

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южный федеральный университет»
Академия государственной противопожарной службы МЧС России
Российский фонд фундаментальных исследований
Международная академия наук экологии и безопасности
жизнедеятельности**



СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**МАТЕРИАЛЫ
V ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ШКОЛЫ ДЛЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
(с международным участием)
Таганрог, Россия
5 – 6 октября 2018 г.**

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2018

УДК 502.7(06)+504.05(06)
ББК 20.1я431
С409

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-38-10039

Программный комитет

- Топольский Н.Г. д.т.н., профессор Академии ГПС МЧС России, засл. деятель науки РФ, академик РАЕН, председатель (г. Москва)
- Залиханов М.Ч. главный научный сотрудник, научный руководитель ВГИ, академик РАН, д.г.н., проф., сопредседатель (г. Нальчик)
- Петров В.В. д.т.н., профессор, академик МАНЭБ, сопредседатель (г. Таганрог)
- Лушанкин В. И. к.т.н., доцент, ученый секретарь МАНЭБ (г. С.Петербург)
- Девисилов В.А. к.т.н., доцент, первый заместитель зав. кафедрой «Экология и промышленная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана, главный редактор журнала, председатель ФУМО «Техносферная безопасность и природообустройство», (г. Москва).
- Бибило П.Н. д.т.н., проф., зав. лабораторией логического проектирования ОИПИ НАН Беларуси (г.Минск, Беларусь)
- Сивенков А.Б. д.т.н., доцент, Академия ГПС МЧС России (г. Москва)
- Раимбеков К.Ж. зам. начальника по НР Кокшетауского технического института Комитета по ЧС МВД Республики Казахстан, к.ф.-м.н., полковник (г. Кокшетау, Казахстан)
- Рембеза С.И. д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой ПЭ и Н ВГТУ (г. Воронеж)
- Сысоев В.В. д.т.н., профессор СГТУ (г. Саратов)
- Белов П. Г. д.т.н., профессор МАИ (г. Москва)
- Аджиев А.Х. д.ф.-м.н., профессор зав. отделом ВГИ (г. Нальчик)
- Альменбаев М.М. профессор Кокшетауского технического института Комитета по ЧС МВД Республики Казахстан, к.т.н., майор (г. Кокшетау, Казахстан)
- Экба Я.А. д.ф.-м.н., профессор, зав.кафедрой прикладной экологии АГУ, академик МАНЭБ (г.Сухум, Абхазия)
- Макаренко Д.П. исполнительный директор АО «ВНИИХОЛОДМАШ» (г. Москва)
- Есипов Ю.В. д.т.н., профессор, профессор каф. БЖиЗОС ДГТУ (г. Ростов-на-Дону)
- Kisilev I. Ph.D., algorithm developer, Breitmeier Messtechnik GmbH – a NanoFocus Company (Germany)

Организационный комитет

- Петров В.В. д.т.н., профессор, председатель (г. Таганрог)
- Федотов А.А. к.т.н., доцент, директор ИНЭП ЮФУ (г. Таганрог)
- Тарасов С.П. д.т.н., профессор, зав. кафедрой ЭГА и МТ, председатель Сев.-Кав. отделения МАНЭБ (г. Таганрог)
- Коробкин В.В. к.т.н., зав.лабораторией НИИ МВС ЮФУ, лауреат Премии Правительства РФ
- Плуготаренко Н. К. к.т.н., зав. кафедрой ТБХ ЮФУ, зам. председателя (г. Таганрог)
- Копылова Н. Ф. к.т.н., начальник экоаналитической лаборатории ФГБУ «ЧерАзтехмордирекции» (г. Новороссийск)
- Куповых Г.В. д.ф.-м.н., профессор, зав.кафедрой высшей математики ЮФУ
- Мирошниченко Ю.С. аспирант ЮФУ (г. Таганрог), технический секретарь
- Долгополова А.Г. аспирант ЮФУ (г. Таганрог), технический секретарь
- Старникова А.П. студент ЮФУ (г. Таганрог), технический секретарь

С409 Системы обеспечения техносферной безопасности: материалы V Всероссийской конференции и школы для молодых ученых (с международным участием) (Таганрог, Россия, 5-6 октября 2018 г.) – Таганрог: ЮФУ, 2018. – 322с.

ISBN 978-5-9275-2887-5

В семи секциях Всероссийской конференции и школы для молодых ученых представлены доклады и сообщения студентов, аспирантов, молодых ученых, а также специалистов в области техносферной безопасности.

ISBN 978-5-9275-2887-5

УДК 502.7(06)+504.05(06)
ББК 20.1я431

Все материалы, представленные в сборнике, печатаются в авторской редакции.

© Составление. ИП Уразгильдеев И.Ф.

Южный федеральный университет, 2018

© Составление, оформление. ИП Уразгильдеев И.Ф.

Южный федеральный университет, 2018

Лабораторная установка для экспериментального исследования позволяет моделировать температурные режим, возникающие в зоне обработки металлов, контролировать и анализировать продукты термодеструкции исследуемых и применяемых в современном машиностроении смазочно-охлаждающих технологических средств.

Список литературы

1. Резников А.Н., Резников Л.А. Тепловые процессы в технологических системах// М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
2. Иванова Н.А., Рябов С.А., Шварцбург Л.Э. Снижение энергопотребления технологических процессов с применением жидких смазочно-охлаждающих технологических средств// Издательство “Новые технологии”, “Безопасность жизнедеятельности” 2015г, 6(174), с. 47-50

УДК 614.8.084:620.179.1

К.Ю. Кожемятов, Ю.А. Булавка

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Полоцкий государственный университет

ulia-1917@yandex.by

Основная часть технологических процессов на НПЗ связана с нагреванием, охлаждением, испарением, конденсацией и кристаллизацией участвующих в процессе сырья и продуктов для этих целей широко используется теплообменное оборудование, составляющее более 30% емкостного оборудования предприятия.

Для оценки текущего состояния оборудования на белорусских НПЗ при проведении остановочных ремонтов, а также при проведении технического диагностирования для определения пригодности к дальнейшей эксплуатации оборудования, отработавшего нормативный срок, на практике хорошо себя зарекомендовала следующая комбинация методов неразрушающего контроля: визуальный контроль в доступных местах в соответствии с требованиями СТБ1133-98 «Методы контроля внешним осмотром и измерениями»; ультразвуковая толщинометрия элементов корпуса и патрубков штуцеров проводится в соответствии с СТБ EN 14127:2011 «Контроль неразрушающий. Ультразвуковое измерение толщины»; ультразвуковая диагностика сварных швов, а также контроль сплошности основного металла проводится в соответствии с ГОСТ 24507-80 «Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных

металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии» и ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые»; цветная дефектоскопия проводится в соответствии с СТБ 1172-99 «Контроль неразрушающий. Контроль проникающими веществами (капиллярный). Общие положения»; гидравлическое испытание на прочность и плотность проводится в соответствии с требованиями «Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

На белорусских НПЗ наибольшее распространение получили кожухотрубчатые теплообменники. К наиболее распространенным дефектам, выявляемым в кожухотрубчатых теплообменниках, относятся: 1) коррозионный износ патрубков штуцеров входа-выхода теплоносителей, выявляемый с помощью ультразвуковой толщинометрии стенок патрубков штуцеров. Штуцера с уловным проходом более Ду100 дополнительно контролируются визуальным осмотром в доступных местах. 2) коррозионно-эрозионный износ основного металла и металла сварных швов корпуса и распределительной камеры. Контролируется визуально и с помощью ультразвуковой толщинометрии. 3) коррозионный износ труб трубного пучка. Контролируется гидравлическим испытанием по межтрубному пространству. 4) коррозионный износ и утонение металла в местах вальцовки трубок в трубных досках. Контролируется гидравлическим испытанием по межтрубному пространству.

Уменьшение количества эксплуатационных дефектов и увеличение сроков безремонтной наработки оборудования возможно достичь: 1) увеличением толщины металла патрубков штуцеров. 2) жестким контролем за эксплуатацией теплообменного оборудования. Для уравнивания давления и снижения вероятности деформации труб заполнения аппаратов контроль необходимо производить начиная с трубного пучка.

Для повышения уровня контроля и выявления дефектов в жесткотрубных кожухотрубчатых теплообменниках на более ранних стадиях составляются карты замеров толщины стенок с увеличенным числом точек контроля по сравнению с теплообменниками с подвижной трубной системой. Жесткотрубные теплообменники для компенсации температурных расширений снабжаются сильфонными компенсаторами. Однако, компенсаторы изготавливаются из тонкостенной нержавеющей стали, исходя из практического опыта эксплуатации наблюдаются случаи при которых толщина стенки корпуса имела достаточный запас до отбраковочной толщины, а линзовый компенсатор приходил в негодность в следствии коррозионно-эрозионного износа. Ремонт теплообменников данного типа нецелесообразен по причине неразборной конструкции:

разборка, замена изношенных участков обечайки либо труб трубного пучка, замена компенсатора, последующая сборка сопоставимы по стоимости с новыми теплообменниками.

Таким образом, анализ практического опыта эксплуатации кожухотрубчатого теплообменного оборудования на белорусских НПЗ позволил выявить проблемы с которыми сталкиваются эксперты в области промышленной безопасности в ходе проведения неразрушающего контроля на данном типе оборудования.

Список литературы

1. Кожемятов К.Ю. Анализ практического опыта эксплуатации теплообменного оборудования на нефтеперерабатывающем заводе/ К.Ю. Кожемятов, Ю.А. Булавка // Безопасность. Современные технологии в энергетике. Всероссийская специализированная научно-практической конференции молодых специалистов (с международным участием), 29–30 марта 2018 г.: сб. докл./ под общ. ред. С.В. Сафронова. – М.: ОАО «ВТИ», 2018 –С.299-304.

УДК 629.039.58

О.А. Кокурина, А.Т. Волохина
**РАЗРАБОТКА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ
ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В ОБЛАСТИ
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина
lelka95@bk.ru

По данным Ростехнадзора [1] главными причинами аварийности и травматизма на предприятиях нефтегазового комплекса являются системные грубые нарушения требований безопасности, связанные с низкой производственной дисциплиной персонала, недостаточной квалификацией работников, безответственностью руководителей предприятий различных уровней, а также с неэффективностью систем управления промышленной безопасностью. Одним из функциональных элементов указанных систем является оценка уровня соответствия профессиональных компетенций работников требованиям промышленной безопасности.

Все исследования по разработке компетентностной модели оценки операторов технологических установок (далее - ТУ) проходили на базе Усинского газоперерабатывающего завода ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».