

Лекция 3.

Цель.

Рассмотреть программу комплексной стандартизации методов, облучательных устройств и технических требований к реакторным и стендовым испытаниям. Познакомить слушателей с каталогом и рубрикатором методов радиационных испытаний материалов и изделий ядерной техники в реакторах и защитных камерах и отраслевыми стандартами.

План.

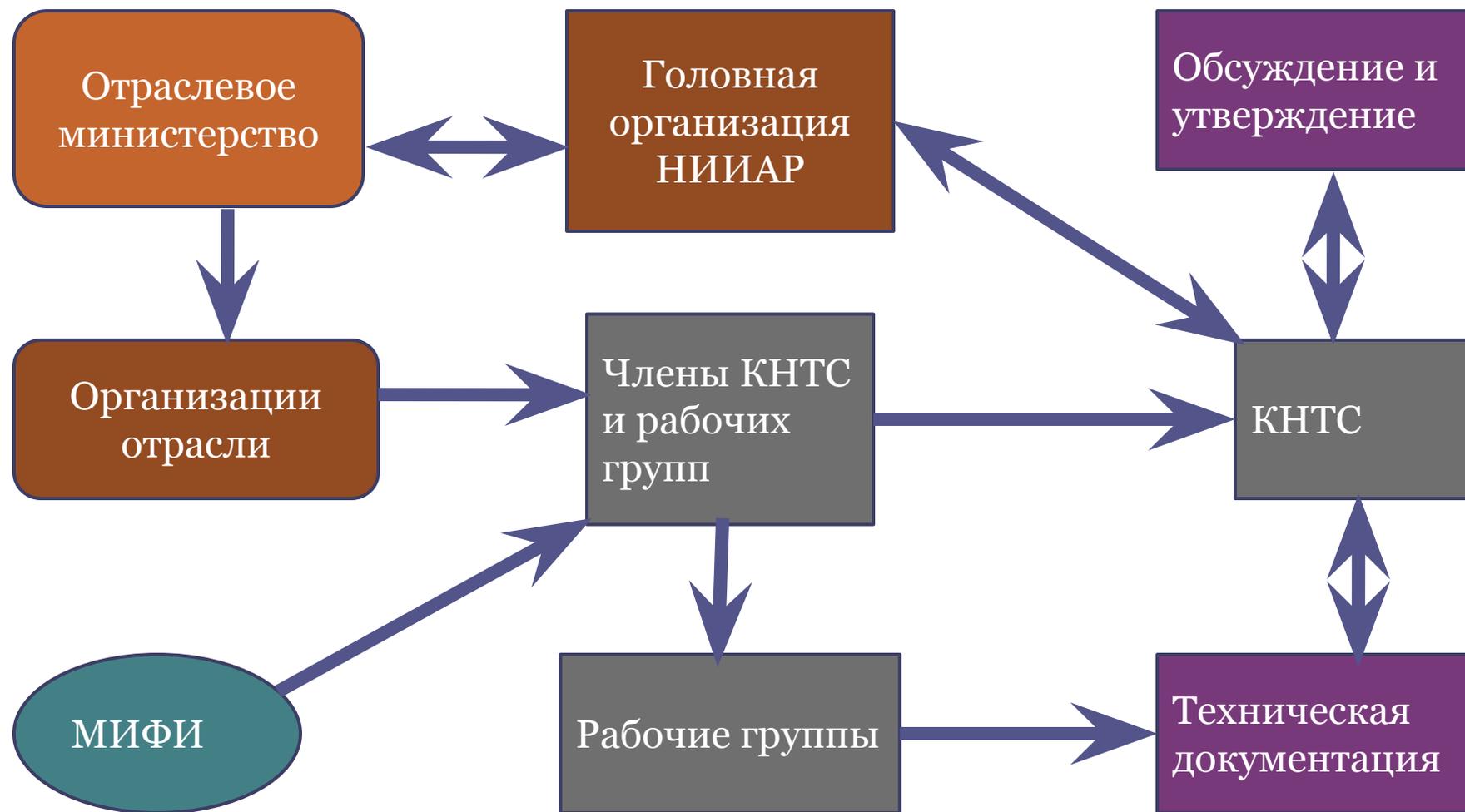
- 1. Программа комплексной стандартизации методов, облучательных устройств и технических требований к реакторным и стендовым испытаниям.**
- 2. Каталог и рубрикатор методов радиационных испытаний материалов и изделий ядерной техники в реакторах и защитных камерах.**
- 3. Отраслевые стандарты по реакторным и стендовым испытаниям.**

. Программа комплексной стандартизации предназначена для планирования работ по обеспечению представительности реакторных и стендовых испытаний и созданию научно-технической документации, регламентирующей процедуры, методы и основные параметры, изучаемые в реакторных и стендовых испытаниях на исследовательских и промышленных реакторах и реакторных стендах.[4]

Программа предусматривает широкое участие организаций в составлении научно-технической документации, контроле хода ее подготовки.

Это потребовало создания действенной организационной структуры для ее выполнения.

Организационная структура для выполнения программы комплексной стандартизации.



Основные этапы программы комплексной стандартизации учитывают:

- общие проблемы обеспечения представительности и сопоставимости результатов независимых экспериментов, в частности, требования по условиям и контролю нейтронно-физических параметров испытательных каналов.
- актуальность различных видов испытаний и обусловленную этим необходимость регламентации работ.
- разделение испытаний по видам и связанные с этим различия в требованиях к методам и процедуре их реализации.
- необходимость метрологического обеспечения и аттестации используемых методов.
- требования к испытательному оборудованию и приборному оснащению, определяющему в значительной степени качество проводимых исследований.

Разделы программы комплексной стандартизации:

1. Общие требования к терминологии, порядку проведения и порядку аттестации и стандартизации методик.
2. Обеспечение представительности информации об условиях испытаний, измерении нейтронных потоков и аппаратуре для измерений энерговыделения в материалах и др.
3. Общие требования к пассивным испытаниям: испытания твэлов и ТВС, ампульные испытания, методы теплофизического расчета ампул и т.д.
4. Общие требования к активным испытаниям. В этом разделе имеется несколько пунктов:
 - 4.1. Механические испытания. Методы механических испытаний конструкционных материалов. Машины и установки для испытания конструкционных материалов. Испытания оболочек твэлов и каналов реакторов под внутренним и внешним давлением. Методы испытания топлива при сжатии и др.
 - 4.2. Теплофизические испытания. Коэффициенты теплопроводности ядерного топлива и термическое сопротивление между сердечником и оболочкой. Выход газов-продуктов деления (ГПД) под оболочку. Характеристики фрикционного взаимодействия топлива и оболочки и др.
5. Электрофизические испытания. Электропроводность и электросопротивление. Радиационная стойкость пьезокерамики. Электрические разъемы и др.
6. Общие требования к первичным преобразователям. Рассматриваются: детекторы прямой зарядки, термоэлектрические преобразователи, преобразователи линейных и угловых перемещений, первичные преобразователи для определения давления в твэлах.

Всероссийский каталог методов радиационных испытаний материалов и изделий ядерной техники в реакторах и защитных камерах[5].

Каталог разработан по решению КНТС.

Разработка каталога является первым этапом на пути обеспечения представительности, сопоставимости и достоверности результатов исследований и направлена на повышение эффективности научно-исследовательских работ в области испытаний материалов для решения задач радиационного материаловедения.

Создание каталога способствует:

- систематизации имеющегося арсенала методов;
- определению и выбору наиболее эффективных из них;
- оценке уровня развития методов радиационных испытаний;
- выявлению областей, не обеспеченных методически;
- совершенствованию методического обеспечения.

В основе систематизации методов радиационных испытаний лежит рубрикатор [3] каталога, использующий существующее разделение видов радиационных испытаний и позволяющий выделить любые тематические направления в разработанных методах (как по целевому назначению, так и по изучаемым свойствам).

Рубрикатор представляет собой схему, в которой выделены 3 класса исследований (дореакторные, внутриреакторные и послереакторные) с последующим делением их на разделы, соответствующие целевому назначению методов. В рамках каждого из разделов возможна реализация различных групп испытаний в зависимости от изучаемого свойства.

В дополнение к указанному 3-х уровневому делению в индексе метода приводится характеристика состояния методики (действующая, разработанная, разрабатываемая), предприятие-разработчик и порядковый номер методики в каталоге. Содержание рубрикатора поясняется табл.1.2.

Работа с каталогом проводится с помощью рабочих групп по отдельным тематическим направлениям. Рабочие группы, состав которых утверждается на заседании КНТС, проводят сравнение и ревизию методов по своей тематике. Результаты работы оформляются в виде рекомендаций и представляются в КНТС для утверждения.

N п/п	Назначение	Наименование	Содержание	Обозначение
1	По месту проведения исследований.	Класс	Дореакторные испытания Внутриреакторные испытания Послереакторные испытания	ДР ВР ПР
2	По целевому назначению методов.	Раздел	Дореакторные: входной неразрушающий контроль твэлов , входной контроль топлива, входной контроль компонентов твэла, входной контроль образцов материалов, материаловедческие испытания образцов. Внутриреакторные: паспортизация условий облучения, реакторные активные испытания, реакторные пассивные испытания. Послереакторные: неразрушающий контроль облучённых изделий, неразрушающие материаловедческие исследования, разрушающие материаловедческие исследования, разрушающие исследования облучённого топлива	ДР.01 ДР.02 ДР.03 ДР.04 ДР.05 ВР.01 ВР.02 ВР.03 ПР.01 ПР.02 ПР.03 ПР.04
3	По изучаемому свойству.	Группа	Теплофизические Электрофизические Механические характеристики Коррозионные характеристики Газовыделение Геометрические характеристики Дефектоскопия Целостность изделий Структурные характеристики Гидравлические характеристики Нейтронно-физические параметры Элементный состав	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12
4	Характеристика состояния метода.		Действующая МВИ Разработанная МВИ Разрабатываемая МВИ	Д Г Р
5	Организация-разработчик.		МИФИ (пример)	06

Пример выполнения индекса методики в соответствии с рубрикаторм:

Запись ДР.02.07.Д.06.091

означает:

класс дореакторных испытаний

(ДР.),

входного контроля топлива (02),

дефектоскопией (07),

действующая методика (Д),

разработанная в МИФИ (06),

порядковый номер в каталоге (091).

Отраслевые стандарты по реакторным и стендовым испытаниям. ОСТ 95842-80.

**Облучательные устройства и их составные части
(термины и определения),
введен с 1.01.82 г.**

**Этот стандарт включает в себя термины и определения по
разделам:**

- общие понятия, некоторые из которых рассматриваются в словаре;**
- облучательные устройства для пассивных реакторных испытаний и их составные части;**
- облучательные устройства для активных реакторных испытаний и их составные части;**
- стендовые испытания.**

Отраслевые стандарты по реакторным и стендовым испытаниям. ОСТ 95879-81.

Порядок проведения реакторных и стендовых испытаний (основные положения), введен с 1.09.82 г., в дополнение и развитие ОСТ 9518-72.

Стандарт распространяется на образцы для испытаний, предназначенные для изучения влияния реакторного излучения на конструкционные материалы, топливные и поглощающие композиции, опытные и макетные твэлы и мишени с трансурановыми элементами в исследовательских и экспериментальных реакторах, а также на реакторных испытательных стендах при выполнении опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ.

Стандарт устанавливает порядок проведения реакторных и стендовых испытаний, комплектность и порядок оформления документации на каждом этапе проводимых работ, он разработан в развитие и дополнение ОСТ 9518-72.

ОСТ содержит: общие положения, порядок проведения реакторных и стендовых испытаний, а также приложения (паспорт на облучательное устройство, акт готовности, техническое задание на проведение испытаний, паспорт на образцы).

Отраслевые стандарты по реакторным и стендовым испытаниям. ОСТ95861-81.

Методы механических испытаний конструкционных материалов (основные положения), срок введения 1.06.81 г.

Он распространяется на механические реакторные испытания конструкционных материалов и устанавливает общие положения по методам механических испытаний при исследовании следующих механических характеристик:

- пределы: пропорциональности, упругости, текучести, выносливости;
- сопротивления: временные, истинное разрыву;
- относительных: равномерного удлинения, сужения после разрыва, удлинения после разрыва;
- длительных: прочности, пластичности;
- ползучести (предел ползучести, скорость ползучести).