



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь / 2.2.8. Приборы и методы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности

Центр промышленной томографии

Международная научно-образовательная лаборатория неразрушающего контроля

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научно-квалификационной работы
<b>Разработка научно-технических основ ультразвуковой томографии сварных соединений диагностического защитного модуля международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР</b>

УДК 620.179.16:621.791.052:621.039.6

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-33	Конева Дарья Андреевна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ИШФВП	Юрченко Алексей Васильевич	Д.Т.Н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий МНОЛ НК ЦПТ ИШНКБ	Филиппов Герман Алексеевич	—		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
—	Седнев Дмитрий Андреевич	к.т.н., доц.		

## АННОТАЦИЯ

Настоящая диссертационная работа посвящена поиску методов неразрушающего контроля качества сварных соединений диагностических защитных модулей (ДЗМ) экваториального порта № 11 международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью разработки и внедрения систем и методик контроля качества изделий ответственных узлов международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР с целью обеспечения безопасности и долговечности его эксплуатации.

Целью настоящего исследования является разработка аппаратного и методического обеспечения ультразвукового неразрушающего контроля сварных соединений диагностических защитных модулей международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР.

Для реализации поставленной цели был проведен анализ конструкционного материала и геометрии ДЗМ, а также анализ и классификация дефектов, возникающих при сварке заглушек водяных каналов и гермопроходников ДЗМ. Выполнено моделирование основных технических требований к аппаратуре и практических аспектов методики контроля качества сварных соединений ДЗМ. Обоснованы необходимость применения режима двойного сканирования, требования к количеству каналов многоканального блока электроники, частоте аналого-цифрового преобразователя, акустическому тракту. Разработана и описана методика автоматизированного ультразвуковой томографии ДЗМ. Методика успешно апробирована на контрольных образцах, имитирующих реальный объект контроля. Выполнена квалификация разработанной методики на натуральных образцах ДЗМ с помощью автоматизированной системы ультразвуковой томографии.

Научная новизна работы заключается в том, что разработана методика автоматизированного ультразвуковой томографии сварных соединений ДЗМ международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР. Предложены способы обработки, анализа и интерпретации результатов контроля сварных соединений ДЗМ.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработано, апробировано и внедрено в производственный процесс ИЯФ СО РАН аппаратное и методическое обеспечение для автоматизированной ультразвуковой томографии сварных соединений ДЗМ экваториального порта № 11 международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР.