

УДК 620.192

А.Ю. НУЖДЕНКО, студент гр. ТЭБ-121, IV курс
(Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово)

ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Объекты теплоэнергетики входящие в перечень потенциальных источников опасности, согласно Федеральному закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», правилам и положениям, утвержденным постановлениями Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ (Ростехнадзор) проходят проверку на предмет соответствия требованиям безопасности. По действующему законодательству в области теплоэнергетики предметом надзора является котлонадзор, контролирующий паровые и водогрейные котлы, сосуды, работающие под давлением свыше 0,07 МПа, трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой свыше 115°C [1].

В состав экспертизы промышленной безопасности входит неразрушающий контроль (НК), техническое освидетельствование, техническая диагностика и обследование технического состояния строительных конструкций. Неразрушающие методы контроля применяются для контроля паровых котлов, в том числе котлов-бойлеров, экономайзеров, водогрейных и пароводогрейных котлов с рабочим давлением до 4,0 МПа и температурой рабочей среды до 450°C, решая задачи оценки качества основных элементов котлов в пределах и по истечении назначенного срока службы, а также после аварии.

Периодичность, методы, зоны и объем технического диагностирования в пределах назначенного срока определяются в соответствии с требованиями правил безопасной эксплуатации и инструкциями по техническому диагностированию предприятий-изготовителей теплоэнергетического оборудования.

В перечень методов контроля входят методы радиационного контроля, основанные на регистрации и анализе проникающего ионизирующего излучения после взаимодействия с контролируемым объектом [2]. По выявляемости дефектов типа нарушения сплошности радиационные методы НК являются универсальными и применимы к различным материалам. Особенности радиационных методов контроля - повышенные требования к технике безопасности, сложность и высокая стоимость средств контроля, необходимость двухстороннего доступа к объекту контроля позволяют использовать указанные методы для проведения экспертизы промышленной безопасности теплоэнергетического оборудования.

В настоящее время на рынке средств неразрушающего контроля представлены портативные рентгеновские аппараты и передвижные кроулеры позволяющие осуществлять контроль сварных швов и элементов конструкции оборудования на рабочем месте [3].

Например, рентгеновские аппараты ICM (Бельгия), серии SITE-X с напряжением на аноде от 200 до 360 кВ с рабочим диапазоном температур: от -20°C до +70°C имеют проникающая способность по стали от 40 до 82 мм и максимальная мощность излучения от 1,2 до 1,8 кВт.

Рентгеновские аппараты SITE-X панорамного излучения производятся также и для установки на кроулерах, позволяющих изнутри контролировать состояние трубопроводов. Возможна комплектация кроулера гамма-изотопом. Кроулеры передвигаются в трубе со скоростью до 16 м/мин на расстояние до 2 километров и обеспечивают эффективный контроль труб диаметром от 150 до 1850 мм. Влагозащищенное исполнение позволяет использовать устройство в разнообразных условиях. Благодаря независимым двигателям передних и задних колес аппарат имеет высокую проходимость, способен преодолевать участки трубопровода с большими уклонами и малыми радиусами поворота.

Система аварийного возврата заставляет кроулер вернуться к точке старта в случае угрозы разряда аккумуляторов или получения аварийного радиосигнала, что препятствует потере аппарата в трубопроводе. Современный высокочастотный рентгеновский аппарат постоянного потенциала обеспечивает высокое качество снимка при малом времени экспозиции.

Управление прибором осуществляется с помощью радиоизотопных или магнитных реперов. Специально отработанная конструкция шасси и колес придает кроулеру высокую устойчивость к опрокидыванию. Шасси кроулера и рентгеновский аппарат питаются от отдельных батарей, что исключает потерю прибора в трубопроводе из-за разряда батареи при длительных рентгеновских экспозициях. Модульная конструкция облегчает переноску прибора и его установку в трубу.

Полученная, с применением современных методов диагностики, информация может повысить качество прогнозирования остаточного ресурса теплоэнергетического оборудования и оптимизировать сроки проведения ремонтных работ.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Справочник: в 8 т. / под общ. ред. В.В. Ключева. Т. 1: в 2 кн. Кн. 2. Ф.Р. Соснин. Радиационный контроль. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2008. - 560 с.
3. Оборудование неразрушающего контроля. Каталог компании Мега инжиниринг. Москва, 2008. - 56 с.