

# Ядерные методы помогают совершенствовать производственные процессы в Мьянме

Миклош Гашпар



**Научный сотрудник Департамента атомной энергии Мьянмы проверяет оборудование, с помощью которого будут проводиться неразрушающие испытания на нефтеперерабатывающем заводе страны.**

(Фото: М. Гашпар/МАГАТЭ)

**П**осле успешного внедрения ядерных методов в нефтегазовой отрасли Мьянмы эксперты начинают использовать эти технологии для нужд промышленного анализа по всей стране.

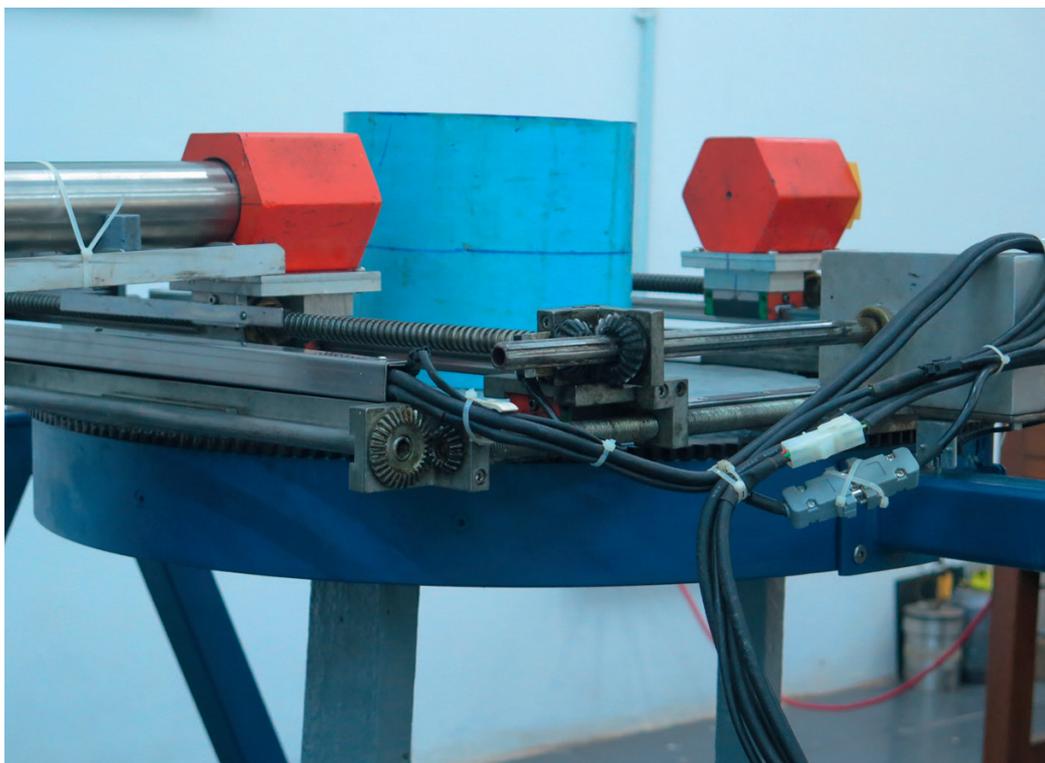
Неразрушающие испытания (НРИ) на основе ядерных методов предполагают использование ионизирующих излучений для проверки качества материалов и продукции (см. вставку “Наука”). Метод, применяемый в Мьянме, носит название “гамма-томография процессов” и основывается на дифференциальном поглощении гамма-лучей, испускаемых источником излучения, разными материалами. С 2013 года МАГАТЭ оказывает помощь Департаменту атомной энергии Мьянмы в закупке необходимого оборудования и обучении сотрудников применению данного метода. Эксперты Департамента атомной энергии регулярно проводят НРИ на нефтеперерабатывающем заводе в Танхльине, близ Янгона, для проверки качества трубопроводов и перекачиваемой по ним продукции.

“Ядерная наука и технологии во многом способствуют внедрению инноваций в производственные процессы и повышению их эффективности, – говорит Мира Венкатеш, директор Отдела физических и химических наук МАГАТЭ. – Мьянма служит прекрасным примером того, как и страны с низким уровнем дохода могут пользоваться преимуществами таких технологий”.

Нефтепроводы, котлы, сосуды высокого давления, здания, авиационное оборудование и корабли – лишь малая часть продукции, качество которой проверяется этим методом во всем мире, и, как отмечает главный научный сотрудник Департамента атомной энергии Мьянмы Инйин Пхью, департамент принимает меры к расширению его применения. “Инспекции в форме НРИ, в том числе на основе ядерных методов, играют важнейшую роль в контроле качества в различных отраслях промышленности Мьянмы”, – говорит она.

За последнее время обучение этому методу прошел технический персонал “Железных дорог Мьянмы”, “Судостроительных заводов Мьянмы”, Янгонского технологического университета и частных компаний – все эти организации уже начали применять НРИ в самых различных видах деятельности, в том числе на стройплощадках, в доках, на локомотивах, а также в крупнейшем парке развлечений страны.

“Применение НРИ существенно улучшает качество работы судостроительной и судоремонтной отрасли, – говорит У Мьинт Зо, заместитель генерального директора и старший инспектор по НРИ “Судостроительных заводов Мьянмы”. – НРИ крайне важны для совершенствования наших производственных процессов и продукции, и мы широко используем их в контроле качества”.



В этом устройстве для НРИ излучение испускается радиоактивным источником (слева). Радиоактивные частицы взаимодействуют с веществом в голубой трубе посередине. Детектор на другой стороне трубы измеряет уровень излучения. Такие измерения позволяют получить информацию о качестве и количестве материала, проходящего по трубе.

(Фото: М. Гашпар/МАГАТЭ)

В 2017 году МАГАТЭ разработало для стран Азиатско-Тихоокеанского региона новый проект по использованию НРИ при создании и восстановлении гражданской инфраструктуры после стихийных бедствий. В нем учтен опыт ликвидации последствий разрушительного

землетрясения, происшедшего в апреле 2015 года в Непале, когда НРИ применялись для проверки целостности конструкций критически важных объектов – больниц, школ и исторических памятников.

## НАУКА

### Неразрушающие испытания

Промышленный анализ с помощью ядерных технологий предполагает использование, наряду с другими методами, ионизирующих излучений для проверки качества материалов, исключая их повреждение или образование каких-либо радиоактивных остатков. Этот метод носит название “неразрушающие испытания” (НРИ).

К методам НРИ относятся радиография (разновидность радиационных технологий) и гамма-томография, которая основана на дифференциальном поглощении гамма-лучей, испускаемых источником излучения, разными материалами. Измерение интенсивности лучей, проходящих сквозь материал и не поглощаемых им, позволяет определить состав и структуру материала. С помощью этих методов можно выявить также структурные дефекты, не поддающиеся обнаружению традиционными испытаниями.

Промышленная радиография применяется, например, для инспектирования бетона и сварных швов в самых разных конструкциях – газо- и нефтепроводах, резервуарах и строительных сооружениях. С ее помощью можно обнаружить трещины и дефекты, которые могут быть неразличимы при использовании других методов.

К другим широко используемым методам НРИ относятся:

- ультразвуковая радиография, в которой применяются механические вибрации, подобные звуковым волнам;
- дефектоскопия методом проникающих жидкостей, позволяющая определить местонахождение дефектов поверхности в непористых материалах;
- магнитопорошковый контроль, с помощью которого в ферромагнитных материалах обнаруживаются поверхностные и находящиеся неглубоко под поверхностью несплошности;
- токовихревая дефектоскопия, в которой для обнаружения дефектов в проводящих материалах используется электромагнитная индукция.