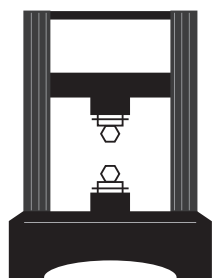


05 МОСКВА
ИЮНЯ 2025



V МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**ДИАГНОСТИКА И РЕСУРС МЕТАЛЛА
ТЕПЛОСИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

СБОРНИК ДОКЛАДОВ



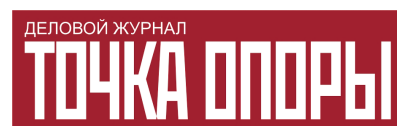
ВТИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ
И Н С Т И Т У Т

ОРГАНИЗАТОР



ВТИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ
И Н С Т И Т У Т

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



**тепло-
энергетика**



Акционерное общество
«Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени
Теплотехнический научно-исследовательский институт»
(АО «ВТИ»)

V МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ДИАГНОСТИКА И РЕСУРС МЕТАЛЛА
ТЕПЛОСИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

Сборник докладов

Под общей редакцией д-ра техн. наук Е.А. Гриня

05 июня 2025 г.

Москва

УДК 621.311.22: 621.762:620.179

ББК 34+31.277

Д-44

Д-44 Диагностика и ресурс металла теплосилового оборудования электростанций: сб. докладов / под общ. ред. доктора технических наук Е.А. Гриня // V Международная научно-техническая конференция, г. Москва, 05 июня 2025 г. — М.: АО «ВТИ», 2025. — 66 с.

ISBN 978-5-905858-68-0

Представлены доклады российских специалистов. Рассмотрен широкий круг вопросов по решению актуальных для энергетики задач обеспечения надежного и безопасного функционирования тепломеханического оборудования, включая наиболее важные аспекты технической диагностики, оценки остаточного ресурса и продления сроков службы длительно эксплуатируемого оборудования. Также уделено должное внимание проблеме контроля и оценки состояния металла оборудования современных энергоустановок на суперсверхкритические параметры пара, включая анализ опыта и перспектив разработки и применения новых феррито-мартенситных марок сталей для труб паровых котлов и трубопроводов перегретого пара. Были представлены инновационные технологии восстановления ресурсных характеристик металла с накопленными эксплуатационными повреждениями.

Был доложен новый подход к оценке работоспособности металла поверхностей нагрева котлов, основанный на выявлении закономерностей эволюции его структурно-фазового состояния и физико-механических характеристик с применением методов неразрушающего контроля.

В связи с реформированием нормативно-правовой базы в области промышленной безопасности в ряде докладов рассмотрены различные аспекты технического регулирования, включая наиболее актуальные в этой части вопросы.

Предназначен для специалистов научно-исследовательских организаций, электростанций и энергокомпаний, энергомашиностроительных заводов и инженеринговых компаний, работающих в области обеспечения безопасности энергооборудования и создания перспективных материалов и технологий для энергоустановок нового поколения.

ISBN 978-5-905858-68-0

© АО «ВТИ», 2025



Уважаемые коллеги!

В настоящее время вопросы диагностики металла и оценки его состояния по-прежнему являются весьма актуальными и играют важнейшую роль для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации тепломеханического оборудования. Указанные вопросы необходимо рассматривать в контексте реального состояния теплоэнергетики России и перспектив ее развития.

За последнее десятилетие в эксплуатацию было введено значительное количество новых мощностей, в основном, это парогазовые установки, а также новые паросиловые блоки. Указанное оборудование имеет в своем составе достаточно широкий номенклатурный ряд новых конструкционных материалов как отечественного, так и зарубежного производства. Применение указанных сталей и сплавов диктует необходимость изучения закономерностей изменения их структуры и свойств в ходе длительной эксплуатации, а также разработки критериев надежности.

Помимо строительства новых энергоблоков, проводится активная кампания по модернизации действующего оборудования с увеличением его производительности. В этой связи важное значение имеет объективная оценка текущего состояния металла длительно работающего оборудования для принятия обоснованного решения по срокам его дальнейшей эксплуатации или необходимости замены.

Важно отметить, что в эксплуатации находится оборудование со сверхдлительной наработкой металла (свыше 400 тыс. часов). Очевидно, что при создании такого оборудования столь значительные ресурсные базы не могли быть заложены в проект по причине отсутствия необходимых служебных характеристик металла. В связи с этим весьма актуальной является разработка системы оценки состояния металла указанного оборудования.

Последние несколько лет в области промышленной безопасности активно проводится реформирование нормативно-правовой базы. Указанные изменения активно дискутируются в среде профильных специалистов.

Проводимая тематическая конференция ставит перед собой целью обсуждение наиболее острых вопросов и рассмотрение путей их решения в современных условиях.

Желаем всем участникам конференции с пользой провести время и расширить свой кругозор за счет обмена полезным опытом и знакомства с новыми разработками.

С уважением,
Научный руководитель АО «ВТИ»

Е.А. Гринь

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
<i>Богачев В.А., Пшеченкова Т.П., Семенов А.В., Шмычков П.С.</i> Актуализация прогноза ресурсных характеристик котельных пароперегревателей из сталей марки 12Х1МФ и 12Х18Н12Т	4
<i>Калугин Р.Н.</i> Отечественные сварочные материалы для изготовления и ремонта трубных элементов из хромистых марок сталей в составе высокотемпературного оборудования электростанций	17
<i>Богачев В.А., Пшеченкова Т.П., Шмычков П.С.</i> Жаропрочные свойства котельной стали марки 12Х18Н10Т с разнотернистой структурой	26
<i>Драгунов В.К., Жмурко И.Е.</i> Разработка способа сварки трубных переходников из разнородных сталей	39
<i>Нечаева А.В., Шалагаев В.В., Полянский В.А.</i> Возможности восстановительной термообработки металла парогенерирующих труб котлов, поврежденных в результате водородного охрупчивания	41
<i>Федосеева А.Э.</i> Микроструктурный дизайн высокохромистых сталей с высоким сопротивлением ползучести при температуре 650 °С	43
<i>Марченков А.Ю., Матюнин В.М., Захаров И.В., Свиридов Г.Б.</i> Применение метода индентирования для оценки характеристик прочности и пластичности металла энергетического оборудования	52
<i>Зорин А.Е.</i> Инновационная технология неразрушающей оценки механических свойств металла конструкций на базе использования методов машинного обучения	58

ПЛАН
проведения научно-технических мероприятий АО «ВТИ» в 2025 году

Мероприятие	Координатор	Даты проведения	Стоимость участия, руб. с НДС
III ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Современные тенденции развития рынка огнестойких турбинных масел и опыт эксплуатации их на ТЭС и АЭС»	Н.В. Аржиновская	20 февраля	18 000
II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Цифровая трансформация теплоэнергетической отрасли: вызовы и перспективы»	И.Д. Котилевец	20 марта	18 000
II МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Математическое моделирование теплоэнергетических объектов ТЭС и АЭС»	Н.В. Зорченко	16 апреля	Бесплатно
II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Актуальные вопросы эксплуатации котлов ТЭС: проблемы и пути их решения»	А.Н. Тугов	15 мая	18 000
V МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Диагностика и ресурс металла теплосилового оборудования электростанций»	А.В. Пчелинцев	05 июня	18 000
IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Экология в энергетике»	О.А. Киселева	18 сентября	18 000
VI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Современные задачи автоматизации теплоэнергетики»	Н.В. Зорченко	08-09 октября	18 000
II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Повышение надежности и экономичности оборудования ТЭС в современных условиях. Актуальность, приоритеты»	Н.В. Иванов, М.В. Лазарев	23 октября	18 000
XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Проблемы вибрации, виброналадки, вибромониторинга и диагностики оборудования электрических станций»	Д.В. Тарадай	19 ноября	18 000
XII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС. Цели и задачи»	Р.В. Акулич	04 декабря	18 000

ISBN 978-5-905858-68-0



9 785905 858680