

Московское совещание специалистов СЭВ по проблемам использования ионизирующей радиации

27—29 мая 1965 г. в Москве в Институте химической физики АН СССР состоялось совещание специалистов стран — членов Совета Экономической Взаимопомощи, собравшихся для выработки координационного плана совместных работ по применению мощных источников ионизирующих излучений.

На совещании было заслушано 2 обзорных доклада делегации СССР, 5 докладов делегаций Болгарии, Венгрии, Польши, Румынии и Чехословакии, 18 оригинальных сообщений по проблемам радиационной химии и радиобиологии и 5 сообщений делегации СССР по радиационным установкам.

Советские ученые доложили о разработке радиационных процессов, внедрение которых должно оказать существенную помощь народному хозяйству.

Наиболее интересным для практического использования является метод так называемого радиационного сшивания полиэтилена, предварительно «начищенного» специальными добавками — антиокислителями и термостабилизаторами, в результате чего термостойкость полиэтиленовой изоляции увеличивается на 50—100° С, а срок ее службы удлиняется до 5000—6000 ч при 150° и до 200 ч при 200° С (обычный полиэтилен «течет» уже при 100°).

Другой очень перспективной проблемой является разработка технологии радиационной вулканизации каучуков, позволяющая получать резину без добавления серы и иметь изделия, выдерживающие температурные нагрузки до 410° С (термостойкость стандартной технической резины не превышает 100° С).

Было отмечено также, что потенциальный промышленный интерес представляют следующие радиационные процессы: прививка полимеров из газовой и жидкой фазы на натуральные и синтетические волокна, стекловолокно и минеральную основу; полимеризация фторолефинов, теломеризация этилена с четыреххлористым углеродом; модификация пропитанных органическими соединениями древесных материалов, фанеры, бумаги; синтез оловоорганических соединений; сульфохлорирование синтина и полиэтилена, окисление парафинов в производстве технических мощных средств; радиационно-термический крекинг нефти, позволяющий увеличить выход ценных непредельных углеводородов.

Были доложены данные о новых приемах исследования вещества, в том числе о методе радиотермолюминесценции, основанном на сравнении спектров свечения нагретого и предварительно облученного вещества со спектром эталона, что позволяет осуществлять изучение тонких структурных изменений в материале.

На секции радиобиологии представители Советского Союза рассказали о результатах изучения пред-

посевного облучения семян сельскохозяйственных культур. Исследования показали, что ионизирующая радиация является мощным фактором воздействия на интенсивность и направление обменных реакций в растительном организме и на формирование урожая. Производственные испытания подтвердили эффективность применения ионизирующих излучений. Предпосевное облучение увеличивает урожайность кукурузы на силос на 30%, хлопчатника на 15—30%, картофеля на 20%, капусты на 21%, моркови на 30%, редиса на 26%. Одновременно улучшается биохимический состав корнеплодов, повышается содержание сахара, белков и витаминов.

Советские ученые и конструкторы сообщили также о разработке аппаратуры для осуществления радиационных процессов в производственных условиях. Созданы крупные изотопные установки с кобальтовыми источниками до 500 тыс. г экв. Ra, выносные индий-галлиевые контуры ядерных реакторов до 2 млн. г экв. Ra, компактные ускорители электронов с к. п. д. 95% и мощностью в пучке до 25 кэВ при энергии электронов 1,5 МэВ, транспортабельные установки для облучения семян — ГУПОС-800, ГУПОС-ГИ, ГУБЭ-800, ГУБЭ-4000 и др.

Ученые Болгарии рассказали о получении сополимеров полиформальдегида со стиролом, метилметакрилатом, окисью пропилена. Установлено, что при добавке некоторых антиоксидантов и противостарителей радиационным путем без дополнительной стабилизации можно получать продукты повышенной термостойкости.

Ученые ГДР сообщили, что им удалось получить интересные данные об облагораживании натуральных и синтетических материалов. Была показана возможность получать свободные радикалы во всех твердых полимерах, причем основной продукт может быть любой формы — в виде порошка, нити, пленки и т. п., а прививка может идти и на поверхности и по всему объему вещества. Радиационная прививка различных полимеров на волокна и ткани придает последним способность к связыванию кислотных и основных красителей. Например, полипропиленовые волокна после прививки мономеров акрилового ряда или виниловых соединений прочно удерживают синтиновые, основные, кислотные и прямые красители.

Специалисты Польши рассказали об исследовании радиолиты углеводов, являющихся продуктами переработки нефти, и интересных данных о возможности замены производных дифенила на более дешевые радиационно- и термоустойчивые смеси циклических соединений нафталина для использования их в качестве теплоносителей ядерных реакторов. Была установлена возможность получения радиационно-

стойких резин путем радиационной вулканизации каучуков и создания уникальных материалов при помощи радиационной полимеризации кристаллических мономеров. Для изучения свойств получаемых соединений разработаны новейшие средства и методы: спектрофотометрия и полярография непосредственно в поле облучения, хемоллюминесценция перекиси водорода, образующейся в результате радиолитиза, и др.

Венгерские ученые выяснили механизм радиолитиза водных растворов ацетилена и установили возможность управления радиолитическими процессами, а их коллеги из Чехословакии исследовали механизм радиационно-химических реакций, химдозиметрии и изучают первичные акты и вопросы переноса энергии в различных системах.

Всего в социалистических странах разрабатывается 159 тем в области применения ионизирующей радиации. Из этого многообразия тем совещанию предстояло выбрать для совместной разработки наиболее перспективные — такие, которые позволили бы в короткий срок внедрить самые экономически эффективные радиационные процессы в промышленность.

В результате обсуждения был составлен координационный план совместных работ, в который были включены следующие проблемы:

1. Радиационная химия полимеров, в том числе радиационная полимеризация в газовой, жидкой

и твердой фазах; радиационная графтполимеризация и модификация полимеров.

2. Радиолитиз и радиационно-химический синтез, в том числе радиационное окисление, галоидирование и сульфогалоидирование органических соединений.

3. Применение и развитие физико-химических методов исследования радиационно-химических и радиационно-каталитических процессов.

4. Радиационная стерилизация вспомогательных медицинских средств и инструментов.

5. Разработка установок для радиационно-химических процессов и процессов стерилизации.

План был единодушно одобрен всеми делегациями и рекомендован для утверждения Постоянной комиссией СЭВ по использованию атомной энергии в мирных целях.

Совещание рекомендовало осуществлять координацию совместных работ по применению ионизирующих излучений для обработки продуктов питания, семян и растений в рамках Постоянной комиссии СЭВ по сельскому хозяйству и пищевой промышленности.

Все заседания и беседы проходили в дружеской обстановке, что определило успешный ход совещания и выработку важных решений по главнейшим аспектам применения ионизирующей радиации в народном хозяйстве социалистических стран.

В. П. Аверкиев

Научная конференция МИФИ

На ежегодной научной конференции Московского инженерно-физического института с 5 по 21 мая 1965 г. состоялось 53 заседания в 22 секциях и было заслушано 210 докладов. Как и в прошлом году, наряду с преподавателями лучшие работы представили студенты.

Среди 2000 участников конференции 800 человек являлись представителями научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений и предприятий.

На секции экспериментальной ядерной физики наибольший интерес вызвал доклад В. В. Борога, В. Г. Кириллова-Угрюмова и др., посвященный исследованию энергетического спектра космических мюонов под большими зенитными углами в области энергий 10^{11} — 10^{12} эв, выполненному с помощью ионизационного калориметра площадью 9 м^2 . В докладе были приведены предварительные результаты измерений, которые согласуются с теорией. В. Д. Бобров и др. доложили экспериментальные результаты измерения скоростей захвата отрицательных мюонов ядрами изотопов $\text{Ni}^{51,60,62}$ и $\text{Cr}^{50,52,53,54}$. Сравнение экспериментальных результатов с расчетами, проведенными на основе теории конечных Ферми-систем, показывает согласие абсолютных скоростей захвата не хуже 10% и относительного хода изотопического эффекта с точностью не хуже 3%. В докладе В. И. Гольданского и В. П. Шанторовича, посвященном использованию позитрония в химии для исследования электронного строения вещества и кинетики химических реакций, обсуждались возможности химических исследований с помощью мюония и позитрония. В сообщении В. И. Гольданского и И. П. Суздалева была показана высокая эффективность эффекта Мёссбауэра для изучения тонких поверхностных окисных пленок, в том числе и тех, которые трудно обнаружить другими

современными методами, и установлен механизм окисления мелкодисперсного олова на воздухе.

На секции теоретической ядерной физики большой интерес вызвал доклад А. Б. Мигдала, который рассказал о последних результатах по построению строго феноменологического подхода к теории ядра, как к задаче многих тел. Докладчиком и его учениками были сформулированы условия калибровочной инвариантности и найдены вероятности одночастичных переходов в ядрах. Результаты применения этой теории к количественному расчету сечения мю-захвата в сферических ядрах сообщил Г. Г. Бунатян. В докладе В. М. Новикова и М. Г. Урина была развита качественная теория мю-захвата в квазиклассическом приближении, справедливая для тяжелых ядер. С большим вниманием был прослушан доклад А. С. Компанейца и А. С. Чернова «Решение космологических уравнений с цилиндрической симметрией», в котором получены решения уравнений Эйнштейна для однородной осесимметричной модели в двух предельных случаях: пылевидной материи и ультрарелятивистского газа. Рассмотрению кинетического уравнения для фотонов в резонансной среде был посвящен доклад Ю. А. Вдовина и В. М. Галицкого. Исследование проводилось как для системы строго резонансных молекул, так и при учете разброса энергетических уровней молекул. Влияние квантовых эффектов на многократное кулоновское рассеяние заряженных частиц высокой энергии в веществе обсуждалось в докладе Н. П. Калашникова и М. И. Рязанова.

На конференции работало шесть секций экспериментальной физики.

В докладе С. Б. Шихова и А. А. Игнатова была описана методика расчета длины релаксации нейтронов и асимптотического спектра в слабобазмножающихся средах, полезная при обработке констант сферических