

собой систему связанных резонаторов или ячеек. Лучшей в настоящее время считается система с боковыми резонаторами связи, которая работает на моде $\pi/2$. В такой системе соседние моды достаточно удалены от рабочей моды и мало влияют на ускоряющее поле.

В ЦЕРНе и Резерфордской лаборатории (Великобритания), а также в ФРГ исследуются так называемые кросс-барные структуры. Основной целью этих работ является получение удобной с конструктивной точки зрения системы с постоянным диаметром трубок дрейфа при постоянном диаметре резонатора.

Большой интерес вызвал доклад о линейном электронном ускорителе на 2 Гэв Харьковского физико-технического института. В дискуссии отмечалось, что этот ускоритель является в настоящее время «рекордсменом» по энергии среди линейных ускорителей.

Как следует из сообщения Станфордской группы, сборка двухмиллионного ускорителя по существу закончена. В настоящее время проводится испытание отдельных секций. В начале 1965 г. начали действовать две из 30 ускорительных секций и получен пучок электронов с энергией 1,45 Гэв и током 25 ма в импульсе (частота следования импульсов при этом была 360 гц). Работы по запуску ускорителя на полную мощность предполагается начать в апреле 1966 г., с тем чтобы уже в июле 1966 г. ускоритель был готов для проведения физических экспериментов. Управление ускорителем будет осуществляться при помощи электронно-вычислительной машины, которая также должна обслуживать систему формирования и транспортировки пучка.

Наибольшее распространение в качестве детекторов частиц высокой энергии получили в настоящее

время пузырьковые, искровые и стримерные камеры, черенковские счетчики, сцинтилляционные годоскопы в сочетании с электронно-вычислительными машинами и т. п. В Брукхейвене проводятся исследования по созданию детекторов, основанных на использовании «переходного» излучения, возникающего при пролете частицы через границу раздела двух оптических сред.

Особое внимание было уделено пузырьковым камерам, обладающим хорошим пространственным разрешением (положение трека определяется с точностью до 25 мк) и высокой точностью при определении импульса частицы. Дальнейшего повышения точности можно добиться, используя сверхпроводящие магниты с большой напряженностью поля. Как следует из доклада Л. Тенга, в Аргоннской лаборатории уже работает 27,5-сантиметровая камера со сверхпроводящим магнитом (напряженность поля, создаваемого этим магнитом, составляет 42 кэ). Для повышения эффективности пузырьковой камеры при регистрации редких событий предполагается увеличить ее размеры и частоту повторения, а также использовать комбинацию камеры с годоскопом.

На конференции отмечалась перспективность стримерных и проволочных камер, поскольку они позволяют сравнительно легко автоматизировать процессы управления и обработки полученных результатов.

В заключение хочется привести слова одного американского физика о значении ускорителей: «Жаль, что новые ускорители... оказались дорогими, но не строить их означало бы для науки отказаться от высшей из ее целей — от открытия законов природы».

А. М. ГРОМОВ, А. П. ФАТЕЕВ

Международный симпозиум по химии и радиоактивности атмосферы

В августе 1965 г. в Швеции на о. Готланд (г. Висбу) комиссия по атмосферной химии и радиоактивности Международной ассоциации по метеорологии и физике атмосферы провела Международный симпозиум по химии, циркуляции и радиоактивности атмосферы. В его работе приняли участие более 150 ученых из 20 стран, заслушавших 85 докладов. Советская делегация в составе 7 человек представила 8 докладов. Работы по радиоактивности атмосферы были посвящены в основном переносу радиоактивных примесей в стратосфере, мезосфере и тропосфере, переносу примесей через тропопаузу, поведению радиоактивных аэрозолей в стратосфере и в тропосфере. В некоторых докладах рассматривалась естественная радиоактивность атмосферы, т. е. поведение в атмосфере радона, торона и продуктов их распада, а также космогенных радиоактивных изотопов.

В докладе Р. Листа и др. (США) были приведены данные о распределении в стратосфере аэрозоля Cd^{109} , образовавшегося во время взрыва американской атомной бомбы в июле 1962 г. на широте 17° с. ш. на высоте 400 км, и аэрозоля Pu^{238} , выброшенного в атмосферу над Индийским океаном в апреле 1964 г. на высоте 40 км в результате аварии американской космической установки. Оказалось, что концентрации Cd^{109} в стратосфере южного полушария намного больше, чем в северном полушарии. Опускание аэрозоля этого

изотопа с высоты 32 до 20 км происходило в южном полушарии (32° ю. ш.) в течение 7—9 месяцев. Cd^{109} достиг высоты 20 км на широте 32° ю. ш. примерно через год, на широте $65—45^\circ$ с. ш. через полтора, а на широте $9—30^\circ$ с. ш. через два года после взрыва. Аэрозоль Pu^{238} на высоте 25 км впервые был обнаружен на широте 34° ю. ш. в марте 1965 г. Концентрации этого изотопа в 1965 г. в стратосфере в южном полушарии были примерно на порядок выше, чем в северном. В докладе Х. Фили и др. (США) сделана оценка среднего времени пребывания в атмосфере различных изотопов по временному изменению их количества в стратосфере. Для Sr^{90} и Mn^{54} период полувыведения за 1963—1965 гг. равен примерно 10 месяцам, для C^{14} — полутора годам. В северной полярной части стратосферы максимум концентрации C^{14} располагался выше (19—21 км), чем продуктов деления (17—18 км). Скорость перехода атомов C^{14} из северного полушария в южное оказалась меньше, чем аэрозольных продуктов деления. И. Л. Кароль (СССР) предложил метод оценки коэффициента вертикальной турбулентной диффузии и упорядоченных вертикальных токов в стратосфере по величине отношения концентраций RaD/RaF .

Из докладов, посвященных переносу радиоактивных примесей в нижней стратосфере и в тропосфере, следует отметить сообщение Д. Лала (Индия). В нижней стратосфере северного полушария концентрация Na^{22}

в 1963 г., обусловленная ядерными взрывами, была на 1—2 порядка больше естественного уровня. В октябре того же года на высоте 20 км отмечалось импульсное увеличение концентраций Na^{22} . Д. Лал объясняет это опусканием искусственного радиоактивного Na^{22} из более верхних слоев стратосферы.

В докладе Г. В. Дмитриевой и др. (СССР) рассматриваются синоптические условия поступления радиоактивных продуктов деления из нижней стратосферы в тропосферу и перенос продуктов деления через экваториальный район.

Несколько докладов было посвящено проблеме вымывания радиоактивных аэрозолей из нижней тропосферы. В работах К. П. Махонько (СССР) и Г. Шумана (ФРГ) для описания процесса вымывания аэрозоля вводятся и оцениваются интегральные параметры. В сообщении П. Сторебо (Норвегия) приводятся примеры зависимости скорости вымывания аэрозоля от размеров аэрозольных частиц. Б. Дэвидсон и др. (США) сделали попытку построения численной модели распространения в атмосфере и выпадения на землю продуктов ядерных взрывов. В модели учитывалась только турбулентная диффузия. Получено удовлетворительное согласие экспериментальных и расчетных данных, в частности по распространению в стратосфере W^{185} , а также по широтному распределению выпадений продуктов деления.

В нескольких докладах рассматривался дисперсный состав радиоактивных аэрозолей продуктов ядерных взрывов. В сообщениях Е. Мартелла (США) и К. Юнга (ФРГ) обсуждались причины образования в стратосфере аэрозольного слоя на высоте 19—21 км. В работе Я. И. Газиева и др. (СССР) исследовались сезонные изменения дисперсного состава радиоактивных аэрозо-

лей продуктов ядерных взрывов в тропосфере и фракционирование отдельных изотопов в процессе их распространения в атмосфере. Ж. Сисефский (Швеция) привел данные о временных колебаниях концентраций высокоактивных аэрозольных частиц в верхней тропосфере и нижней стратосфере в 1961—1962 гг.

В докладах Д. Лала и др. (Индия), А. Ааркромга и др. (Дания), С. Аегертера и др. (Швейцария) приводились примеры определения в осадках, воздухе и ледниках новых космогенных изотопов: Si^{32} , Si^{31} , Cl^{38} , Na^{24} , Mg^{28} , S^{38} . В докладах Д. Пейрсона и др. (Англия), Д. Лала (Индия), Г. Ламбера (Франция) рассматривались вопросы распространения в атмосфере долгоживущих продуктов распада радона: RaD и RaF . В последнем докладе была выявлена зависимость между концентрацией RaD в годовом слое ледника Антарктиды и величиной солнечной активности.

На отдельном заседании симпозиума были доложены работы по естественной радиоактивности атмосферы. В докладах Х. Израэля (ФРГ) и В. Вилькеннга (США) рассматривались новые методы измерения концентраций радона и торона в атмосфере. Д. Фонтэн, Д. Сервант (Франция) и Х. Израэль (ФРГ) доложили об изменении концентраций радона и торона в зависимости от метеорологических условий. С. Г. Малахов и др. (СССР) исследовали суточные колебания концентрации продуктов распада радона и торона и степени радиоактивного равновесия между ними.

Советские ученые Е. С. Селезнева и О. П. Петренчук и др. сделали два доклада по химии атмосферы.

Материалы симпозиума предполагается опубликовать в апреле 1966 г. в журнале *Tellus*.

С. Г. МАЛАХОВ

III Международный вакуумный конгресс

III Международный вакуумный конгресс проходил в Штуттгарте (ФРГ) в июне — июле 1965 г. с участием представителей 28 стран. Советский Союз на конгрессе представляла делегация специалистов по различным областям вакуумной науки и техники в составе 11 человек. Во время работы конгресса была организована выставка новейших образцов вакуумного оборудования.

Работа конгресса проходила по следующим секциям: а) напыление и тонкие пленки; б) газодинамика разреженного пространства; в) элементы конструкций вакуумных систем; г) измерение давления и течеискание; д) адсорбция и десорбция; е) криогенная техника; ж) распыление и гетерирование; з) вакуумная металлургия. На заседаниях этих секций было сделано 120 сообщений, и, кроме того, на пленарных заседаниях было заслушано 12 докладов, представляющих в основном обзоры опубликованных ранее работ в области вакуумной науки и техники.

Уже один только перечень секций, количество сделанных сообщений и докладов говорят о быстром развитии вакуумной науки и многообразии областей ее применения.

На секции «Адсорбция и десорбция» кроме двух обзорных докладов, сделанных на пленарных заседаниях В. М. Захлером (Нидерланды) и Ю. Хенгефосом (Лихтенштейн), было рассмотрено 17 докладов, в том числе два доклада советских ученых.

В настоящее время все более широко распространяются методы получения безмасляного вакуума с помощью сорбентов. Теоретический анализ сорбционной откачки дан в докладе Х. Эйлерса (США). Приводятся расчеты вероятности прилипания молекул на поверхности сорбирующего материала, а также коэффициенты диффузии молекул через сорбент и изотермы адсорбции. Выведены уравнения, показывающие зависимость этих величин от давления, вероятности адсорбции и скорости откачки в вакуумной системе при определенных условиях, а также от толщины сорбирующего слоя и времени. Подсчитаны максимальное рабочее время и наиболее благоприятная толщина слоя для случая предельно допустимого повышения давления. Результаты экспериментов по получению сверхвысокого вакуума $< 1 \cdot 10^{-7}$ торр с помощью сорбционных ловушек (насосов) приведены в докладе А. Хёнига (ГДР), где дано также объяснение некоторых количественных зависимостей и рассматривается нанесение сорбента методом электрофореза.

Доклады Г. Ф. Ивановского и др. (СССР) были посвящены сорбции водорода и ионов инертных газов конденсированными пленками титана.

Некоторые авторы приводят описание методики по измерению изотерм адсорбции. Так, в докладе Х. Эйшебаха (Евратом, Бельгия) сообщается об измерении изотерм адсорбции с помощью кварцевых пластинок, изменяющих резонансную частоту в зависимости от