В.Пудник, А.В.Сандалов, Д.М.Молчанов Исследование процессов тепловыделения при нагружении органопластиковых оболочек	187
С10-14	С.Н.Негреева Контроль свойств материалов по тепловой активности	189
С10-15	В.Г.Агузумянц, И.И.Крюков, О.О.Карапетян, В.В.Короваев Автоматизированная система неразрушающего контроля полимерных материалов и композитов на их основе	191
С10-16	А.В.Сепильник Вопросы теории бесконтактной ЭП-структурескопии полимерных композитов	193
С10-17	Н.В.Бугай, А.А.Лебедев, А.В.Шарко Комплексный неразрушающий контроль механических свойств стали 12Х1М6	195
С10-18	Д.К.Зарембе, Е.К.Гусева, Т.А.Дудаская, С.В.Титов, К.Э.Том Ультразвуковой неразрушающий контроль теплофизических и прочностных свойств материалов	197
С10 19	Г.П.Семенов Способ совмещенного капиллярного контроля ферромагнитных материалов	199
С10-20	Н.В.Хмыченко, С.М.Кутепов, В.А.Бобрин, И.Ф.Лаврова Комплексный неразрушающий контроль химического оборудования в промышленных условиях	201

- Ст10-1 М.Г.Каменский, Я.А.Лях, М.Я.Тутан, С.С.Абрамчук
Сравнительный анализ акустической эмиссии и тепловых процессов, сопровождающих деформирование органопластиковых моделей под действием внутреннего гидростатического давления 203
- Ст10-2 И.В.Бертуле, В.П.Корков, Я.А.Лях, В.М.Молчанов, А.Я.Струковскис, Е.А.Сайтельсон
Акустические и фотозмиссионные методы контроля повреждаемости полимеров с токопроводящими наполнителями при пропускании через них электрического тока 205
- Ст10-3 Б.Я.Демиденко, А.В.Сандалов, Г.М.Керч
Исследование светопропускания композитных материалов в процессе препитки и при старении 207
- Ст10-4 А.А.Архипов, В.П.Радим
Анизотропия магнитной восприимчивости полимерных композитных материалов на основе углеродных волокон 209
- Ст10-5 И.В.Голубев
Диагностика вибропрочности композиционных материалов с применением метода акустической эмиссии для анализа диссипативных потерь 211
- Ст10-6 Я.В.Мякинкова
Методы и средства неразрушающего контроля толщины диэлектрических покрытий в изделиях из полимерных композиционных материалов 213
- Ст10-7 И.И.Крюков
Амплитудно-временной теневой метод ультразвуковой дефектоскопии структурно-неоднородных материалов 215
- Ст10-8 П.В.Паченко, В.Е.Григорьев, С.В.Валков
Локальная термическая обработка поверхности стандартного образца для неразрушающего контроля металлоконтрольной конструкции в условиях деформации листового сплава 217
- Ст10-9 П.В.Паченко, В.Е.Григорьев, С.В.Валков

- О влиянии растекания клеевого слоя на качество стандартного образца для акустического контроля клеевых конструкций 219
- Ст10-10 В.Г.Важенов, В.Н.Шпилька, Д.В.Снегур-Грабовский
Вопросы измерения скорости распространения ультразвука и модуля упругости керамических материалов и изделий 221
- Ст10-11 Н.М.Скулкин, О.Н.Афонов
Неразрушающий контроль прочности сплавов при производстве металллокерамических корпусов микросхем 223
- Ст10-12 С.А.Сытников, А.С.Шостак, А.Р.Дума
Совмещенный СВЧ и индукционный метод дистанционной диагностики полупроводниковых сред и материалов 225
- Ст10-13 Г.Ф.Меледин, Д.И.Сазонов, В.Н.Буров
Исследование мешающих факторов при измерении толщины грунтовок на поверхностях с анодно-окисным и оксидным покрытиями 227
- Ст10-14 А.Ш.Миневич
Опыт практического использования структуроскопов для контроля чугунных отливок на ПО "АвтоЗАЗ" 229
- Ст10-15 М.А.Яцун, П.З.Хлипальский
Разработка устройства для контроля качества заливки и диагностики короткозамкнутой обмотки асинхронных двигателей 231
- Ст10-16 Д.Г.Быков, М.Д.Тойбер, Л.Н.Красникова, В.В.Брашкин
Комплексное применение неразрушающих физических методов для определения термповрежденности турбинных лопаток 233
- Ст10-17 Н.В.Бугай
Физические методы диагностики свойства металла энергооборудования 235
- Ст10-18 В.А.Кузьменко, Ю.Г.Везьянский, С.И.Вычков
Применение акустических неразрушающих методов для контроля потери жаропрочности сплава ЖС-6У 237

Ст 10-19	В.С.Васаускас, С.В.Баскутис, Р.А.Дапкус Пьезоэлектрические измерители твёрдости	239
Ст 10-20	Е.К.Гусева, Т.С.Касаткина, Е.З.Коварская, К.Э.Тоом, С.В.Титов, Л.П.Фадеева Ультразвуковой контроль пористости поли- кристаллических ферритов со структурой граната	241
Ст 10-21	А.Л.Рубин, А.В.Шарко Комплексный неразрушающий контроль качес- тва термообработки изделий	243
Ст 10-22	Д.Е.Чегодаев, В.К.Пономарёв, С.В.Цих, А.Н.Тихонов Разработка метода и средств неразрушающе- го контроля качества изготовления упруго- диссипативных элементов	245
Ст 10-23	П.Н.Шкатов Имитация воздействия подповерхностных де- фектов на вихретоковые, магнитные и электро- потенциальные преобразователи	247
Ст 10-24	Передвижная вибродиагностическая лаборато- рия Д.Ю.Волков	249
Ст 10-25	Б.А.Друтиан Дистанционное устройство вибродиагностики	251
Ст 10-26	Г.П.Гаев, О.Е.Тельнова Выбор алгоритма быстрого преобразования Фурье для спектрального анализа технолог- ических шумов промышленного оборудо- вания	253
Ст 10-27	И.В.Гончаров, А.В.Шаралов Дефектоскопия машин и оборудования в уголь- ной промышленности	255

Ст 10-28	А. Д. Беленков Методы дистанционного контроля автомата стабилизации детального аппарата	257
Ст 10-29	В. И. Дорохов Дефектоскопия диэлектрических и полупроводниковых материалов на основе совместного использования радиоволнового и индукционного методов	259
Ст 10-30	Е. Ф. Гаврилин, А. Н. Белокур, В. Н. Ши- реков, В. Б. Мекшин, А. А. Голованов, В. Н. Древинский Агрегат термиветового контроля качества поверхности литой заготовки	261