

Повышение качества при экономии затрат: Марокко развивает свою промышленность с помощью радиационной технологии

Мэй Фаваз-Хубер



Специалист CNESTEN по гамма-сканированию проводит инспекцию 75-метровой вакуумной насадочной дистилляционной колонны на нефтеперегонном заводе в Марокко.

(Фото: Р. Алами/CNESTEN)

Теперь небольшие, почти невидимые трещины больше не грозят серьезными потерями марокканским промышленным операторам. Имея в своем распоряжении высокочувствительную и точную радиационную технологию, операторы сейчас могут обнаруживать дефекты прежде, чем возникнет угроза для производства, а это способствует повышению качества производимой продукции и экономии миллионов долларов на затратах на техническое обслуживание и ремонт.

“Ранее операторы промышленных установок, как правило, эксплуатировали свои установки вплоть до того момента, когда неожиданная поломка вынуждала их останавливать производство на весьма длительные периоды, – говорит Рашад Алами, руководитель отдела промышленных применений Национального центра ядерной энергии, науки и технологии, Марокко (CNESTEN). – Затраты на техническое обслуживание и ремонт были столь высоки, что это снижало конкурентоспособность. Теперь для выявления проблем и повышения качества производства используются ядерные методы”.

Марокканские промышленные операторы работают вместе со специалистами CNESTEN, которые с помощью МАГАТЭ прошли подготовку по проведению неразрушающих испытаний (см. вставку “Наука” на стр. 7) для инспекции промышленного оборудования и проведения испытаний в целях обеспечения качества. Эти методы, на долю которых во всем мире приходится более 98% технического

контроля на промышленных предприятиях, в Марокко применяются в самых разных отраслях промышленности, включая нефтехимию, производство и переработку фосфатов, металлургию, транспорт, пищевую промышленность и производство цемента.

По словам Алами, на протяжении трех десятилетий марокканская промышленность с выгодой использует возможности радиационной технологии. Хотя точные данные об экономии, которую дает применение ядерной технологии, получить сложно, по мнению операторов марокканских промышленных предприятий минимальная норма выгоды при использовании ядерных методов составляет 32:1, то есть на каждый евро, потраченный на неразрушающие испытания (НРИ), радиоиндикаторные и другие радиационные применения, операторы получают минимум 32 евро.

Восстановление эксплуатации нефтехимического комбината с помощью гамма-сканирования

Часто традиционные методы недостаточно точны или чувствительны, чтобы определить коренную причину проблемы. В 2015 году инженеры на одном из нефтехимических комбинатов, используя традиционные методы, пытались найти причину падения производства на участке по производству фурфурола почти на 90% (фурфурол – это растворитель, используемый

при изготовлении многих промышленных изделий). Источник проблемы они найти не могли и решили, что необходимо демонтировать весь блок, что привело бы к остановке производства на многие недели.

Однако прежде, чем приступить к демонтажу, с тем чтобы получить лучшее представление о том, что происходит в блоке и найти источник проблемы, они решили прибегнуть к радиационному методу, называемому гамма-сканированием (см. вставку “Наука”). Уже через несколько часов они определили проблему, заменили поврежденную часть блока и полностью восстановили производственный процесс.

“Гамма-сканирование оказалось единственным методом, который позволил обнаружить проблему и точно определить ее местонахождение, – говорит Алами. – Использовать этот метод было намного дешевле – затраты составили 5000 евро – чем нести громадные потери, которые возникли бы, если бы мы демонтировали весь блок”.

Содействие применению радиационной технологии в Марокко и Африке

В настоящее время специалисты из Марокко используют свой накопленный десятилетиями опыт для содействия странам по всей Африке в использовании НРИ, закрытых радиоактивных источников и радиоизотопных индикаторов.

“С 90-х годов прошлого столетия Марокко, благодаря целеустремленной работе CNESTEN и поддержке со стороны Франции и МАГАТЭ,

играет ведущую роль в применении радиационных технологий”, – говорит Патрик Бриссе, специалист по промышленным технологиям в МАГАТЭ.

Центральное место в сотрудничестве Марокко со странами региона занимает поддерживаемое МАГАТЭ Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА). Программа АФРА содействует организации прямого сотрудничества между Марокко и такими странами, как Ангола, Гана, Египет, Зимбабве, Камерун, Сенегал, Судан, Танзания, Тунис и Эфиопия. В результате осуществления такого сотрудничества ряд этих стран смогли внедрить ядерные и связанные с ядерной областью методы в своей собственной промышленности.

“Во многих странах на Африканском континенте темпы индустриализации реально возрастают. МАГАТЭ работает с такими странами, как Марокко, с тем чтобы содействовать мирному использованию радиационных технологий в промышленности в целях оказания непосредственного воздействия на экономику этих стран”, – говорит Бриссе.

МАГАТЭ, отчасти на основе своей программы технического сотрудничества, продолжает стимулировать использование этих технологий и поддерживать совместную деятельность. Марокко участвует в осуществлении промышленных проектов, в которых используется радиационная технология, в Демократической Республике Конго, Египте, Зимбабве, Кении и Судане.

НАУКА

Радиографический контроль и гамма-сканирование

Радиографический контроль – это самый распространенный на рынке метод неразрушающих испытаний (НРИ), и он считается эталоном для всех других дополнительных методов (более подробную информацию о НРИ см. на странице 7). Он основан главным образом на гамма-излучении от радиоактивных источников или на рентгеновском излучении, генерируемом рентгеновскими аппаратами. Иногда для обследования материалов низкой плотности и небольшой толщины может использоваться также бета-излучение. При прохождении излучения сквозь какую-то часть материала специалисты, с помощью специального устройства, которое обнаруживает излучение, могут получить изображение. Чем выше плотность или толщина материала, тем меньше излучения проходит насквозь, и в результате на изображении появляются более светлые участки. Специалисты изучают эти изображения, с тем чтобы определить различные характеристики данного материала.

Гамма-сканирование – это метод, используемый для проведения внутренней инспекции любого процесса или оборудования без остановки производства. Коллимированный пучок проникающего излучения проходит через оболочку корпуса, подвергается изменению содержанием, находящимся внутри корпуса, а затем выходит с другой стороны и поступает в детектор. Измеряя интенсивность поступившего в детектор излучения, можно получить ценную информацию о плотности находящихся в корпусе материалов. Чем выше плотность или толщина материала, тем меньше излучения проходит насквозь. Это позволяет получить простые и эффективные данные, так называемый “профиль сканирования” инспектируемых компонентов, который специалисты могут использовать для выявления недостатков или несоответствий.