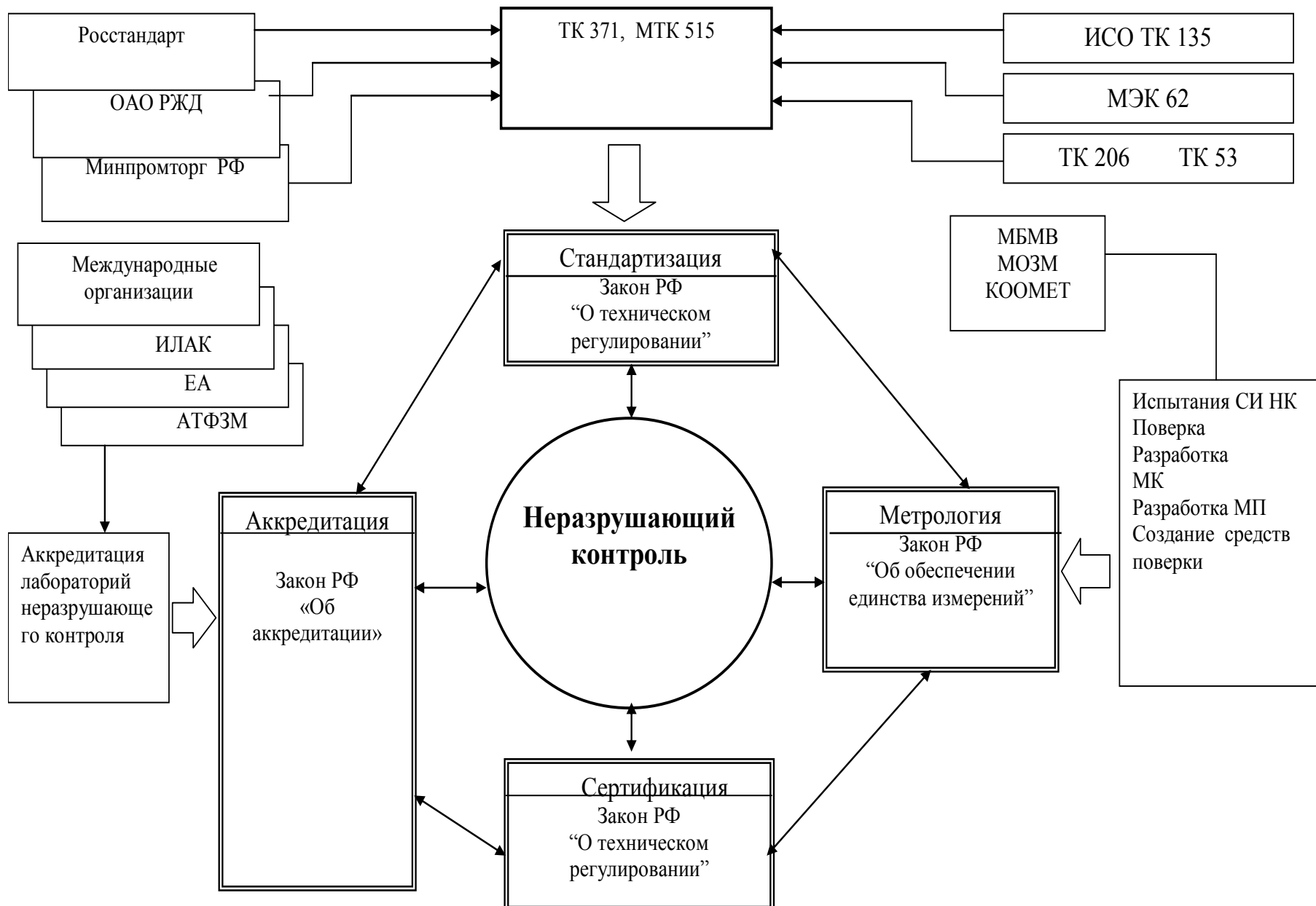




Федеральное государственное унитарное предприятие
Всероссийский научно-исследовательский институт
оптико-физических измерений
(ФГУП ВНИИОФИ)

**НОВОЕ В СТАНДАРТИЗАЦИИ И
МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ
СРЕДСТВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ НА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

Муравская Наталья Павловна, д.т.н., зам.директора
+7 (495) 437 33 56, muravskaya@vniiofi.ru



Законодательная и нормативная база в области неразрушающего контроля

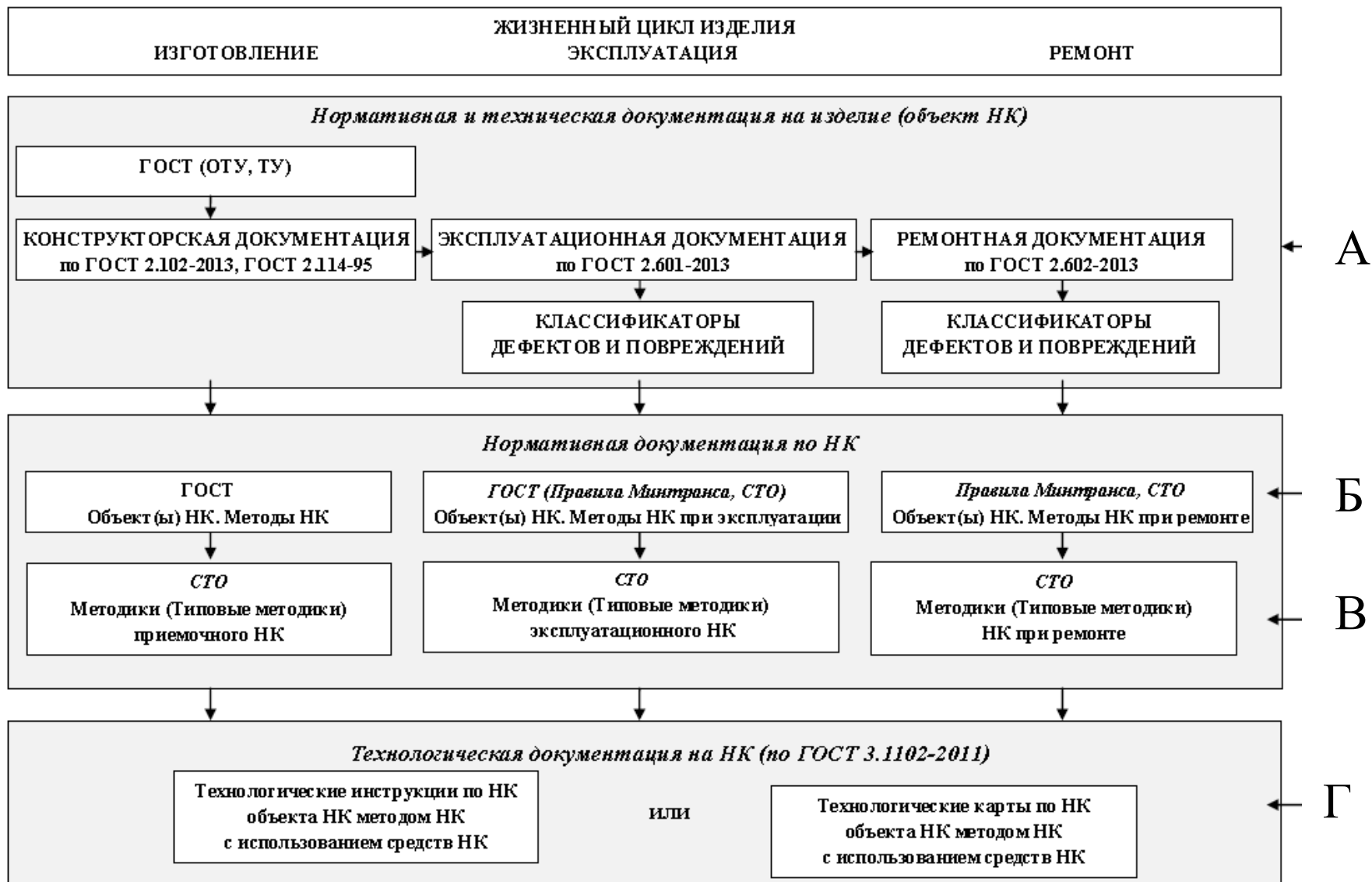
- Законы РФ
- Международные соглашения
- Постановления Правительства, Правила, утвержденные Минюстом России
- Приказы и распоряжения Министерств, ведомств и Ростандарта
- Международные и национальные стандарты
- Рекомендации, методики и инструкции по поверке или проверке оборудования.

- **ГОСТ 23667-85** «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров»
Принят ГОСТ Р 55809-2013 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров»
Дата введения в действие 01.07.2015
- **ГОСТ 23702-90** «Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Методы испытаний»
Принят ГОСТ Р 55808-2013 «Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Методы испытаний»
Дата введения в действие 01.07.2015
- **EN 12668-1:2010** «Контроль неразрушающий. Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля. Часть 1. Электронные блоки»
Нет национального стандарта
- **EN 12668-2:2010** «Контроль неразрушающий. Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля. Часть 2. Контактные головки»
Нет национального стандарта
- **EN 12668-3:2000** «Контроль неразрушающий. Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля. Часть 2. Комбинированное оборудование»
Нет национального стандарта
- **ISO 12710:2002** «Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Оценка электронных характеристик ультразвуковых дефектоскопов»
Нет национального стандарта
- **ГОСТ Р 53697-2009** «Контроль неразрушающий. Основные термины и определения»
Действует
- **ГОСТ Р ИСО 5577-2009** «Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь»
Действует

Общие стандарты по неразрушающему контролю

- **Общие стандарты**
 - **Терминология**
 - **Классификация видов, методов**
 - **Метрологическое обеспечение**
 - **Квалификация и сертификация персонала**
- **Виды (методы) НК**
 - **Акустические**
 - **Магнитные**
 -
- **Средства НК (по видам, методам)**
 - **Основные технические характеристики**
 - **Методы испытаний**
 -
- **Методы НК типов продукции**
 - **сварные соединения,**
 - **поковки,**
 - **листовой прокат**
 - ...

Структура нормативных и технологических документов по НК конкретных объектов на различных этапах жизненного цикла



Содержание нормативной и технологической документации, регламентирующая НК конкретных объектов

Уровень	Сведения
А	типы и характеристики (размеры, ориентация) дефектов, подлежащих выявлению
	объем НК
Б	виды (и, при необходимости, методы) НК, подлежащие применению
	перечень и условия применения методов НК
	типы и (при возможности) характеристики дефектов, выявление которых обеспечивается в определенных зонах применением конкретных методов НК
	требования к методикам НК конкретными методами (способам, основным параметрам, критериям оценки результатов НК)
В	требования к техническим характеристикам средств НК конкретными методами, вспомогательного оборудования для НК, квалификации персонала НК
	способы НК
	методика настройки, проверки основных параметров метода НК
	процедуры поиска дефектов, определения измеряемых характеристик и оценки сигналов от предполагаемых дефектов
	алгоритмы оценки качества изделия
Г	порядок регистрации и протоколирования результатов НК
	технологические операции подготовки и выполнения НК изделий конкретного типа по конкретной методике НК с использованием конкретных средств и оборудования НК в условиях конкретных производственных процессов

МЕТРОЛОГИЯ

НАУКА ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯХ

(Новое определение Международного бюро по
мерам и весам)

Примечание: Метрология включает все
теоретические и практические аспекты
измерения, независимо от
неопределенности измерения и области
применения

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

- **ЭТАЛОННАЯ БАЗА**
- **СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ**
- **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ (на средства НК)**
- **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ (испытания, поверка, калибровка)**
- **МЕТОДИКИ КОНТРОЛЯ**

Методы неразрушающего контроля, применяемые на железнодорожном транспорте

- Ультразвуковой;
- Вихретоковый;
- Феррозондовый;
- Магнитопорошковый;
- Акустико-эмиссионный

Примеры применения методов НК на железнодорожном транспорте

Ультразвуковой метод

- Ось колесной пары;
- Колесо цельнокатанное;
- Котел цистерны;
- Рама боковая;
- Рельсы железнодорожные

Вихретоковый метод

- Колесо цельнокатанное;
- Кольцо наружное и внутреннее подшипника;
- Кольцо упорное подшипника;
- Ролик подшипника;
- Надрессорная балка;
- Тяга тормозная;
- Корпус автосцепки;
- Тяговый хомут;
- Котел цистерны;
- Подвеска маятниковая

Примеры применения методов НК на железнодорожном транспорте

Феррозондовый метод

- Боковая рама;
- Надрессорная балка;
- Корпус автосцепки;
- Тяговый хомут

Акустико-эмиссионный метод

- Боковая рама;
- Надрессорная балка;

Магнитопорошковый метод

- Ось колесной пары;
- Планка стопорная;
- Боковая рама;
- Надрессорная балка;
- Подвеска тормозного башмака;
- Тяга тормозная;
- Корпус автосцепки;
- Тяговый хомут
- Хомут стяжной;
- Болт стяжной;
- Подвеска маятниковая

Ультразвуковой метод

Государственные стандарты

- ГОСТ Р ИСО 5577-2009.
Контроль неразрушающий.
Ультразвуковой контроль.
Словарь.
- ГОСТ Р 55809-2013 «Контроль неразрушающий.
Дефектоскопы ультразвуковые.
Методы измерения основных параметров».
- ГОСТ Р 55808-2013 «Контроль неразрушающий.
Преобразователи ультразвуковые. Методы испытаний»

Международные и европейские стандарты

- ISO 12710. Контроль неразрушающий.
Ультразвуковой контроль.
Оценка электронных характеристик ультразвуковых дефектоскопов
- EN 12668. Контроль неразрушающий.
Определение характеристик и проверка оборудования для ультразвукового контроля (3 части)

Ультразвуковой метод

Государственные стандарты

- ГОСТ Р 55724-2013.
Контроль
неразрушающий.
Соединения сварные.
Методы ультразвуковые.

Международные и европейские стандарты

- EN 12223. Калибровочный блок №1.
- EN 27963. Стальные сварные соединения. Калибровочный блок №2 для ультразвукового контроля сварных соединений

Вихретоковый метод

Государственные стандарты

- ГОСТ Р ИСО 15549-2009. Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Основные положения.
- ГОСТ Р ИСО 12718-2009. Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Термины и определения.
- ГОСТ Р 55611-2013. Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения.

Международные и европейские стандарты

- ISO 15549:2008. Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Основные положения.
- ISO 12718:2008. Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Словарь

Магнитопорошковый метод

Государственные стандарты

- ГОСТ Р ИСО 9934-1-2011. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Часть 1. Основные требования.
- ГОСТ Р ИСО 9934-2-2011. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Часть 2. Дефектоскопические материалы.
- ГОСТ Р 53700-2009. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Часть 3. Оборудование.
- ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

Международные и европейские стандарты

- ISO 3059. Контроль неразрушающий. Контроль методом проникающих жидкостей и методом магнитных частиц. Условия наблюдения;
- EN ISO 9934. Контроль неразрушающий. Испытание магнитными частицами

Феррозондовый метод

Государственные стандарты

- ГОСТ Р 55680-2013. Контроль неразрушающий. Феррозондовый метод.
- ГОСТ 21104-75. Контроль неразрушающий. Феррозондовый метод

Акустико-эмиссионный метод

Государственные стандарты

- ГОСТ Р ИСО 12716-2009. Контроль неразрушающий. Акустическая эмиссия. Словарь.
- ГОСТ Р 52727-2007. Техническая диагностика. Акустико-эмиссионная диагностика. Общие требования

Международные и европейские стандарты

- ISO 12713:1998. Контроль неразрушающий. Контроль методом акустической эмиссии. Первичная калибровка преобразователей.
- ISO 12714:1999. Контроль неразрушающий. Контроль методом акустической эмиссии. Вторичная калибровка преобразователей акустической эмиссии.
- ISO/TR13115:2011. Контроль неразрушающий. Методы абсолютной калибровки акустических эмиссионных преобразователей с использованием техники взаимодействия.
- NDIS 2109-91. Калибровка акустико-эмиссионных преобразователей методом взаимной калибровки.

Концепция развития эталонной базы ОАО «РЖД» по средствам измерений НК

- разработка локальных поверочных схем;
- оснащение метрологических служб ОАО «РЖД» однотипными современными радиоэлектронными средствами измерений утвержденного типа;
- разработка и утверждение типа новых мер, разработка настроечных и контрольных образцов;
- разработка и утверждение установок по измерению скорости и затухания ультразвуковых колебаний в мерах, настроечных и контрольных образцах;
- оснащение метрологических служб ОАО «РЖД» эталонами геометрических величин с необходимыми метрологическими характеристиками;
- оснащение метрологических служб ОАО «РЖД» эталонами для измерений параметров шероховатости;
- разработка методик испытаний приборов индикаторного типа для обнаружения дефектов без измерения их параметров;
- разработка государственного вторичного эталона для осуществления метрологического обеспечения ПАЭ;
- аттестация средств поверки в качестве эталонных

Концепция развития эталонной базы ОАО «РЖД» по средствам измерений НК

Предполагаемая структура локальной поверочной схемы



Концепция развития эталонной базы ОАО «РЖД» В области измерений физико-химического состава и свойств веществ

- обеспечить прослеживаемость к государственной первичный эталон единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов (ГЭТ 196-2011);
- внедрение методов дифрактометрии;
- доукомплектация штата высококвалифицированными специалистами в области измерений физико-химического состава и свойств веществ

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

- Упорядочение метрологических характеристик СНК**
- Решение вопроса с мерами (стандартными образцами)**
- Обеспечение прослеживаемости результатов измерений до единиц СИ или национальных эталонов**
- Создание поверочной схемы для поверки или иерархической схемы калибровки СНК**
- Гармонизация национальных стандартов с международными**
- Автоматизация процесса поверки СНК**

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**