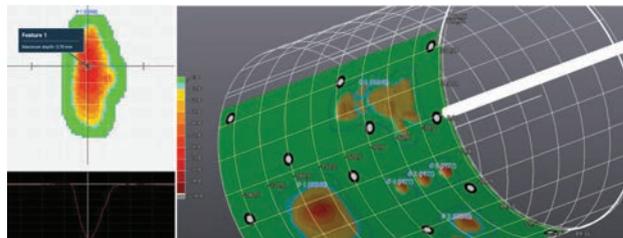




Pipescheck решение «под ключ» для ВИК



Дефектограмма

Pipescheck – единая аппаратно-программная платформа для оценки как коррозионных, так и механических повреждений трубопроводов.

ЗОТОВ Константин Владимирович,
заместитель технического директора,
ООО «ПАНТЕСТ», Москва

ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАСЕДАНИЯ ПЕТЕРБУРГСКОГО СЕМИНАРА ПО НК – «ГУРВИЧ-КЛУБА»

В сентябре и декабре 2019 г. в комфортных и уже привычных для «Гурвич-клуба» помещениях Международного делового центра «Нептун» состоялись два очередных заседания Петербургского научно-практического семинара по неразрушающему контролю («Гурвич-клуба»).

Первое заседание **25 сентября** было посвящено в основном проблемам неразрушающего контроля (НК) в строительстве. В докладах, с которыми выступили представители ПГУПС С.В. Николаев («Действующие нормативные документы и технологии НК строительных конструкций») и ООО «Стройэкспертиза» Д.Е. Ермаков («Использование методов НК в натуральных испытаниях анкерных креплений. Бетон и железобетон»), были рассмотрены основные принципы, положения, нормативные документы, применяемые при НК строительных конструкций. Основной материал докладов касался личного опыта авторов в проведении НК сварных соединений и анкеров, оформления заключений и был проиллюстрирован многочисленными слайдами.

Обсуждение докладов не ограничилось ответами на вопросы и было дополнено сообщением авторитетного специалиста по НК железобетонных конструкций В.Г. Штенгеля («РусГидро» ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева). Поднятые в сообщении острые проблемы обследования длительное время эксплуатируемых железобетонных конструкций заинтересовали собравшихся, и было принято решение просить Вячеслава Гедалиевича выступить в 2020 г. на семинаре с докладом по данной тематике.

В соответствии со стратегией Клуба рассматривать вопросы по разным видам НК, третьим докладом заседания было сообщение «Новые возможности магнитопорошкового контроля: бесконтактное 3D-намагничивание», с которым выступила Л.Н. Бабаева (ООО «АктивТестГруп»).

В подробном сообщении нашлось место и основным проблемам в магнитопорошковом контроле малогабаритных деталей, и нюансам намагничивания токами высокой частоты, и главное – достоинствам бесконтактного 3D-намагничивания деталей. Л.Н. Бабаева проанализировала не только физические прин-



С.В. Николаев



В.Г. Штенгель



Д.Е. Ермаков



Л.Н. Бабаева



И.А. Останин



Д.В. Кочергин



А.А. Лаврентьев

ципы, но и привела примеры конкретного оборудования, реализующего такой вид намагничивания, а также результаты практического контроля резьбовых изделий и колец подшипников.

Заседание 18 декабря было посвящено новым технологиям УЗК, а именно – технологиям фазированных антенных решеток (ФАР) и TOFD. Тема вызвала большой интерес и рекордное участие специалистов – в зале собралось более 60 человек.

ЦНИИ «Прометей» в 2018 – 2019 гг. была проведена большая работа по определению выявляемости моделей, спровоцированных и реальных дефектов сварных соединений толщиной 10...60 мм и отработке методических приемов проведения УЗК по традиционной технологии, а также с использованием ФАР и TOFD (в измерениях ФАР значительное участие принимал и ПГУПС). Часть результатов была доложена в июне на конференции «УЗДМ-2019», а на декабрьском заседании «Гурвич-клуба» был заслушан доклад «Исследования выявляемости моделей отражателей и реальных дефектов сварных швов традиционным УЗК и с помощью оборудования с ФАР и TOFD», с которым выступили Д.В. Кочергин (ЦНИИ «Прометей») и И.А. Останин (ПГУПС).

В измерениях были задействованы 43 образца, которые были проконтролированы традиционными преобразователями (ПЭП), по методике TOFD, ФАР с разными частотами и углами призм. После всех измерений выполнены вскрытие и металлография.

По результатам сравнения полученных на первом этапе результатов авторы сделали вывод о том, что вы-

являемость дефектов при использовании методики TOFD значительно выше, чем при применении других способов. Однако при обсуждении присутствующие высказали сомнения в корректности методологии сравнения, а следовательно, и полученного вывода. Другие актуальные выводы по измерениям TOFD заключались в следующем: точность определения глубины залегания отражателей составляет ± 1 мм, определения протяженностей отражателей – ± 5 мм; эффективность использования TOFD особенно высока при УЗК протяженных швов.

При сравнении результатов, полученных ФАР, традиционными ПЭП и при вскрытии, установлено, что все 26 отражателей в образцах толщиной до 20 мм выявлены и тем, и другим способами, а время, затраченное на продольное сканирование с помощью ФАР, приблизительно в 2 раза меньше, чем на поперечно-продольное сканирование с помощью традиционного ПЭП.

При исследованиях на толстых образцах (30 – 57 мм) авторам пришлось и при использовании ФАР использовать поперечно-продольное сканирование. При этом время на прозвучивание, естественно, увеличилось по сравнению с продольным сканированием, но выявляемость отражателей значительно возросла. Кроме того, анализ подтвердил известные факты о большей точности оценки дефектных участков и более эффективном распознавании эхосигналов от отражателей на фоне помех при использовании ФАР.

Второй доклад специалистов ЦНИИ «Прометей» (А.А. Лаврентьев) был посвящен весьма актуальной

задаче – попытке на основе дополнительной информации, получаемой с помощью ФАР и TOFD, уточнить браковочные характеристики дефектов, выявляемых при УЗК, и оценить возможность их смягчения для уменьшения ремонтных работ по исправлению дефектов. Для решения задачи разработано программное обеспечение «Ресурс-УЗК», с интерфейсом которого, основными подходами в моделировании дефектов, расчетными оценками их размеров, формализацией критериев качества и были ознакомлены слушатели.

На заседании также была заслушана информация о юбилеях ПГУПС и первого выпуска специалистов по НК в СССР (В.Н. Коншина), о юбилее НПО ЦНИИТМАШ и о Болгарской конференции по НК (Н.П. Разыграев), о планируемой на 2020 г. тематике заседаний Клуба (С.Р. Цомук), а также выданы сертификаты новым членам Клуба.

*ЦОМУК Сергей Роальдович,
председатель совета «Гурвич-клуба»,
Санкт-Петербург*

КВАЛИФИКАЦИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ИНЖЕНЕРА ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

В начале 2019 г. была создана совместная рабочая группа Европейской федерации по неразрушающему контролю EFNDT и Европейской федерации по сварке EWF в целях разработки правил обучения и квалификации Европейского инженера по неразрушающему контролю (ENDEE). Первым итогом работы рабочей группы стала разработка «профиля» инженера, который представлен ниже.

Европейские инженеры по неразрушающему контролю выполняют свою работу в различных организациях, таких как: университеты и учебные центры, производственные и/или технологические предприятия, инжиниринговые и ремонтные компании, поставщики услуг неразрушающего контроля или инспекционные органы.

Европейский инженер по неразрушающему контролю:

- играет важную роль в обеспечении того, чтобы системы контроля, тестирования и мониторинга генерировали необходимую информацию для управления рисками и надежностью, и отвечает за определение решений по данным контроля;
- работает во многих отраслях промышленности, таких как: атомная, аэрокосмическая, автомобильная, производство и распределение электроэнергетики, производство, железные дороги, нефть и газ (на шельфе и на суше), морское дело, строительство и культурное наследие;
- имеет опыт работы, занимает руководящие должности в организации и часто отвечает за надзор за всеми операциями по неразрушающему контролю, включая подготовку проектов и планов работы для других сотрудников;
- несет техническую ответственность за аккредитованные лаборатории и аккредитованные инспекционные органы в соответствии с ISO/IEC 17025 и ISO/IEC 17020 соответственно;
- использует приобретенные знания, навыки и поведение для обеспечения безопасной, эффективной и экологически устойчивой работы систем, отвечающих требованиям, установленным работодателем и соответствующими профессиональными органами;
- определяет и управляет реализацией текущих и новых технологий;

- может осуществлять инженерное проектирование и разработку инспекционных, испытательных и контрольных решений в рамках производства, строительства и эксплуатации;
- помогает в бизнес-планировании, управлении и берет на себя определенную ответственность за руководство и развитие других сотрудников.

Знания и навыки инженеров будут охватывать, помимо обычных методов неразрушающего контроля, более широкий спектр методов контроля, мониторинга и контроля качества, таких как анализ коррозии, термографические испытания, анализ вибрации и передовые методы контроля. Их навыки будут включать в себя проверку систем неразрушающего контроля (оборудования, персонала и процедур), интерпретацию данных и определение эффективности инспекций.

Европейские инженеры по неразрушающему контролю должны:

- продемонстрировать способность и теоретические знания, необходимые для решения задач в рамках разработанных технологий с использованием хорошо зарекомендовавших себя аналитических и имитационных методов и успешно применять полученные знания для реализации инженерных проектов или оказания услуг с помощью устоявшихся и передовых технологий и методов;
- иметь широкое представление о соответствующих технологиях производства, методах производства и процедурах контроля качества;
- играть важную роль в повышении вероятности обнаружения и внедрения неинтрузивной инспекции для оптимизации сервисной инспекции и мониторинга;
- быть знакомыми с процедурами планирования и управления проектами, бюджетом и с национальным законодательством.

В 2020 г. запланировано создание первого проекта документа по обучению и квалификации Европейского инженера по неразрушающему контролю, аналогичного уже действующему и хорошо зарекомендовавшему документу EWF по квалификации Европейского инженера по сварке.

*МУЛЛИН Александр Васильевич,
вице-президент РОНКТД,
НУЦ «Контроль и диагностика», Москва*