

дення одиночных тяжелых атомов как меток для определения последовательности нуклеотидов в нуклеиновых кислотах. Для определения последовательности пользовались химическими методами, однако при этом возникали большие трудности. Исследования, проводимые под руководством М. Бира с 1961 г., показали, что для этих целей может быть использован электронный микроскоп.

Оказалось целесообразным исследовать не целые молекулы ДНК (они обычно представляют собой двойную спираль), а одиночные полинуклеотидные цепочки. В этом случае расстояние между нуклеотидами, когда цепочка в вытянутом состоянии располагается на подложке, равно примерно 6 Å. Проблема извлечения таких цепочек из раствора также решена. В настоящее время подбираются метящие группы, которые могли бы избирательно присоединяться к отдельным нуклеотидам. Для этих целей использовались искусственные полинуклеотиды, цепочки которых состоят из мономеров только одного типа. По утверждению М. Бира, некоторые химические вещества избирательно соединяются с этими полинуклеотидами. Так, хлорид золота выявляет цепочки поли-А, поли-Г, поли-С и не взаимодействует с поли-У.

О структуре крупных белковых молекул было прочитано несколько докладов на секции молекулярных структур. Наиболее значительным среди них являлось сообщение Р. Хорна и Д. Гревилля (Англия) об электронно-микроскопическом исследовании структуры молекул ферментов. Исследуя печеночную каталазу, авторы доклада наблюдали кристаллы, которые образуются ее молекулами. При этом удалось получить микрофотографии кристаллической решетки с различных направлений.

На одном из заседаний секции по рибонуклеопротеидным структурам несколько сообщений касалось исследования рибосом. Так, Р. Экхолм и Х. Хиден (Швеция) рассказали об исследованиях полисом нервных клеток. Н. Беркман (Швеция) исследовал полисомы в срезах клеток печени. В докладе А. С. Спирина и Н. А. Киселева освещалось строение рибосомальных частиц. Докладчиками впервые был вскрыт принцип организации рибосом из единого нуклеопротеидного тяжа, обнаружена тонкая структура рибосом и предложена их гипотетическая модель.

Во время работы конференции действовала выставка электронных микроскопов и оборудования для электронно-микроскопических исследований. В частности, демонстрировался микроскоп Эльмископ-1А (фирма Сименс) с гарантированной разрешающей способностью 5–7 Å, микроскоп JEM-7 (японская фирма JEOL) — 4,5 Å, микроскоп EM-6G (английская фирма AEI) — 10 Å. В этих микроскопах предусматривалось использование разнообразных приставок, важных для исследования различных небелковых объектов: для дифракции, низко- и высокотемпературной съемки, съемки деформированных образцов, держатели образцов с гониометрической головкой и т. д.

В заключение следует подчеркнуть, что конференция, организованная Национальным комитетом по электронной микроскопии Чехословацкой Академии наук при участии Международной федерации обществ по электронной микроскопии, прошла на высоком научном уровне.

Доктор химических наук  
З. Г. ПИНСКЕР,  
доктор биологических наук  
Н. А. КИСЕЛЕВ

XV совещание Международного комитета электрохимической термодинамики и кинетики состоялось в Лондоне 21–26 сентября 1964 г. Заседания, в которых приняли участие 360 ученых из 25 стран, проходили в аудиториях Имperial Колледж. Главными темами, включенными в программу совещания, являлись измерения в расплавленных солях и твердых электролитах и аппаратурные методы в электрохимии. Всего было зачитано 129 докладов.

Доклады, посвященные измерениям в расплавленных солях, можно разбить на четыре группы: термодинамика солевых расплавленных систем; физико-химические свойства солевых расплавленных систем; строение расплавленных солей и кинетика электродных процессов при электролизе солевых расплавов.

В первой группе наибольший интерес представлял доклад американского ученого М. Блэндера, в котором получила дальнейшее развитие теория солевых расплавов, основанная на расчете отклонений от идеального поведения. Докладчик сравнил вычисленные им величины активностей для ряда солевых взаимных систем ( $KCl - LiF$ ;  $CsCl - LiF$ ;  $AgCl - NaNO_3$ ) с данными фазовых диаграмм и измерениями э.д.с. Несовпадение этих величин объясняется комплексообразованием в солевых расплавах. Отсюда может быть оценена величина «закомплексованности».

Строение расплавленных солей было рассмотрено в шести докладах. Наибольший интерес представляли работы, в которых строение солевых расплавов изучалось при помощи оптических методов. Так, английский ученый К. Джонсон доложил об измерениях спектров поглощения расплавов, содержащих ионы переходных металлов ( $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ) и общий анион ( $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и др.). Цвет таких расплавов часто отличается от цвета твердых солей и водных растворов. На основе анализа адсорбционных спектров определены параметры, характеризующие электростатические и ковалентные связи. Л. Ненис (США) рассказал об исследованиях Раман-спектров солевых расплавов. Ценность этой работы состоит не только в разработке соответствующей экспериментальной техники, но и в интерпретации полученных результатов. На основании анализа частот симметричных и несимметричных колебаний высказано предположение о наличии в расплавах различных доминирующих комплексов, например  $PbCl_3^-$  и др.

Внимание участников совещания привлек также доклад Р. Р. Догондзе и Ю. А. Чизмаджева (СССР), которые предложили теорию емкостных свойств границы раздела металл — расплав, позволяющую объяснить данные Е. А. Укше и других советских ученых, обнаруживших увеличение емкости при повышении температуры.

Ю. К. Делимарский (СССР) выступил с докладом, посвященным применению полярографических методов для исследования кинетики электродных процессов в солевых расплавах. Возможные методы определения состава индивидуальных частиц в таких расплавах были рассмотрены на специальном заседании.

Докладом В. Г. Левича, Б. И. Хайкина и Б. М. Графова (СССР) о двух новых методах исследования быстрых электродных реакций открылось первое заседание, посвященное аппаратурным методам в электрохимии. Значительный интерес представили два сообщения М. Флейшмана, Х. Ферска, А. Бьюнка, И. Хиддлстона и др. (Англия). Одно из них касалось определения скоростей быстрых реакций переноса протона. Авторы показали, что вычисленные на основании теории Дебая предельные скорости реакций рекомбинации типа  $H^+ + A^- \rightarrow HA$  ( $HA$  — слабая кислота), определяемые скоростью диффузии, в действительности могут быть превзойдены. В другом докладе, посвященном исследованию кинетики электродных реакций с помощью повторных прямоугольных импульсов потенциала, было продемонстрировано, что в электролизе Кольбе на основе раствора ацетат + уксусная кислота продукт образуется по бирадикальному механизму и что перенос электрона является медленной стадией. При определенном программировании наложения анодного потенциала можно изменить направление процесса, в результате чего образование этана при электролизе прекращается и возникают лишь мономолекулярные продукты.

Тематика докладов на заседаниях секции электрохимической кинетики в значительной мере явилась продолжением второй главной темы совещания. Б. Конвей и П. Саломон (Канада) опровергли вывод Кси и Кодера, согласно которому низкое значение коэффициента разделения  $H/D$  на ртути (3—4) доказывает неприменимость теории замедленного разряда. Оживленную дискуссию вызвали доклады советских ученых А. Н. Фрумкина, К. М. Горбуновой, Н. А. Шумиловой, В. В. Лосева.

Значительная часть сообщений, зачитанных на секции коррозии, так или иначе была связана с исследованием анодного растворения металлов и сплавов и с вопросами пассивности. Особенно следует отметить доклад Т. Хора с сотрудниками (Англия), в котором рассматривалась возможность взаимодействия процессов пассивирования и питтингообразования при процессах электрополировки. Исследованию

некоторых закономерностей пittingа пержавающей стали в хлоридах было посвящено выступление В. М. Новаковского (СССР).

Ряд докладов на секции химических источников тока освещал механизм процессов, протекающих в топливных элементах, причем основное внимание уделялось анодным процессам с участием органических соединений.

Американский ученый Г. Фризингер рассмотрел различные возможные пути использования углеводородов нефти в сочетании с воздухом для получения электрической энергии. В докладе И. Джинера (США) были приведены данные по исследованию кинетики окисления углеводородов от метана до бутана на Pt-электроде методом программированного наложения серии импульсов потенциала. В сообщениях Р. Бюве с сотрудниками (Франция) по высокотемпературным топливным элементам отмечалось возникновение концентрационной поляризации, связанной с изменением кислотности и щелочности карбонатного расплава вследствие электродных процессов. О результатах электрического моделирования изолированной поры сообщили М. Боннеме с сотрудниками (Франция), а о модельных опытах с лучком проволоки, погруженных в расплавы карбонатов, — А. Харт (Англия). Весьма оживленно прошло обсуждение перспектив использования топливных элементов в народном хозяйстве, проведенное в виде беседы «за круглым столом». В беседе приняли участие крупнейшие специалисты в этой области. По мнению большинства присутствующих, топливные элементы с мощностями в несколько киловатт или несколько десятков киловатт найдут практическое применение в течение ближайших лет на транспорте и для решения различных задач малой энергетики.

Бюро, Совет и общее собрание членов Международного комитета электрохимической термодинамики и кинетики рассмотрели ряд организационных вопросов. Было принято решение избирать президента на один год и одновременно избирать «будущего» президента, который автоматически вступает в должность через этот срок. Президентом был избран Ж. Брене (Франция), «будущим» президентом — А. П. Фрумкин. Было решено провести в 1965 г. в Будапеште узкое совещание по теории растворов и расплавов электролитов, а в 1966 г. в Токио — широкое совещание по электросинтезу органических соединений и топливным элементам.

Академик А. Н. ФРУМКИН,

кандидат химических наук

Н. А. ШУМИЛОВА,

кандидат физико-математических наук

Ю. А. ЧИЗМАДЖЕВ

Конференция по телестимуляции и телеметрии, проходившая в Берлине 2—3 декабря 1964 г., была организована Обществом экспериментальной медицины ГДР. Непосредственно руководил ее работой один из пионеров телестимуляции Л. Николан.

Большой интерес, который вызывают методы телестимуляции и телеметрии объясняется тем, что они позволяют в некоторых случаях проводить физиологический опыт в условиях, близких к естественным. Этими методиками начинают пользоваться этологи. Кроме того, телестимуляция и телеметрия получают все более широкое применение в клинической и спортивной медицине. В работе конференции принимало участие около ста физиологов, инженеров и врачей из ГДР, а также из Англии, Болгарии, Нидерландов, СССР, ФРГ, Чехословакии. Всего было заслушано 16 докладов.

Открыл конференцию президент Общества экспериментальной медицины ГДР, известный биохимик К. Ломан. Выступивший с обзорным докладом Л. Николан осветил основные этапы развития и современное состояние метода телестимуляции. Он подробно остановился на разработанной им методике, при которой передатчик, посылающий волны в дециметровом диапазоне, запускает с заданной частотой укрепленный на животном миниатюрный транзисторный стимулятор (весом 3,5—8 г). Достоинство этого метода заключается в том, что сила раздражения не зависит от