

ОБУЧЕНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ, АТТЕСТАЦИЯ В НК

Модераторы:

КОНОВАЛОВ Николай Николаевич,

д-р техн. наук,

НТЦ «Промышленная безопасность»,

Москва

КОПЫТОВ Сергей Георгиевич,

НУЦ «Качество», Москва

МУЛЛИН Александр Васильевич,

НУЦ «Контроль и диагностика», Москва

Заседание круглого стола «Обучение, аттестация и сертификация в области НК» в рамках форума «Территория NDT 2017» прошло 28 февраля 2017 г. Вел

работу круглого стола заместитель генерального директора ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», д-р техн. наук Н.Н. Коновалов. Участниками были заслушаны шесть докладов, в которых рассматривались вопросы обучения, аттестации и сертификации специалистов неразрушающего контроля в различных отраслях промышленности, в энергетике и на транспорте, включая новые методы неразрушающего контроля, а также новые подходы в области подтвер-

ждения компетентности персонала в этой области с учетом положительного отечественного и международного опыта.

Работа круглого стола началась с доклада «Сертификация персонала неразрушающего контроля для проведения работ в соответствии с требованиями DS-1 и ASME», с которым выступил канд. техн. наук Г.П. Батов (ООО «НУЦ «Качество», Москва). Было отмечено, что за последний год существенно возросла заинтересованность

российских компаний в сертификации своей продукции и услуг на соответствие американским стандартам, таким как ASME (стандарт для оборудования, работающего под давлением) и DS-1 (стандарт для буровых труб и оборудования).

На фоне падения прибыльности добычи нефти и газа зарубежные компании пытаются отказать от своих сервисных компаний и найти им замену среди российских сервисных компаний. Для того чтобы продукция или предоставляемые услуги соответствовали требованиям ASME и DS-1, персонал служб неразрушающего контроля организации должен проходить сертификацию по стандарту SNT-TC-1A, а оборудование и технологии контроля должны соответствовать требованиям стандарта.

Сертификация персонала по SNT-TC-1A – это сертификация персонала работодателем, и работодатель несет всю ответственность за последующую работу этого персонала. Существенной проблемой является требование к ответственному специалисту уровня III (руководителю органа по сертификации). Он должен быть «сертифицирован соответствующим образом». Под этим подразумевается сертификация специалиста в ASNT (Американском обществе неразрушающего контроля).

В настоящее время таких специалистов в России мало, поэтому в основном приглашаются зарубежные специалисты. Специалисты ООО «НУЦ «Качество» смогли пройти сертификацию в ASNT и к настоящему моменту успели получить достаточный опыт работ в создании и внедрении процедур сертификации персонала в соответствии с требованиями SNT-TC-1A и подготовке предприятий к прохождению аудита. Докладчик считает, что сертификация



Д-р техн. наук Н. Н. Коновалов

продукции и услуг в соответствии с американскими стандартами является не повышением технологической зависимости, а наоборот, ценным способом перенять опыт и заместить в России зарубежных поставщиков продукции и услуг.

С докладом «Подготовка персонала неразрушающего контроля в НОАП НК ООО «Энергодиагностика» (С.М. Колокольников, А.А. Дубов, ООО «Энергодиагностика», Москва) выступил С.М. Колокольников. Он считает, что для предотвращения внезапных отказов промышленного оборудования недостаточно применения только методов дефектоскопии, поскольку традиционные методы дефектоскопии направлены на выявление макродефектов в металле оборудования.

Для предотвращения внезапных усталостных повреждений прежде всего необходимы методы, позволяющие оценить напряженно-деформированное состояние (НДС) опасных объектов и выявить наиболее опасные участки (зоны) концентрации напряжений. Зоны концентрации напряжений (ЗКН), сформировавшиеся на этапах изготовления и эксплуатации оборудования, являются главными источниками интенсив-



Канд. техн. наук Г.П. Батов

ного развития коррозионных и усталостных повреждений и, как следствие, главной причиной отказа (аварии). Для новых изделий машиностроения ЗКН обусловлены структурной неоднородностью и технологией изготовления, в условиях эксплуатации – действием рабочих нагрузок. НОАП НК ООО «Энергодиагностика» является ведущим центром подготовки специалистов неразрушающего контроля по методу магнитной памяти металла (МПМ), который позволяет выявлять ЗКН на опасном промышленном оборудовании.

В докладе рассмотрен опыт НОАП НК ООО «Энергодиагностика» при подготовке специалистов II и III уровня квалификации, когда специально анализируются вопросы проведения комплексной диагностики оборудования на основе взаимодополняющих возможностей метода МПМ, методов традиционного неразрушающего контроля, а также средств оценки качества металла (замера твердости, металлографии и др.). Представлен опыт по формированию специальной программы подготовки и проведения аттестации персонала по методу МПМ и основанной на нем бесконтактной магнитомет-



Выступает Н.А. Тимошина

рической диагностики (БМД) подземных трубопроводов.

Доклад «Особенности подготовки специалистов по анализу дефектоскопической информации» (А.А. Марков, С.Л. Молотков, Е.А. Максимова, ОАО «Радиоавионика», Санкт-Петербург), с которым выступил А.А. Марков, был посвящен профессионализму и компетентности оператора как значительному звену в комплексе «дефектоскоп – оператор – среда», определяющему надежность неразрушающего контроля. Специалист по неразрушающему контролю должен быть хорошо обучен и обладать высокой квалификацией. Если процесс выполнения неразрушающего контроля сопровождается регистрацией и сохранением дефектоскопической информации, то ее анализ может быть выполнен как оперативно (т.е. непосредственно при проведении контроля объекта), так и в отложенном режиме (с использованием ранее записанных дефектограмм).

При фиксации признака дефекта необходимо его подтверждение. В ряде случаев пере- проверка может быть выполнена вслед за основным неразрушающим контролем – с принятием решения о наличии или отсутствии дефекта. Если неразрушающий контроль выполняется на большой скорости, то на первом этапе возможна лишь

фиксация очень крупных дефектов. При необходимости также выполняется перепроверка ранее зафиксированных дефектов путем реализации вторичного (натурного) осмотра с некоторой задержкой во времени. Таким образом, процедура анализа дефектограмм обуславливает двух – трехэтапный контроль объектов, который должен выполняться с большой ответственностью.

Для обеспечения высокой достоверности контроля, максимально исключая перебраковку и недобраковку, хорошо обученный оператор (расшифровщик) должен знать все нюансы процесса контроля. Анализ дефектоскопической информации (и соответственно, процесс обучения) усложняется также тем, что для выявления дефектов используются различные схемы прозвучивания, методы и параметры контроля. Для успешного решения названных проблем учебным центром разработана серия обучающих компьютерных программ, предназначенных для повышения эффективности подготовки следующих специалистов в области неразрушающего контроля рельсов:

- операторов-дефектоскопов;
- специалистов по контролю сварных стыков,
- расшифровщиков дефектоскопической информации.

Разработаны обучающие программы по материалам курсов лекций, а также на основе учебных фильмов и выдаваемых слушателям учебных пособий по дефектоскопии собственной разработки. Они содержат общую теоретическую часть (физические основы), компьютерное моделирование процессов ультразвукового контроля и содержат фрагменты реальных сигналов, полученных в процессе контроля. Компьютерное тестирование позволяет объектив-

но оценить качество теоретической подготовки специалиста и его практические навыки по обнаружению сигналов различными методами на фоне помех. После прохождения теста учащийся может подробно проанализировать свои ошибки в ответах на вопросы.

Обучающие программы позволяют изучить:

- процессы формирования сигналов ультразвукового и магнитного контроля на различных типах разверток;
- подлежащие обнаружению дефекты;
- измерение характеристик дефектов (в том числе и оценка реальных размеров);
- дефектоскопы и дефектоскопические комплексы различных производителей (в том числе и самые последние новинки);
- нормативные документы на контроль.

Докладчик отметил, что важное место в процессе обучения занимает обмен опытом в вопросах проведения дефектоскопии и расшифровки дефектограмм. По результатам интересных выступлений наиболее подготовленных учеников опубликовано более 35 статей в различных журналах. На занятиях передовым опытом делятся приглашенные специалисты различных предприятий. На примере Центра подготовки «Радиоавионика» были показаны особенности подготовки слушателей в области железнодорожного транспорта. На сегодняшний день обучение в центре прошло более 3500 специалистов по неразрушающему контролю рельсов.

В докладе А.В. Муллина, В.М. Стрижакова (НУЦ «Контроль и диагностика») «ISO 9712:2012: инспекционный контроль и процедура продления сертификации. Как соответствовать стандарту ISO/IEC 17024:2012?»

(выступил А.В. Муллин) указано, что стандарт ISO 9712:2012 «Не разрушающий контроль – Квалификация и сертификация персонала неразрушающего контроля» определяет процедуру продления сертификации как обязательное звено в цепочке сертификационного процесса. При этом основными условиями для продления сертификации являются отсутствие значительного перерыва в работе сертифицированного специалиста в период действия сертификата и соответствующее состояние зрения. Подтверждение соответствия данным критериям является основанием для заключения, что сертифицированный специалист имеет «непрерывную компетентность». В стандарте дано определение «значительного перерыва в работе», которое противоречит понятию «непрерывная компетентность». В докладе дан анализ процедуры продления и приведены доводы в пользу замены этого процесса на процедуру ресертификации. Более того, как отметил докладчик, в стандарте ISO/IEC 17024:2012 «Оценка соответствия – Общие требования к органам, проводящим сертификацию персонала» отсутствует такое понятие, как «продление», но есть понятие «инспекционный контроль», который должен проводиться органами по сертификации в период действия сертификата. В докладе проведен анализ требований и процедур проведения инспекционного контроля.

В докладе «Опыт взаимодействия органа по сертификации персонала с экзаменационными центрами и уполномоченными органами по квалификации» (А.В. Муллин, В.М. Стрижаков, НУЦ «Контроль и диагностика», Москва), с которым выступил В.М. Стрижаков, рассмотрен опыт взаимодействия органа по сертификации персонала (ОСП) «НУЦ «Контроль и диагности-



ка» с экзаменационными центрами (ЭЦ) и уполномоченными органами по квалификации (УКО), накопленный за более чем 20-летний период работы в области [аттестации/сертификации персонала неразрушающего контроля](#).

Согласно ISO 9712:2012 и ПБ 03-440-02 ОСП (НОАП) может организовывать ЭЦ. Требования к региональным и отраслевым ЭЦ также приведены в СДА-13-2009. Для ЭЦ в НУЦ «Контроль и диагностика» разработаны и утверждены «Требования и порядок признания экзаменационных центров». Перечень требований к ЭЦ в процедурах по ISO 9712:2012 и ПБ 03-440-02 примерно одинаков и включает в себя требования: к составу экзаменаторов, нормативно-техническому обеспечению, процедурам проведения квалификационных экзаменов, каталогам экзаменационных вопросов и экзаменационных образцов, системе ведения документов, системе менеджмента качества, безопасности и конфиденциальности.

Порядок признания ЭЦ включает в себя: подачу заявки, первичное и периодическое обследование (аудит), оформление договора и выдачу свидетельства, а в приложениях к

процедуре приведены специальные требования к ЭЦ по конкретным методам НК и формы основных документов. В настоящее время в состав ОСП (НОАП) «НУЦ «Контроль и диагностика» входят семь региональных экзаменационных центров.

В соответствии с ISO 9712:2012 ОСП может делегировать под свою непосредственную ответственность подробное управление процедурой квалификации УКО, который является независимым от работодателя и к которому предъявляется ряд существенных требований.

В «НУЦ «Контроль и диагностика» разработана и утверждена специальная процедура «Требования и порядок признания Уполномоченных органов по квалификации», конкретизирующая требования к персоналу, помещениям, оборудованию и вспомогательным средствам, экзаменационным вопросам и экзаменационным образцам, стандартам и нормативным документам, безопасности и конфиденциальности. Отдельно приведены требования к документированным процедурам, управлению документами и данными, к кандидатам и их идентификации, проведению экзаменов, оценке результатов

экзаменов, обзору менеджмента и внутреннему аудиту. Порядок признания УКО, описанный в данной процедуре, включает подачу заявки, первичное и периодическое обследование (аудит), оформление договора и выдачу свидетельства, а в приложениях к процедуре приведены рекомендации по оборудованию для конкретных методов НК и формы основных документов.

В настоящее время в составе ОСП «НУЦ «Контроль и диагностика» успешно работают три международных УКО: в г. Харьков (Украина), г. Багдад (Ирак) и г. Ченнай (Индия) с экзаменационными центрами в г. Дубай (ОАЭ) и г. Батам (Индонезия). Основной целью взаимодействия с ЭЦ и УКО, признанными органом по сертификации персонала, является обеспечение единообразия требований к персоналу, технической и методической базе, процедурам проведения и оценки результатов квалификационных экзаменов. Опыт работы ОСП «НУЦ «Контроль и диагностика» с ЭЦ и УКО показывает, чем тщательнее проводится первичное обследование, качественнее устраняются выявленные несоответствия, тем меньше замечаний к их работе в дальнейшем. Поддержание соответствия единым требованиям обеспечивается проведением как ежегодных совместных семинаров, так и на соответствующем уровне аудитов. Это подтверждается и результатами инспекционных аудитов, проводимых аккредитующими организациями.

С докладом «Роль квалификации персонала при прохождении аудита процессов НМК по международной программе Nadcap» выступили З. Завадил (ATG s.r.o., Прага, Чехия) и Н.А. Тимошина (ООО «АктивТест-Груп», Санкт-Петербург, Россия). Они сообщили, что Nad-

сар – это универсальная программа аккредитации предприятий на основе результатов аудита специальных процессов на производствах в аэрокосмической отрасли. К специальным процессам в том числе относится неразрушающий контроль. Процедура аудита призвана проверять, насколько фактическое выполнение процессов неразрушающего контроля на производстве поставщика соответствует требованиям заказчиков, которые, в свою очередь, являются участниками программы Nadcap.

Программа Nadcap включает:

- 1) контроль качества в аэрокосмической промышленности, который придерживается стандартом качества AS/EN/JISQ 9100 и AS/EN9110. В дополнение Nadcap признает стандарт ISO 17025 для лабораторий по тестированию, включая лаборатории по неразрушающим исследованиям;
- 2) квалификацию персонала, оборудование и используемые материалы для выполнения специального процесса неразрушающего контроля;
- 3) качество и объем выполнения всех процедур специального процесса неразрушающего контроля.

Указано, что ключевым фактором для подготовки и прохождения аудита является наличие специалиста уровня 3 (RL3) по неразрушающему контролю – внутреннего или внешнего. Специалист данного уровня должен обладать необходимым опытом и квалификацией, чтобы контролировать соблюдение всех обязательных требований при выполнении процессов неразрушающего контроля – от подготовки персонала лаборатории неразрушающего контроля до мониторинга всех средств неразрушающего контроля. Необходим подготовленный квалифицированный персонал с дей-

ствительными сертификатами в соответствии с практическим руководством предприятия по обучению и квалификации персонала на основе EN ISO9712 или EN4179/NAS410.

Дефектоскописты не только должны строго выполнять все процедуры согласно письменным рабочим инструкциям (written instructions, WI), составленным на основе письменных процедур (written procedures, WP), но и понимать собственно процесс. Также требуются: система менеджмента качества специального процесса, соответствующее требованиям оборудование и все сопутствующие материалы, образцы и пр. Квалификация персонала рассматривается как важнейшее условие для аккредитации предприятия по Nadcap, что, в свою очередь, содействует получению заказов от крупных иностранных заказчиков в авиакосмической отрасли, обеспечивает полноценную международную кооперацию и способствует развитию новых компетенций.

В ходе ответов на вопросы к докладчикам и дискуссий, продолживших выступления докладчиков, были даны разъяснения по возникшим у участников круглого стола вопросам. Подводя итоги работы, участники отметили необходимость совершенствования взаимосвязи обучения и аттестации (сертификации) персонала и внедрения новых подходов в области подтверждения компетентности специалистов с учетом положительного отечественного и международного опыта.

Отчет предоставил:
КОНОВАЛОВ

Николай Николаевич,
д-р техн. наук,

ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», Москва