

Наука для защиты от радиации

Проблема защиты от пагубного радиационного воздействия на человека остро возникла в прошлом столетии. Широкий спектр радиационных излучений усложняет ее решение. Создание защитных экранов и материалов-поглотителей радиации - актуальная проблема в создании комфортных условий проживания для человечества. Решение этой проблемы возможно только созданием специальных композитных материалов - многослойных и многокомпонентных со специальной структурой.



Радиация - это одно из важных физических явлений природы, значимость влияния которого на эволюцию условий жизни на Земле нельзя отрицать. Деятельность людей по созданию дешевой энергетики, синтезу новых материалов, современным транспортным средств привела к нарушению экосистемы и созданию дополнительных источников радиации.

По происхождению радиоактивность существует естественная (космическая и земная - природная) и техногенная. Радиоактивные материалы содержатся в почве, воде, растениях и даже в атмосфере. Техногенная радиоактивность возникает вследствие производственной деятельности человека: при переработке руд, добыче и сжигании горючих ископаемых, испытании ядерного оружия. Наблюдаются случаи и неконтролируемого распространения радиоактивных источников, например, при авариях.

Источниками радиации являются не только радионуклиды, но и электромагнитные волны с энергией более 103 эВ. К ним относятся ионизирующие излучения, условно разделенные на рентгеновские и гамма-излучение. Рентгеновское излучение более опасно для человека. Гамма-излучение и рентгеновское характеризуются высокой проникающей способностью, особенно в органические вещества.

Космическое излучение обладает огромной энергией, но, проходя сквозь атмосферу, в значительной степени ослабляется. Заряженные частицы и гамма-фотоны, проникая в вещества, взаимодействуют с электронами и ядрами атомов. Результат этого взаимодействия изменяет энергетическое состояние атомов, молекулы и электронов в веществе. При прохождении через вещество энергия заряженных частиц расходуется на ионизационное торможение - на возбуждение и ионизацию атомов среды в атмосфере нашей планеты.

синтеза композитных материалов и металлургических процессов. Основная задача, поставленная перед этой лабораторией, - развитие научных исследований в области гидрометаллургии, порошковой металлургии, металлокерамики и технологии стеклокристаллических материалов для создания новых композитных материалов и изделий специального назначения, подготовка научных кадров для решения этой важной экологической проблемы.

Сегодня в лаборатории совместно с региональной лабораторией инженерного профиля конструкционных и биохимических материалов и, конечно, с участием партнеров малого и среднего бизнеса - ТОО «Стекло К», ТОО «KASPY STEEL», ТОО «KIM GROUP» - разрабатываются технологии для эффективного использования производственных мощностей и создания конкурентоспособной продукции.

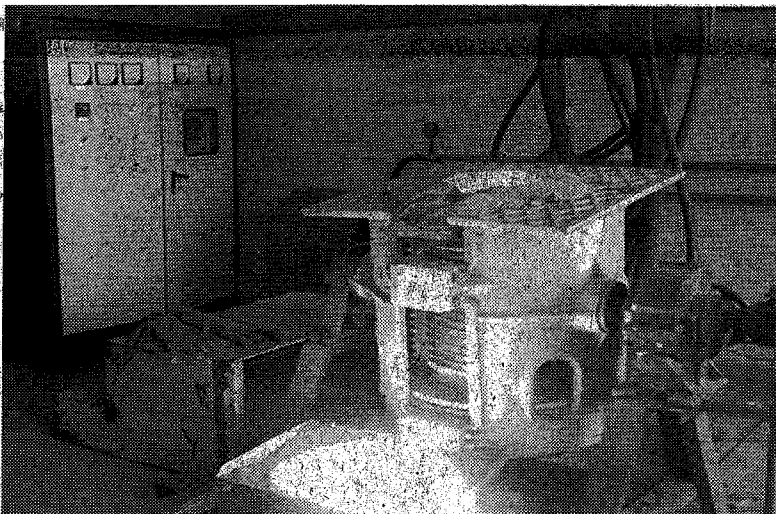
Учеными лаборатории - доктором технических наук, профессором А. Протопоповым и кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником Э. Сулейменовым с участием инженера-программиста, системотехника М. Протопопова - разработана теория поглощения электромагнитных волн композитными материалами, получены образцы

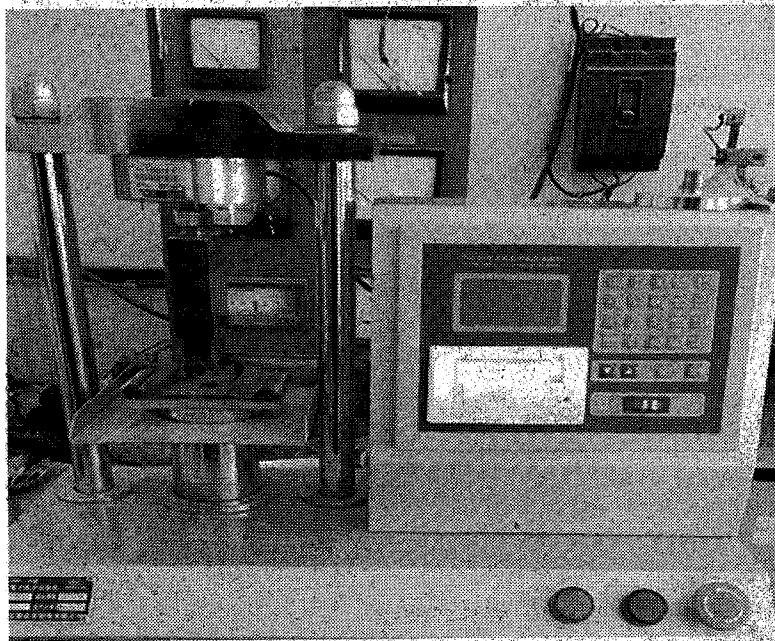
дано производство технического кремния и белой сажи (оксиды кремния, полученные из возгонов карботермического производства кремния).

В лаборатории разработана технология получения наноструктурированных сплавных катализаторов на основе эвтектических сплавов для нефтехимии. Все технологии апробированы в производственных условиях и внедрены в практическую деятельность заказчиков с большим экономическим эффектом.

В настоящее время на создаваемой опытно-экспериментальной базе разрабатывается технология получения металлокерамики для защиты от радиации. По проекту лаборатории на полупромышленной базе разрабатываются технологии переработки вторичного продукта - белой сажи и высокочистых кварцевых песков - в минеральные удобрения для рисовых полей Казахстана.

Лаборатория оказывает консалтинговые услуги представителям малого и среднего бизнеса в области металлургии и материаловедения. Имеется большой опыт в получении специальных сталей и сплавов, рафинировании расплавов, термической и химико-термической обработке деталей машин и механизмов. Лаборатория оснащена современ-





Дополнительный рентгеновский фон создает космический мусор, у этого фона меньшая проникающая радиационная способность, чем у гамма-квантов, но более пагубное влияние на биосистему планеты.

Все это привело к необходимости создания комплексной системы для снижения радиационного воздействия на человека. Важной в создании радиационной безопасности человека и домашних животных является защита от радиации в зданиях, рабочих и жилых помещениях. Нельзя упускать из виду защиту от радиации домашних животных как важный компонент жизнеобеспечения человека.

Создание эффективных радиационно-защитных материалов является важнейшей и актуальнейшей проблемой человечества, поэтому в нашем университете была создана лаборатория высокотемпературного

поглотителя, прошедшие испытания в Институте ядерной физики Министерства энергетики Казахстана. Результаты прошли государственную приемку.

Среди научных разработок ученых и инженеров, прошедших промышленные испытания, и внедрение в производство: энергосберегающая технология получения специальных наплавочных порошков для коррозионностойких защитных покрытий, износостойких защитных покрытий с применением флюса, получаемого из феррофосфора, технологии стабилизации содержания фосфора в феррофосфоре методом получения эвтектического сплава железо-фосфор с 12,5% фосфора; технология получения деталей центробежных насосов с коррозионностойким рабочим слоем методом литья; технология производства высококчистого кремния из кварцитов Южного Казахстана, было соз-

ным научно-исследовательским полупромышленным оборудованием для разработки технологических процессов и испытания с возможностью изготовления рекламных образцов продукции.

Мы оказываем услуги соискателям новых идей технологий и новых производств, наши двери в ученый мир открыты всем желающим создавать новое и учиться новому.

В настоящее время мы работаем над проблемами защиты от радиации и созданием энергосберегающих технологий в области синтеза композитных материалов специального назначения.

В арсенале университета имеются такие завершённые научно-исследовательские проекты для коммерциализации, как технология получения высококчистого кремния из возгонов монооксида кремния; технология получения карбида кальция и белой сажи (оксида кремния) из расплавленного фосфорного шлака; технология выплавки марганцевистой стали из железомарганцевых руд — сырья, предоставленного заказчиком, и технология жидкофазного спекания брикетов порошковых смесей для синтеза специальных многофазных структур.

В стадии разработки находятся технологии: электролизного растворения и кристаллизации в рафинировании специальных сплавов; технологии изготовления компонентов для композитов и изделий для радиационной защиты; разработка лабораторной установки для изучения радиационных свойств композитных материалов.

А. ПРОТОПОВ,
профессор ЮКУ
им. М. Ауэзова,
доктор технических наук