

Семинар по применению радиоизотопных методов и приборов в промышленности

Государственным комитетом по использованию атомной энергии СССР (ГКИАЭ) совместно с СНХ Грузинской ССР, Государственным комитетом Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ и Всесоюзным объединением «Изотоп» в апреле 1964 г. в Тбилиси был проведен семинар по применению радиоизотопных методов и приборов для контроля и автоматизации технологических процессов в промышленности социализма Грузинской ССР. На семинаре было заслушано 30 докладов и сообщений, в его работе принимали участие более 300 представителей от промышленных предприятий.

В докладах о состоянии и перспективах применения радиоизотопных методов и приборов для контроля и автоматизации технологических процессов в промышленности выступал П. Н. Семенов (ГКИАЭ). Он сообщил об основных направлениях в народном хозяйстве, для общего применения радиоизотопных методов и приборов, а также о новых разработках в этой области, сделал анализ состояния и перспектив внедрения радиоизотопной техники в промышленности Грузинской ССР.

А. Н. Гангва (СНХ Грузинской ССР) отметил, что в целях широкого внедрения радиоизотопной техники на предприятиях республики еще несколько лет назад при Проектно-технологическом научно-исследовательском институте машиностроения и электротехники был создан специальный отдел по изотопам, который установил, что в ближайшем семилетии в промышленности Грузинского экономического района сможет быть применено несколько тысяч радиоизотопных приборов различного назначения.

Особое значение придают внедрению изотопной техники в промышленность, СНХ Грузинской ССР создает центральную базовую изотопную лабораторию (ИИИ), которая будет оснащена новейшим оборудованием и аппаратурой. Пуск ее намечен к концу 1964 г.

Внедрению радиоизотопных методов и приборов в промышленность были посвящены доклады В. И. Афанасова (НИИФермет), А. В. Пугачева (БИЛ Приокского СНХ), С. Т. Плискановского, А. М. Скребцова (ИИИ «Изотоп»). В них были приведены данные по изучению изотопов разгара лещадки и роли лещадки доменных печей, а также результаты исследований по изучению гидродинамики жидкого металла в процессе стабилизированного производства (по контролю автоматическому регулированию уровня засыпи шихтовых материалов в доменной печи; по использованию радиоизотопных приборов для автоматической выдачи горючего материала в агломерационных цехах, отключению воды в шлакостеллах и т. д.).

Об эффективности и опыте ее применения в машиностроении было сообщено в докладах В. А. Добромысла, В. А. В. Джабадари (Тбилиси).

В докладе приведены конкретные примеры решения ответственных задач с использованием радиоизотопных источников излучения из Tu^{170} , Se^{75} , Ir^{192} , Co^{60} и γ -установок, разработанных и изготовленных на одном из машиностроительных заводов Грузии, на котором подвергаются контролю все 100% деталей сложной конфигурации.

К. С. Заборенко рассказала об одном из вариантов метода измерения атомов — комплексном эманационно-спектральном методе, разрабатываемом на кафедре радио-

химии МГУ. Метод применяется для изучения процессов нагревания твердых веществ и их смесей, он особенно эффективен в тех случаях, когда наблюдаемые эффекты не могут быть зарегистрированы другими способами. Применение этого метода на Ново-Тулском металлургическом заводе и некоторых других предприятиях позволило определить наилучшие условия спекания доменного агломерата, обнаружить полиморфные превращения полупроводниковых материалов, проследить за процессом затвердения цементов и т. д.

Вопросам активационного анализа были посвящены доклады С. И. Савосина (ГКИАЭ), И. Р. Токви (Институт физики АН Грузинской ССР). И. Р. Токви рассказал о нейтронно-активационном анализе марганцевой руды. Разработан метод радиометрического экспресс-анализа марганца, не уступающий по точности химическому анализу. В августе 1963 г. в Чхатури было проведено промышленное испытание макета установки для определения концентрации марганца в руде и продуктах обогащения. С учетом результатов испытаний разработана новая схема измерения с помощью специальной проботранспортирующей установки, которая позволит автоматизировать процесс измерения концентрации марганца в руде и продуктах обогащения с необходимой точностью.

Исследованию износа деталей машин и механизмов, автоматизации непрерывного контроля за износом машин и механизмов в процессе их работы, значительному сокращению сроков стендовых испытаний был посвящен доклад В. И. Постникова (МВТУ).

Р. В. Джагацпаниа (Москва) сообщил о применении радиоизотопных методов и приборов в химической промышленности. Он отметил, что в химической промышленности методы контроля успешно осуществлены в таких процессах, как фасовка сыпучих материалов, автоматизация загрузки известковых печей, автоматизация узла получения метафоса и др. Докладчик сообщил также, что удачное применение нашел радиоактивный изотоп хлора при контроле производства гексахлорана. С помощью Cl^{36} с достаточной точностью определяется содержание нужных изомеров в продукте.

Применению радиоизотопных приборов в кузнечно-штамповочном производстве был посвящен доклад А. Э. Артеса (Москва). С увеличением средств механизации и автоматизации процессов свободнойковки и листовой штамповки устройства с радиоизотопными датчиками находят все большее применение. Наибольший экономический эффект дают радиоизотопные устройства типа СШТ-11, предназначенные для измерения высот и диаметров поковок и автоматического управления кочовными гидравлическими и парогидравлическими прессами усилием от 1000 до 15 000 т. Эти устройства внедрены на четырех предприятиях Ленинградского совнархоза. Применение их позволяет повысить точность изготовления поковок (например, при изготовлении поковки диаметром 630 ± 11 мм допуск сокращается до ± 3 мкм), за счет чего экономится 2% металла. Для автоматизации листовой штамповки предназначены устройства с радиоизотопными датчиками, которые позволяют блокировать прессы, оборудованные листовыми полосоподачами, контролировать наличие и правильность ориентации заготовок в штампах и транспортерах,

выполнять функции бесконтактных конечных выключателей.

А. И. Яковлев (Москва) осветил основные направления применения радиоизотопных методов и приборов в промышленности строительных материалов и строительстве и отметил, что в строительстве радиоизотопные приборы нашли применение для оперативного контроля плотности бетона, грунта, пульпы и других материалов, а также для контроля качества сборных бетонных и железобетонных конструкций. Кроме того, радиоактивные изотопы широко применяются в научно-исследовательских работах в виде индикаторов (меченые атомы).

Доклады М. И. Толоконникова (Москва) и В. Э. Банашека (Рига) были посвящены работе базовых изотопных лабораторий. М. И. Толоконников рассказал о работах, проводимых на машиностроительных и металлообрабатывающих предприятиях Московского городского совнархоза. Он перечислил задачи, которые целесообразно решать с помощью радиоизотопных приборов. В настоящее время на предприятиях совнархоза внедрено и работает более 250 радиоизотопных приборов и установок. С помощью радиоизотопных счетных приборов на предприятиях создается централизованный диспетчерский учет изготовления изделий. В 1964 г. базовая изотопная лаборатория совместно с Монтажно-наладочным управлением В/О «Изотоп» наметила внедрить около 500 приборов.

В. Э. Банашек привел примеры внедрения радиоизотопных приборов на некоторых предприятиях Латвии: внедрение радиоизотопных терморегуляторов для автоматизации процесса прессования на светотехническом заводе, бесконтактная регулировка температуры на операции подклейки подошв на фабрике «Рекорд», при коландровании резины на вальцах на предприятиях фирмы «Сарканайс Квадратс» и т. д. Рассмотрены экономические аспекты внедрения радиоизотопных приборов в промышленность экономического района Латвийской ССР.

Вопросам определения экономической эффективности от применения в промышленности радиоизотопных приборов для контроля и автоматизации технологических процессов был посвящен доклад В. И. Постникова. В докладе приведены результаты исследований по эффективности применения радиоактивных изотопов, проведенных многими организациями. Так, например, применение радиоизотопных измерителей толщины тонкого холодно-листвого проката позволяет за счет сокращения затрат времени на контроль толщины увеличить производительность непрерывных станов на 10—40%, реверсивных — на 4—40%, переверсивных — на 3—18%. Брак из-за несоблюдения толщины сокращается в 2—4,5 раза. Применение аналогичных приборов для измерения толщины бумажного полотна позволяет увеличить производительность бумагоделательных машин на 0,5—10%, снизить себестоимость одной тонны бумаги на 1—14%, сократить среднюю толщину бумаги на 1—3% и получить за счет этого экономию 1,5—7 руб. на тонну бумаги. Капитальные затраты на внедрение приборов окупаются за 1—4 месяца их эксплуатации. Проведенные расчеты показали, что применение радиоактивных изотопов в γ -дефектоскопии по сравнению с рентгеновским методом экономически целесообразно: затраты на один γ -снимок на 15—40% меньше, чем на рентгеновский снимок. В докладе приведены также данные по эффективности применения радиоизотопных приборов в металлургии, химической, легкой и других отраслях промышленности.

О работе специализированного управления В/О «Изотоп» по монтажу и наладке радиоизотопной техники доложил Ю. В. Корчагин.

Участники семинара приняли рекомендации, направленные на значительное расширение работ по внедрению радиоизотопной техники на предприятия Совнархоза Грузинской ССР.

Во время работы семинара действовала выставка радиоизотопных приборов.

П. С.

Французская выставка измерительных приборов и электроники

В мае 1964 г. в Москве в Политехническом музее была организована выставка измерительных приборов и электроники, в которой приняли участие 30 французских фирм в области приборостроения. Из этой группы 24 фирмы демонстрировали приборы для исследований в области ядерной физики и использования атомной энергии.

Наиболее крупными экспонентами такого рода приборов являлись отдел электроники Комиссариата по атомной энергии (КАЭ) Франции и фирма «Интертехник». Приборы, представленные КАЭ, изготовлены согласно требованиям правил унификации, действующих в Бельгии, Нидерландах, Италии, Люксембурге, Франции и ФРГ, которые известны под названием «Ренотран». Эти правила определяют общие размеры конструкций и входящих в нее блоков, тип соединительных контактов и кабелей, напряжения питания, амплитуду аналоговых и численных сигналов, а также значения полных сопротивлений входа и выхода. При компоновке блоков в отдельные приборы или измерительные устройства принята полезная ширина стойки 402 мм, кратная высоте модуля 44,45 мм и глубина стойки 308 мм.

Приборы должны быть работоспособными в диапазоне температур от 11 до 45° С.

Наиболее интересными из экспонированных приборов явились многоканальные анализаторы фирмы «Интертехник», детекторы излучений типа «Сцинтиблок» фирмы «Кварц и Силис» и др.

Многоканальные анализаторы, изготовленные из транзисторированных элементов, отличаются небольшими габаритами и удобством управления. Всеобщее внимание привлекли анализатор МВ-24 на 1024 канала и анализатор ВМ-96 на 4096 каналов размерами 420 × 530 × 700 мм, весом 60 кг (рис. 1). Особенностью этих образцов ядерно-физической аппаратуры является одновременный анализ показаний многих детекторов. Благодаря этому имеется возможность получения графического изображения анализируемых спектров по нескольким параметрам одновременно (рис. 2). Разрешающая способность при использовании пересчетной схемы менее 1 мксек, максимальная емкость каждого канала 10⁵ имп. Анализатор комплектуется устройствами для записи показаний на магнитной ленте и цифроречевой аппаратуре.