

Информация

СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

© В. В. Клюев, Б. В. Артемьев, В. И. Матвеев¹

Статья поступила 23 января 2015 г.

Приведен краткий обзор научных исследований и прикладных разработок по методам неразрушающего контроля и технической диагностики. Основное внимание уделено последним публикациям ЗАО НИИИИН МНПО «Спектр». Тематика обзора распределена по четырем направлениям работы института: техногенная диагностика; антитеррористическая диагностика; медицинская рентгеновская диагностика; экологическая диагностика.

Ключевые слова: неразрушающий контроль; техническая диагностика; рентгеновский контроль; магнитный контроль; ультразвуковой контроль; вихретоковый контроль; оптический контроль; тепловой контроль; радиоволновый контроль; безопасность.

Техническая диагностика является одним из ключевых направлений оценки состояния потенциально опасных объектов и развития чрезвычайных ситуаций.

Одним из ведущих отечественных центров технической диагностики на протяжении многих десятилетий является Научно-исследовательский институт интроскопии (НИИИИН).

Сотрудники института, специализирующегося на работах в области неразрушающего контроля и технической диагностики, в течение 2014 г. опубликовали более ста десяти научно-технических работ [1 – 111] — монографий [94, 95], статей в журналах и докладов в сборниках трудов всероссийских и международных конференций — с общим количеством цитирований, равным 42 (по состоянию на 1 января 2015 г.). Все опубликованные статьи посвящены проблемам неразрушающего контроля и технической диагностики. В данном обзоре рассмотрены только те работы сотрудников НИИИИИНа, которые внесены в Российский индекс научного цитирования и представлены в научной электронной библиотеке на 1 января 2015 г.

Распределение числа публикаций по методам контроля имеет следующий вид:

Метод контроля	Количество публикаций
Радиационный	18
Ультразвуковой	12
Вибродиагностика	6
Магнитный и магнитопорошковый	10
Вихретоковый	7
Общие вопросы НК и ТД.	8
Оптический, тепловой, радиоволновый.	7
Метрология, стандартизация, обучение специалистов.	5
Обзорно-аналитические.	26
Прочее	11

Видно, что большинство публикаций посвящено радиационным, магнитным и акустическим методам неразрушающего контроля. По основным направлениям работы института наиболее широко представлена техническая и антитеррористическая диагностика. Число публикаций свидетельствует об активной работе и успехах в развитии конкретного метода.

Работы были опубликованы в специализированных российских и зарубежных журналах: «Контроль. Диагностика», «Дефектоскопия», «Заводская лаборатория. Диагностика материалов», «Materials Evaluation», «Ремонт, восстановление, модернизация», «Медицинская техника», «Территория NDT», «В мире НК», «Мир измерений», «Приборы» и др. Следует отметить, что большинство работ принадлежит известным ученым: В. В. Клюеву — 19 работ, В. И. Матвееву — 17, Г. С. Шелихову — 11, А. Е. Шубочкину — 10, В. Г. Шевалдыкину — 8, Л. В. Владимирову — 7 работ. При этом в среднем на каждого сотрудника института Интроскопии приходится более трех публикаций в год.

В работах по радиационному методу контроля основное внимание было уделено вопросам использования обратно рассеянного рентгеновского излучения для создания радиографических сканеров [67, 69, 80, 106] и радиометрическим системам для измерения толщины и плотности объекта контроля [6, 8, 14, 15, 46, 48, 77], определению его эффективного атомного номера и химического состава. Несколько статей были посвящены экспонетрии и методам расчета радиационной защиты от источников излучения, в том числе с энергией выше 10 МэВ [26, 27, 93].

Были рассмотрены и предложены подходы по созданию систем малодозовой медицинской рентгеновской техники [57, 43]. В состав комплексов предложено вводить системы мониторинга экспонетрии и дозиметрии. Детально рассмотрены возможности ис-

¹ ЗАО НИИИИН МНПО «Спектр», Москва, Россия;
e-mail: boris@artemiev.su

пользования для этих целей высокостабильных детекторов на базе гетерогенных ионизационных камер [45, 107]. Представляют интерес работы по конструированию радиоизотопных дефектоскопов и их применению для радиографии сложных объектов в атомной отрасли [31, 104, 111].

В области магнитного контроля большинство публикаций были посвящены магнитопорошковому методу [10, 16, 21, 25, 55, 68, 72, 73, 110], проблемам, возникающим при создании дефектоскопов [44], и методам их решения, а также приборам для измерения слабых магнитных полей [74, 96].

При создании оборудования для вихретоковой дефектоскопии и дефектометрии [92, 97] в качестве объектов контроля в основном рассматривались изделия металлопроката [3, 22, 24, 62] и находящиеся в эксплуатации металлические трубопроводы [2, 23, 29, 35, 88, 89].

В работах по ультразвуковому контролю (УЗ) основное внимание авторов было сконцентрировано на вопросах создания аппаратуры на базе фазированных антенных решеток [39, 78, 98], УЗ томографии [107], дефектометрии [19, 76, 78, 85] и методах возбуждения ультразвуковых волн различного вида в объектах контроля. Особое место занимало электромагнитное возбуждение ультразвуковых волн различного типа в объектах контроля [11, 20, 61].

Две статьи [9, 51] были посвящены вопросам обучения и самостоятельной подготовке специалистов по неразрушающему контролю к аттестации на 1 – 2 уровни по различным методам НК в системе международной классификации.

В юбилейном 2014 году (50-летие НИИ Интроскопии [1, 35, 36, 47, 66]) возросла активность сотрудников НИИИН и возглавляемой институтом ассоциации «Спектр групп». Во-первых, силами сотрудников института была организована и успешно проведена 20-я Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием по неразрушающему контролю и технической диагностике, сопровождавшаяся масштабной выставкой оборудования для НК и ТД. В конференции приняли участие более 1500 специалистов. Сотрудники института представили 95 докладов практически по всем направлениям неразрушающего контроля [2, 34, 60, 63, 70, 71, 87, 91, 100, 108], включая техногенную диагностику, средства антитеррора, экологическую диагностику, обучение, сертификацию оборудования и аттестацию персонала. Руководителями большинства секций были ведущие специалисты НИИИН. На сопровождавшей конференцию выставке «Территория NDT – 2014» [7, 102] были представлены современные приборы для НК и ТД, основанные практически на всех известных физических методах, включая капиллярные и методы течения. Тематические разделы общей выставки охватили весь спектр вопросов неразрушающего и измерительного контроля для всех отраслей промышлен-

ности (авиакосмической, нефтегазовой, нефтехимической, атомной, электронной, металлургической, химической, транспортной, коммунальной). Основными разделами выставки были: неразрушающий контроль и техногенная диагностика: лабораторный и измерительный контроль; промышленная автоматизация измерений; испытания материалов. В выставочных мероприятиях приняли участие 96 ведущих российских и зарубежных компаний из 15 стран. Экспозиция была развернута на площади около 7000 м². По традиции в рамках выставки прошли тематические мероприятия (круглые столы, семинары, деловые встречи), имеющие высокую практическую ценность благодаря участию ведущих специалистов различных отраслей промышленности и прежде всего сотрудников НИИ Интроскопии и ассоциации «Спектр ГРУПП». В области неразрушающего контроля качества продукции и технической диагностики конструкций наибольшее распространение получили акустические и ультразвуковые методы. Так, на стенде известной российской фирмы АКС (Акустические Контрольные Системы) можно было ознакомиться с работой различных моделей современных ультразвуковых приборов для контроля металлов, пластмасс, композитов, бетонных и других конструкций. Одна из моделей — A1550 IntroVisor — представляет собой универсальный портативный УЗ-дефектоскоп с цифровой фокусировкой антенной решетки и томографической обработкой данных для контроля изделий из широкой номенклатуры материалов.

Активное участие сотрудники института приняли в 11-й Европейской конференции по неразрушающему контролю (ECNDT 2014), организованной Европейской Федерацией неразрушающего контроля (EFNDT) в сотрудничестве с Чешским обществом по неразрушающему контролю (CNDT), прошедшей с 6 по 10 октября 2014 г. в Праге [33, 37]. В научный комитет конференции вошли представители национальных обществ НК из 44 стран, в том числе из России: президент РОНКТД академик РАН Э. С. Горкунов, вице-президент РОНКТД В. П. Вавилов, академик РАН В. В. Клюев, доктора техн. наук В. В. Сухоруков, А. К. Гурвич, В. В. Муравьев, а также докт. физ.-мат. наук. А. А. Карабутов, О. В. Коробейникова, докт. техн. наук Ю. В. Ланге, канд. техн. наук И. Ю. Пушкина.

26 ноября 2014 г. в ЗАО НИИИН МНПО «Спектр» прошла сессия Научного совета РАН «Автоматизированные системы диагностики и испытаний» по теме «Диагностика и прогноз чрезвычайных ситуаций – 2». Открывая сессию, председатель Научного совета академик РАН В. В. Клюев подчеркнул, что это второе заседание Научного совета на актуальнейшую тему в связи с резким увеличением неблагоприятных чрезвычайных событий, связанных с ростом не только непредвиденных природных аномалий, но и террористических актов и техногенных катастроф. Было

также отмечено, что «Россия располагает достаточным потенциалом кадров и технических средств, позволяющих добиваться научно выверенного диагностирования и прогнозирования безопасности страны во всех сферах жизнедеятельности нашего народа, но этот потенциал используется неэффективно. Из всех форм террористической деятельности наибольшую угрозу с позиций безопасности представляет овладение террористами оружием массового поражения — ядерным, биологическим, химическим, психотропным. Контроль багажа и почтовых отправок, различных контейнеров и транспортных средств, продуктов питания и сыпучих грузов, строительных конструкций, мебели и предметов обихода, а также судебно-медицинская экспертиза и анализ подлинности произведений искусства, ценных бумаг, банкнот и документов осуществляются в настоящее время с помощью специализированных поисковых диагностических средств».

В работе сессии участвовали представители более 30 заинтересованных организаций. Были заслушаны и обсуждены четыре доклада по самым актуальным темам указанного выше направления [42, 53, 54].

Специалисты НИИ Интроскопии приняли активное участие в многочисленных научно-технических мероприятиях, в частности, в научно-технической конференции «Радиолокационные системы малой и сверхмалой дальности» [18], международных выставках Industrial Testing & Control, Aerospace Testing Russia и «Интерполитех» [17], «Экспо Контроль» и Metrol Expo [32, 38, 109], «Технологии безопасности» [59], «Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» [90] и др.

Следует отметить дальнейшее развитие отдельных конкретных направлений неразрушающего контроля и технической диагностики в сторону повышения эксплуатационных характеристик, автоматизации и интеллектуализации контроля и измерений. Так, тепловой контроль на основе применения современной тепловизионной техники стал обязательным в составе других средств при экспертизе промышленной безопасности объектов [101]. А в антитеррористической диагностике (специальных средствах наблюдения и досмотра) при организации пунктов пропуска тепловизионная техника получает преимущественное развитие, применяясь самостоятельно либо в комплексе с другими интегрированными средствами [41, 42, 63, 70, 100]. Необходимо добавить о расширении роли биометрических технологий [87] для обеспечения информационной безопасности и борьбы с терроризмом.

В последнее время стали чаще применяться микроволновые технологии в неразрушающем контроле и специальных средствах диагностики, что обусловлено современными возможностями использования новой доступной элементной базы. Так, получили развитие микроволновые средства неразрушающего контроля теплозащитных авиационных материалов [18], диаг-

ностики широкого класса диэлектрических и композиционных материалов [23], контроля нестационарных процессов [60], радары для обнаружения людей за строительными преградами [91], а также георадары широкого назначения [99].

В области виброметрии наметился значительный прогресс, обусловленный необходимостью более широкого использования при современной диагностике сложных конструкций и механизмов, особенно при оценке остаточного ресурса, после ремонта турбин, двигателей, насосов, станков с целью их правильной балансировки. Поэтому вибрационные испытания доминируют в системах диагностики сложных узлов и механизмов. Многообразие виброоборудования обусловлено большим диапазоном решаемых задач. Многие виды виброоборудования специально разработаны для проведения углубленных вибрационных испытаний на воздействие окружающей среды и анализа сигналов с числом каналов от четырех до сотен. Отмечается тенденция разработки и применения сканирующих виброметров, позволяющих осуществлять бесконтактные измерения вибраций с рабочих расстояний от 80 мм до 100 м, обеспечивая визуализацию и анализ колебаний конструкций, т.е. возможность получения «виброфотографии» поверхности [17]. Сотрудники НИИ Интроскопии внесли существенный вклад в современное развитие методов и средств вибромониторинга [13, 28, 29], в частности, в области вибродиагностики подшипников качения и коробок передач переносными приборами, в том числе на основе нового эффекта в динамике механического контакта [71, 105].

ЛИТЕРАТУРА

1. Клюев В. В., Артемьев Б. В. О развитии неразрушающего контроля и технической диагностики в России / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 45 – 60.
2. Клюев В. В., Артемьев Б. В., Ефимов А. Г., Зусман Г. В., Кузелев Н. Р., Матвеев В. И., Туробов Б. В., Шелихов Г. С., Горкунов Э. С., Иванов В. И., Коновалов Н. Н., Махутов Н. А., Шевальдыкин В. Г. 20-я Всероссийская конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике / Контроль. Диагностика. 2014. № 5. С. 5 – 16.
3. Ефимов А. Г., Шубочкин А. Е. Современные тенденции развития вихретоковой дефектоскопии и дефектометрии / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 68 – 73.
4. Клюев В. В., Кузелев Н. Р. Технологии и средства неразрушающего контроля и технической диагностики НИИ Интроскопии МНПО «Спектр» / Ремонт, восстановление, модернизация. 2014. № 1. С. 03 – 06.
5. Глазков Ю. А., Шелихов Г. С. Анализ причин образования индикаторных рисунков ложных дефектов при капиллярном контроле / Контроль. Диагностика. 2014. № 9. С. 63 – 71.
6. Артемьев И. Б., Артемьев Б. В., Созонтов А. А. Дистанционное сервисное обслуживание и авторский надзор за системами неразрушающего контроля на производстве / Ремонт, восстановление, модернизация. 2014. № 6. С. 27 – 31.
7. Горкунов Э. С., Клюев В. В., Артемьев Б. В., Кузелев Н. Р., Матвеев В. И., Шелихов Г. С. Международная специализированная выставка «Территория NDT – 2014» / Территория NDT. 2014. № 2. С. 12 – 19.

8. **Артемьев Б. В., Шубочкин А. Е.** Рентгеновская толщинометрия / Контроль. Диагностика. 2014. № 2. С. 24 – 31.
9. **Артемьев Б. В., Артемьев И. Б.** Система дистанционного обучения РОНКТД. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
10. **Shelikhov G. S.** Pipe tools. demagnetizing technique for main pipelines / Materials Evaluation. 2014. Vol. 72. N 6. P. 646 – 651.
11. **Бобренко В. М., Бобров В. Т., Гульшин А. В.** Анализ нагруженности разъемных соединений акустическим методом / Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2014. Т. 80. № 7. С. 60 – 66.
12. **Карпов В. М.** Анализ эмпирических данных в технической диагностике. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
13. **Зусман Г. В.** Вибродиагностика и современные средства измерения вибрации / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 12 – 18.
14. **Артемьев И. Б., Артемьев Б. В., Созонтов А. Н.** Диагноз на расстоянии / ТехНадзор. 2014. № 6. С. 108 – 109.
15. **Артемьев И. Б., Артемьев Б. В., Созонтов А. Н.** Дистанционное обслуживание систем неразрушающего контроля. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
16. **Шелихов Г. С.** Магнитопорошковый метод — фактор повышения надежности сложных технических объектов / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 24 – 29.
17. **Матвеев В. И.** Международные выставки «Industrial Testing & Control», «Aerospace Testing 2013» и «Интерполитех-2013» / Территория NDT. 2014. № 1. С. 10 – 20.
18. **Матвеев В. И., Артемьев И. Б.** Научно-техническая конференция «Радиолокационные системы малой и сверхмалой дальности» / Территория NDT. 2014. № 2. С. 34 – 36.
19. **Самокрутов А. А., Шевалдыкин В. Г.** Особенности оценки несплошностей металла / Территория NDT. 2014. № 1. С. 30 – 32.
20. **Алехин С. Г., Бобров С. В.** Особенности эма возбуждения и приема ультразвуковых объемных волн в постоянном и импульсном магнитных полях. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
21. **Муравская Н. П., Шелихов Г. С., Артемьев Б. В., Глазков Ю. А.** Проект государственного стандарта «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы» / Все материалы. Энциклопедический справочник. 2014. № 10. С. 9 – 17.
22. **Шубочкин А. Е.** Развитие и современное состояние вихретокового метода неразрушающего контроля. — М.: Издательский дом «Спектр», 2014. — 288 с.
23. **Ковалев А. В., Матвеев В. И.** Разработка и развитие микроволновых методов и приборов технической диагностики / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 78 – 83.
24. **Ефимов А. Г., Бакунов А. С., Шубочкин А. Е.** Современные системы для поточного неразрушающего контроля металлопроката. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
25. **Муравская Н. П., Шелихов Г. С., Артемьев Б. В., Глазков Ю. А.** Технологические особенности проекта государственного стандарта «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы» / Контроль. Диагностика. 2014. № 7. С. 24 – 32.
26. **Vladimirov L. V., Kozlov A. A., Cherniy A. N.** A small transition-type ionization chamber with anti-vibration properties for dose and dose power monitoring during x-ray diagnosis / Biomed. Engin. 2014. P. 1 – 2.
27. **Belogrudov A. A., Vladimirov L. V.** Calculation of x-ray protection for medical linear electron accelerators with energy higher than 10 MeV / Biomed. Engin. 2014. P. 1 – 5.
28. **Zusman G., Klyuev V.** High frequency vibration measurement by hand-held probe (stick) style of heavy (massive) vibration sensors and new vibrodiagnostics capabilities for bearing and gearboxes. — In: National Technical Training Symposium and 38th Annual Meeting Vibration Institute. 2014. P. 333 – 340.
29. **Zusman G., Klyuev V.** New effect of one-point mechanical metal-to-metal contact allowing to measure high-frequency vibration by hand-held probe and heavy vibration sensors. — In: The Eleventh International Conference on Condition Monitoring and Machinery Failure Prevention Technologies CM 2014 / MFPT 2014. The British Institute of Non-Destructive testing, 2014. P. 8.
30. **Zusman G., Corelli D. A.** Vibration sensor with mechanical isolation member. USA US8640545 B2 05.10.2010.
31. **Кузелев Н. Р., Берлизов Е. В., Ковалев М. М.** Технологии радиоизотопной радиологии и конструирование изотопных дефектоскопов. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
32. **Матвеев В. И.** «Экспо Контроль – 2014» и Metrol Expo – 2014 / Территория NDT. 2014. № 3. С. 10 – 19.
33. **Горкунов Э. С., Вавилов В. П., Зусман Г. В., Кольцов В. Н., Кузелев Н. Р., Матвеев В. И., Туробов Б. В.** 11-я европейская конференция по неразрушающему контролю. ECNDT 2014 / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 9 – 15.
34. **Клюев В. В., Артемьев Б. В.** 20-я всероссийская конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике / Приборы. 2014. № 5. С. 53 – 54.
35. **Клюев В. В.** 50 лет для диагностики безопасности. НИИ интроскопии МНПО «Спектр» / Приборы. 2014. № 3. С. 1 – 8.
36. **Артемьев Б. В., Кузелев Н. Р.** 50-летие НИИ Интроскопии МНПО «Спектр» / Территория NDT. 2014. № 2. С. 9.
37. **Матвеев В. И.** ECNDT 2014 / Мир измерений. 2014. № 11. С. 56 – 59.
38. **Матвеев В. И.** MetrolExpo – 2014 / Мир измерений. 2014. № 8. С. 43 – 48.
39. **Самокрутов А. А., Соколов Н. Ю., Шевалдыкин В. Г.** Автоматизированный контроль сварных соединений с применением ультразвуковых антенных решеток / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 100 – 104.
40. **Клюев В. В., Резчиков А. Ф., Кушников В. А., Твердохлебов В. А., Иващенко В. А., Богомолов А. С., Филимонок Л. Ю.** Анализ критических ситуаций, вызванных неблагоприятным стечением обстоятельств / Контроль. Диагностика. 2014. № 7. С. 12 – 16.
41. **Ковалев А. В.** Антитеррористическая диагностика / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 89 – 92.
42. **Ковалев А. В.** Антитеррористическая диагностика — направления, состояние и перспективы. — В сб.: Доклады сессии «Диагностика и прогноз чрезвычайных ситуаций». — М.: ЗАО «НИИИН МНПО «Спектр», 2014. С. 5 – 33.
43. **Владимиров Л. В., Кантер Б. М., Лыгин В. А., Рябченко И. М.** Аппарат для рентгенотерапии «РЕНТГЕН-ТА 150/10» с системой мониторинга лечебной дозы и мощности дозы / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 37 – 38.
44. **Коваленко А. Н.** Внутритрубная магнитная дефектоскопия / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 84 – 88.
45. **Артемьев Б. В., Владимиров Л. В., Козлов А. А.** Высокостабильные детекторы рентгеновского излучения. Гетерогенные ионизационные камеры в медицинской и промышленной рентгеновской диагностике / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 73 – 78.
46. **Артемьев И. Б.** Дистанционная проверка и обслуживание систем неразрушающего контроля. — В сб.: Развитие науки и образования в современном мире / Материалы научно-

- практической конференции. В 7 ч. — М.: ООО «АР-Консалт», 2014. С. 78 – 80.
47. **Клюев В. В.** ЗАО «НИИИИ МНПО «Спектр» — 50. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
48. **Горшков В. А.** Идентификация распределения эффективного атомного номера на основе рентгеновской томографии. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике / Доклады конференции. 2014.
49. **Бобров В. Т., Самокрутов А. А., Алехин С. Г., Бобров С. В.** Исследование ЭМА-технологии ультразвукового контроля контактной точечной сварки в автомобилестроении / Сварка и диагностика. 2014. № 4. С. 55 – 59.
50. **Карпов В. М., Артемьев Б. В.** К 75-летию научно-учебного комплекса «Специальное машиностроение» МГТУ им. Н. Э. Баумана / Территория NDT. 2014. № 1. С. 6 – 7.
51. **Артемьев И. Б., Артемьев Б. В.** К вопросу о дистанционном обучении специалистов по НК и ТД на первый и второй уровни квалификации. — В сб.: Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов / Материалы 5-й международной научно-технической конференции. 2014. С. 317 – 319.
52. **Шубочкин А. Е.** К вопросу о формализации образов дефектов посредством регрессионной фильтрации / Контроль. Диагностика. 2014. № 9. С. 25 – 30.
53. **Артемьев Б. В., Матвеев В. И.** К вопросу экологической безопасности Москвы (на примере сероводорода). — В сб.: Доклады сессии «Диагностика и прогноз чрезвычайных ситуаций». — М.: ЗАО «НИИИИ МНПО «Спектр», 2014. С. 69 – 78.
54. **Кузев Н. Р.** Комплексирование методов НК для безопасности объектов (на примере атомной промышленности). — В сб.: Доклады сессии «Диагностика и прогноз чрезвычайных ситуаций». — М.: ЗАО «НИИИИ МНПО «Спектр», 2014. С. 58 – 68.
55. **Шелихов Г. С., Глазков Ю. А.** Магнитная предыстория и магнитопорошковый контроль деталей. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
56. **Буклей А. А.** Математическая модель импульсных высоковольтных трансформаторов на напряжение 250 кВ. Алгоритмы оптимизации параметров трансформатора / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 29 – 36.
57. **Кантер Б. М., Никитин О. И., Владимирова Л. В., Телегин Ю. П., Леонов Б. И.** Медицинская рентгеновская техника / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 19 – 23.
58. **Мигун Н. П., Новиков С. А., Артемьев Б. В.** Международная научно-техническая конференция «Достижения физики неразрушающего контроля» / Контроль. Диагностика. 2014. № 2. С. 9 – 12.
59. **Матвеев В. И.** Международный форум «Технологии безопасности — 2014» / Территория NDT. 2014. № 2. С. 28 – 34.
60. **Матвеев В. И., Пугачев С. В.** Микроволновый контроль нестационарных процессов. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
61. **Самокрутов А. А., Алехин С. Г., Шевалдыкин В. Г., Бобров В. Т., Бобров С. В.** Моделирование магнитных систем ЭМАП для возбуждения ультразвуковых волн в упругом слое в постоянном и импульсном магнитных полях / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 22 – 27.
62. **Мартынов Е. В., Шубочкин А. Е.** Модернизация вихревых средств неразрушающего контроля трубного и сортового металлопроката / Ремонт, восстановление, модернизация. 2014. № 12. С. 17 – 20.
63. **Ковалев А. В., Студитский А. С., Кекин А. Г.** Наблюдательные системы нового поколения. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
64. **Труханов В. М., Клюев В. В.** Надежность, испытания, прогнозирование ресурса на этапе создания сложной техники. — М., 2014.
65. **Клюев В. В., Воронин Г. П.** Нельзя допустить кризиса науки / Стандарты и качество. 2014. № 7(925). С. 4 – 9.
66. **Клюев В. В.** НИИ Интроскопии МНПО «Спектр» — 50 лет для технической диагностики / Дефектоскопия. 2014. № 2. С. 3 – 9.
67. **Буклей А. А., Клюев В. В., Паршин И. А.** Новые досмотровые комплексы на основе регистрации обратно рассеянного рентгеновского излучения / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 15 – 18.
68. **Шелихов Г. С., Путников Ю. Г.** Новые приборы магнитопорошкового контроля деталей. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
69. **Буклей А. А., Баранов А. В., Емельянов М. Е., Паршин И. А.** Новые рентгеновские технические средства, построенные на методе регистрации обратно рассеянного излучения. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
70. **Ковалев А. В., Кекин А. Г., Ненахов Ю. Ю., Ивченко А. О., Филимонов С. А.** Новые технические решения в антитеррористической технике. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
71. **Зусман Г. В.** Новый эффект в динамике механического контакта металл-металл и вибродиагностика подшипников качения переносными приборами. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
72. **Шелихов Г. С., Глазков Ю. А.** О выборе тока для намагничивания деталей с применением соленоидов при магнитопорошковом контроле / Территория NDT. 2014. № 4. С. 50 – 55.
73. **Клюев В. В., Артемьев Б. В., Глазков Ю. А., Прудиник С. А.** О выдающемся ученом, изобретателе и наставнике Г. С. Шелихове / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 84 – 88.
74. **Ефимов А. Г., Кудрявцев Д. А., Рогова В. С.** Обзор представленных на Российском рынке устройств для измерения величины индукции магнитного поля / Территория NDT. 2014. № 2. С. 60 – 62.
75. **Мартынов С. А., Косарева А. С., Рогова В. С., Самойлов Д. В.** Опыт применения и новые функциональные возможности программно-аппаратного комплекса автоматизированной обработки и архивирования радиографических снимков «КОРС 2.0» / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 65 – 68.
76. **Заец М. В., Самокрутов А. А., Алехин С. Г., Подольский А. В.** Особенности волнового эхо-метода при внутритрубном контроле основного металла трубопроводов. В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
77. **Горшков В. А.** Особенности двухэнергетической рентгеновской плотнометрии многокомпонентных объектов / Контроль. Диагностика. 2014. № 10. С. 25 – 30.
78. **Силкин В. М., Соловьев Ю. А., Стеклова Е. О., Будревич Д. Г., Кривцов Э. Р., Латышев А. А., Клюев В. В., Квасов Ф. В., Михайлов И. И.** Особенности квалификации и внедрения АУЗК сварных соединений сухопутных участков газопроводов с применением многоэлементных акустических систем (фазированных решеток) / В мире неразрушающего контроля. 2014. № 1(63). С. 15 – 18.

79. Самокрутов А. А., Шевалдыкин В. Г. Особенности оценки несплошностей металла / Территория Нефтегаз. 2014. № 6. С. 54 – 57.
80. Буклей А. А., Блохин Е. О., Емельянов М. Е., Паршин И. А., Федоровский Е. В. Особенности применения рентгеновских методов регистрации обратно рассеянного и трансмиссионных излучений при контроле низкоплотных конструкций различного применения. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
81. Ланге Ю. В. По страницам иностранных журналов / Контроль. Диагностика. 2014. № 4. С. 9 – 11.
82. Ланге Ю. В. По страницам иностранных журналов / Контроль. Диагностика. 2014. № 1. С. 9 – 11.
83. Ланге Ю. В. По страницам иностранных журналов / Контроль. Диагностика. 2014. № 5. С. 17 – 19.
84. Ланге Ю. В. По страницам иностранных журналов / Контроль. Диагностика. 2014. № 7. С. 9 – 11.
85. Бишко А. В., Самокрутов А. А., Соколов Н. Ю., Шевалдыкин В. Г. Повышение достоверности оценки мало-размерных несплошностей металла при ультразвуковой эхо-томографии методом цифровой фокусировки апертуры. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
86. Карпов В. М. Полиномиальная аппроксимация и проблемы точности при обработке экспериментальных данных / Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 10-2(29). С. 26 – 28.
87. Цыбульский Е. А., Матвеев В. И. Применение биометрических технологий для обеспечения информационной безопасности и борьбы с терроризмом. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
88. Шубочкин А. Е. Применение коэрциметрии при комплексном контроле нефтегазопромысловых трубопроводов / Контроль. Диагностика. 2014. № 8. С. 18 – 22.
89. Шубочкин А. Е. Применение коэрциметрии при комплексном контроле нефтегазопромысловых трубопроводов для определения остаточного ресурса. — В сб.: Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов / Материалы 5-й международной научно-технической конференции. 2014. С. 277 – 278.
90. Клюев В. В., Артемьев Б. В., Сергеев С. С. Пятая международная научно-техническая конференция «Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 77 – 83.
91. Бажанов А. С., Дутьшев И. Н., Марчук И. Н., Местэртон А. П., Посошенко Л. З., Скопин В. И., Матвеев В. И. Радары для обнаружения людей. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
92. Шубочкин А. Е. Развитие методов и средств вихретокового и магнитного контроля металлопроката для оценки его остаточного ресурса: автореф. дис. ... докт. техн. наук. — М., 2014.
93. Владимирова Л. В., Козлов А. А. Рентгеновская экспониметрия в диагностике. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
94. Клюев В. В., Новожилов Г. В., Резчиков А. Ф., Богомолов А. С. Ресурсный подход к обеспечению безопасности систем «Человек — объект — среда». — М., 2014.
95. Авакян А. А., Клюев В. В. Синтез сложных многофункциональных отказоустойчивых систем электроники. — М.: ЗАО «НИИИИИ МНПО «Спектр», 2014.
96. Бакунов А. С., Кудрявцев Д. А., Рогова В. С. Современные аспекты измерения слабых магнитных полей. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
97. Ефимов А. Г., Шубочкин А. Е., Мартынов Е. В. Современные вихретоковые системы неразрушающего контроля металлопроката / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 19 – 21.
98. Бобров В. Т., Самокрутов А. А., Шевалдыкин В. Г. Состояние и тенденции развития акустических (ультразвуковых) методов, средств и технологий неразрушающего контроля и технической диагностики / Территория NDT. 2014. № 2. С. 24 – 26.
99. Бажанов А. С., Матвеев В. И. Специальные средства диагностики / Территория NDT. 2014. № 2. С. 50 – 55.
100. Ковалев А. В. Специальные средства наблюдения и досмотра, организация пунктов пропуска (досмотра). — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. 2014.
101. Абрамова Е. В. Тепловой контроль в экспертизе промышленной безопасности / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 93 – 95.
102. Матвеев В. И. Территория NDT – 2014 / Мир измерений. 2014. № 5. С. 51 – 55.
103. Клюев В. В. Техническая диагностика — XXI / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 5 – 11.
104. Кузелев Н. Р., Богод В. Б., Берлизов Е. В., Ковалев М. М. Технологии радиоизотопной радиологии и конструирование изотопных дефектоскопов / Контроль. Диагностика. 2014. № 4. С. 29 – 33.
105. Зусман Г. В. Технология вибрационного мониторинга подшипников качения и коробок передач / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 34 – 38.
106. Горшков В. А., Кузелев Н. Р., Маклашевский В. Я., Юмашев В. М. Трансмиссионная радиационная томография и томография на обратно рассеянном излучении / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 41 – 44.
107. Самокрутов А. А., Шевалдыкин В. Г., Алехин С. Г., Суворов В. А. Ультразвуковой низкочастотный сканертограф А1050 PLANESCAN / Контроль. Диагностика. 2014. № 12. С. 49 – 51.
108. Клюев В. В., Артемьев Б. В. XX всероссийская конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике и выставка «Территория NDT» / В мире неразрушающего контроля. 2014. № 1(63). С. 35 – 36.
109. Матвеев В. И. ЭКСПО контроль 2014 / Мир измерений. 2014. № 7. С. 47 – 51.
110. Шелихов Г. С. Явление вращения частиц суспензии при магнитопорошковым контроле электромагнитами переменного тока. — В сб.: XX Всероссийская научно-техническая конференция по неразрушающему контролю и технической диагностике. Доклады конференции. 2014.
111. Кузелев Н. Р. Ядерно-физические методы и средства неразрушающего контроля для атомной промышленности / Контроль. Диагностика. 2014. № 3. С. 95 – 97.