

25 лет применения радиационной техники на Украине

В июне 1977 г. исполнилось 25 лет с начала применения радиоактивных изотопов на Украине. По инициативе Президиума АН СССР, в конце 40-х — начале 50-х годов осуществлявшего координацию, финансирование и руководство работами по использованию радиоактивных изотопов, перед союзными министерствами был поставлен вопрос о необходимости широкого распространения нового метода. Весной 1951 г. автору этих строк было поручено создание лаборатории радиоактивных методов на Харьковском заводе им. Малышева. Поскольку в те годы такого рода работы проводились всего лишь несколькими организациями в Москве и Ленинграде, за помощью обратились к таким известным ученым Харьковского ФТИ АН УССР, как А. К. Вальтер и М. И. Корсунский. В результате в июне 1952 г. лаборатория вошла в строй. За короткий срок разработали методику активирования различных сплавов и деталей машин и создали стандарты для изучения износа методом радиоактивных индикаторов. Шестого ноября 1952 г. была получена первая кривая износа подшипникового сплава в динамике.

За 25 лет в лаборатории, много лет возглавляемой А. П. Любченко, выполнено более 200 работ. Разработаны оптимальные технологические процессы обработки материалов; исследованы закономерности формирования физико-механических свойств чугунов и сталей; разработаны методики изучения вакуумной конденсации металлов, кавитационного разрушения; определены температурные поля деталей, недоступных во время работы; изучены свойства покрытий, измерена их толщина и пр. [1].

В 1953 г. в Институте машиноведения АН УССР под руководством В. И. Степенко начались работы по применению радиоактивных изотопов для научных исследований в области физики твердого тела и металлургии. С середины 50-х годов радиоизотопные методы начинают применяться все шире, в особенности после создания радиоизотопных приборов. В 1955 г. на Харьковском заводе контрольно-измерительных приборов началось строительство изотопной лаборатории. В марте 1956 г. она вошла в строй, а в 1958 г. впервые в нашей стране начался серийный выпуск радиоизотопных гамма-реле ГР-1. В этой лаборатории под руководством и при непосредственном участии автора кроме ГР-1 был разработан комплекс приборов: ГР-2, ГР-3, ГР-4, измерители плотности пульпы ИПП, нейтронный измеритель влажности ИВН-1, регулятор уровня воды паровых котлов РУВ-1, система автоматического регулирования замкнутого цикла измельчения железных руд и др. Приборы типа ГР получили большое распростра-

нение в горнорудной, металлургической, угольной промышленности. Экономический эффект от их внедрения только на Южном горно-обогатительном комбинате в Кривом Роге составил в 1961 г. около 100 тыс. руб.

Лаборатория изотопного приборостроения Киевского института автоматики, начало работы которой 1960 г., за это время разработала и выпустила следящий уровень УДАР-5, гамма-уровнемер ГУМ-003 для измерения уровня жидкого металла в кристаллизаторах установок непрерывной разливки стали, прибор ВТ-003 для систем автоматического контроля толщины тонкой металлической ленты в процессе прокатки на многовалковых станах. На основе прибора ГУМ-003 разработаны и внедрены системы автоматизации разливки цветных металлов и сплавов. Этой лабораторией со дня ее основания успешно руководит В. И. Степенко.

Широкое внедрение радиационная техника получила после организации в начале 60-х годов базовых изотопных лабораторий на Украине. Среди созданных в то время лабораторий — базовая опытно-конструкторская изотопная лаборатория Министерства черной металлургии УССР, которая разрабатывает и внедряет радиационную технику и координирует работу всех других изотопных лабораторий горно-обогатительных и металлургических заводов республики.

В современных радиоизотопных лабораториях металлургических заводов им. Ильича и «Азовсталь» крупные научно-технические задачи решаются с помощью меченых атомов. В изотопной лаборатории Днепропетровского металлургического завода им. Дзержинского в г. Днепропетровске впервые испытали и внедрили уровнемер УРМС-2, автоматически управляющий подачей шихты, а также измерители плотности кокса и агломерата ИПК и ИПА [2].

Базовая изотопная лаборатория Министерства угольной промышленности УССР наряду с лабораторией Министерства черной металлургии является ведущей. Организованная в 1960 г., она проводит работу по обследованию предприятий отрасли, внедряет аппаратуру, а также выполняет научно-исследовательские работы прикладного характера. Успешно применяют методы радиоактивных индикаторов для определения зоны и степени увлажнения угля, характера и величины износа желобов в зависимости от различных факторов; времени накопления угля в сушильном барабане в зависимости от его геометрических размеров и др. На шахтах и обогатительных фабриках радиоизотопные приборы позволили не только контролировать, но и автоматизировать некоторые процессы (погрузка в автомобили и железнодорожные вагоны) и установки (подъемные, вентиляторные и водоотлив-

ные, подвесные канатные дороги, котельные, отсадочные машины, сгустители) [3, 4, 5].

Лаборатория Ворошиловградской области (руководитель В. П. Осмачкин), созданная в 1961 г., активно внедряет радиационную технику, а также радиоиндикаторные методы в угольной промышленности и при производстве материалов для технологических исследований, связанных с транспортировкой, перемешиванием или уплотнением различных материалов. Для изучения внутрислойных процессов, происходящих в дисперсных материалах при горизонтально направленном вибрационном воздействии, использовали эффект Мессбауэра. Результаты этих исследований применили при проектировании машин для вибрационного уплотнения бетонных смесей при изготовлении строительных материалов. Этой лабораторией был также выполнен ряд работ в машиностроительной, химической и пищевой промышленности [6, 7].

Институт проблем литья АН УССР проводит исследовательские работы, имеющие важное прикладное значение. Так, была разработана новая технология литья титановых сплавов с использованием радиоиндикаторного метода [8, 9]. Совместно с заводом «Красный металлист» (г. Конотоп) разработан и внедрен контроль процесса рафинирования алюминиевых сплавов в магнитодинамических установках [10], создан прибор для определения в производственных условиях содержания сурьмы в двухкомпонентном сплаве Pb — Sb [11] и др.

ИЯИ АН УССР разработал и изготавливает для некоторых отраслей промышленности тритиевые мишени для снятия электростатических зарядов. Использование этих источников для ионизации воздуха и его применение для обдува яиц дало большой экономический эффект на птицефабриках.

Вторая половина 60-годов характеризовалась настолько широким использованием радиационных методов в науке, промышленности и медицине, что перечисление выполняемых с их помощью задач явилось бы сложной проблемой.

25 лет применения радиационной техники на Украине показали не только ее полную безопасность, но и экономический эффект, который полностью окупил все затраты на подготовку и проведение исследовательских работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование радиоизотопных методов в промышленности (опыт работы изотопной лаборатории). Под редакцией А. П. Любченко. М., Атомиздат, 1966.
2. Гольдин М. Л., Тамаров И. С. Радиоизотопный контроль газопроницаемости кокса. М., Атомиздат, 1974.
3. Герчиков Д. С. Опыт работы базовой изотопной лаборатории. М., Атомиздат, 1966.
4. Графов Л. Е. Изотопы — горнякам! — «Изотопы в СССР», 1973, № 32, с. 3.
5. Морусан Р. С., Киракосов Г. М. Опыт и итоги работы Донецкой базовой изотопной лаборатории по внедрению радиоактивных изотопов и радиоизотопной техники на предприятиях угольной промышленности Украины. Там же, 1971, № 25, с. 27.
6. Осмачкин В. П. Опыт работы Луганской изотопной лаборатории по внедрению радиоизотопных приборов на промышленных предприятиях области. М., Атомиздат, 1964.
7. Применение радиоизотопных средств для автоматизации и контроля технологических процессов в промышленности. Луганск, «Доббасс», 1964.
8. Кочегура Н. М. и др. Применение метода радиоактивных индикаторов при разработке технологии литья титановых сплавов. — «Изотопы в СССР», 1971, № 23, с. 3.
9. Кочегура Н. М., Ботте А. Б., Марковский Е. А. Применение трития для технологических исследований при литье титана и его сплавов. Там же, 1976, № 48, с. 18.
10. Кочегура Н. М. и др. Исследование процессов рафинирования алюминиевых сплавов в магнитодинамических установках с помощью радиоизотопного метода. Там же, 1974, № 38, с. 43.
11. Казачков С. П. и др. Радиоизотопный прибор для бесконтактного автоматического контроля состава двухкомпонентного сплава. Там же, 1974, № 36, с. 47.

ГОЛЬДИН М. Л.