

ЗАДАЧИ ИНСТИТУТА ЭЛЕКТРОХИМИИ

Академик А. Н. ФРУМКИН

В период, последовавший за второй мировой войной, резко возрос интерес к теоретической и прикладной электрохимии. Об этом свидетельствуют многочисленные совещания, проведенные в течение последних лет по вопросам электрохимического характера (в СССР, США, Англии, Франции, ГДР, Чехословакии, ФРГ, Италии, Польше), организация специального Международного комитета по электрохимической термодинамике и кинетике, расширение объема выходивших ранее и появление новых электрохимических журналов, быстрый рост числа публикуемых статей и монографий. Такой повышенный интерес к этой области знания связан как с успехами теории, так и с увеличением масштабов уже осуществленных или перспективных практических приложений электрохимии.

Велики задачи, поставленные в области электрохимии планом шестой пятилетки.

Поэтому принятие Президиумом Академии наук СССР решения о значительном расширении научно-исследовательских работ по электрохимии и об организации в системе Отделения химических наук Института электрохимии является весьма своевременным. Коротко охарактеризуем основные задачи этого института.

Современная теоретическая электрохимия глубоко проникла в явления на границах между различными средами, которые лежат в основе работы электрохимических источников тока, промышленного электролиза, коррозии металлов, эмиссии электронов.

Разработка проблем теоретической электрохимии и использование электрохимических методов делаются все более необходимыми для решения основной задачи химической науки — выяснения механизма химического превращения и понимания процессов, происходящих в растворах и расплавах. Существенную роль в развитии электрохимии на этом этапе сыграли работы советских электрохимиков. Организация Института электрохимии позволит расширить работы по теоретической электрохимии и в большей степени, чем это имело место до сих пор, увязать их с разработкой общих вопросов химической кинетики.

Развитие электрохимической кинетики и термодинамики делает возможным более широкое использование теоретической электрохимии при решении ряда задач большого практического значения, что следует рассматривать как основную задачу института.

В первую очередь необходимо указать на проблему создания новых химических источников тока. Значение электрохимических источников тока в настоящее время чрезвычайно возросло, так как в них нуждаются практически все важнейшие виды современного транспорта и оборонной техники. Развитие техники вместе с тем предъявляет все растущие требования к химическим источникам тока, их удельной мощности и энергии, темпера-

турному интервалу работоспособности, сохранности в состоянии покоя при одновременной возможности быстрого перехода к большим нагрузкам. Использование атомной энергии для целей транспорта должно привести к дальнейшему расширению области применения вторичных электрохимических источников тока.

Создание новых, более совершенных и дешевых электрохимических источников тока позволило бы подойти к рациональному решению таких больших народнохозяйственных проблем, как электрификация городского автомобильного транспорта, осуществление электропахоты, и в более отдаленной перспективе облегчило бы разрешение задач аккумуляирования энергии ветра и солнца. Очевидно значение электрохимических источников тока при создании искусственных спутников.

Большое значение имеет создание более эффективных и устойчивых тазовых электродов, на основе которых могли бы быть построены новые типы аккумуляторов с исключением цветных металлов.

Химические изменения и ионизация, вызываемые воздействием радиоактивных излучений в растворах электролитов и на границе раздела между растворами и твердыми проводниками, могут быть использованы для получения электрического тока за счет атомной энергии. Некоторые системы такого рода уже описаны. Дальнейшие работы в этой новой важной области должны вестись на основе сочетания радиационных и электрохимических исследований.

Масштабы поисков новых перспективных электрохимических источников тока были у нас явно недостаточными. Создание в системе Академии наук СССР Института электрохимии, который должен вести эту работу в тесном содружестве с институтами промышленности, и в особенности с Всесоюзным научно-исследовательским институтом источников тока в Москве, поможет нам ликвидировать это отставание.

Особое внимание Института электрохимии должно быть уделено еще мало исследованным явлениям на границах раздела между полупроводниками и растворами электролитов; такие границы раздела могут обладать весьма ценными характеристиками, и их изучение должно способствовать расширению области применения полупроводников в современной технике. Замечу, что в составе упомянутого международного электрохимического объединения существует специальная комиссия по полупроводникам.

Важные задачи стоят также перед электрохимиками в области исследования таких явлений, как первичная и вторичная электронные эмиссии и другие процессы, связанные с существованием контактных потенциалов на границе между металлами или полупроводниками и вакуумом. Этими явлениями, имеющими столь большое значение для радиотехники, занимаются, в первую очередь, физики; не подлежит сомнению, что наибольших успехов можно здесь ожидать при одновременном использовании результатов электрохимических исследований.

В связи со строительством новых гигантских электростанций в ближайшие годы должна расшириться область применения электролиза в химической промышленности. Весьма вероятно, что на основе результатов, достигнутых в современной теории электровосстановления, могут быть разработаны новые методы получения ценных органических соединений при помощи электролиза. Особый интерес представило бы применение электролиза для осуществления реакций димеризации, приводящих к удвоению числа атомов углерода в молекуле, и получения таким путем продуктов промышленности пластмасс и искусственного волокна.

Большое число важных и до настоящего времени еще не решенных задач имеется в области классического применения электрохимии — получения электролизом металлических покрытий. К их числу относится, в

частности, проблема получения электролизом жаропрочных и других практически ценных сплавов, которая должна разрабатываться в Институте электрохимии.

Столь обширная программа, конечно, не может быть сразу претворена в действительность. Однако организация Института электрохимии позволит уже в ближайшем году значительно расширить объем работ по электрохимической кинетике и источникам тока, а также положить начало исследованиям по электрохимии полупроводников и электросинтезу органических соединений. Она позволит также укрепить международные связи в области электрохимии и усилить совместную работу с электрохимиками стран народной демократии, особенно Польши, Чехословакии и Болгарии.

Ряд электрохимических проблем большого народнохозяйственного значения не нашел своего отражения в изложенном здесь плане. Это относится к применению электролиза для получения таких металлов, как титан, цирконий, ниобий, разработке новых способов рафинирования алюминия и научных основ получения металлов высокой чистоты. Несомненно, что эти важные проблемы должны быть гораздо шире представлены в плане Академии наук СССР, чем это имело место до сих пор. Было бы, однако, неправильно пытаться сосредоточить всю работу по этим направлениям в Институте электрохимии в Москве. Благоприятные предпосылки для развития работ по высокотемпературному электролизу имеются в Уральском филиале Академии наук СССР в Свердловске, в состав которого входит лаборатория электрохимии редких и малых металлов. Целесообразно существенно расширить эти работы, так, чтобы они охватили и вопросы электрокристаллизации из расплавленных электролитов, в частности с целью получения порошков тугоплавких металлов для металлокерамики, исследование физико-химических свойств солевых расплавов и механизма прохождения тока через твердые электролиты. Последний вопрос имеет фундаментальное значение для проблемы топливного элемента, в котором электрическая энергия могла бы получаться за счет реакции окисления природного газообразного топлива кислородом воздуха.

Другим центром, в котором должны разрабатываться электрохимические проблемы, связанные с химической промышленностью и цветной металлургией, естественно, явятся институты вновь организуемого Сибирского отделения Академии наук СССР. Направления электрохимической проблематики этих институтов следует, однако, еще уточнить.

Задачи координации электрохимических исследований, проводимых во всей системе Академии наук СССР, и оказание помощи этим исследованиям должны быть, очевидно, возложены на Институт электрохимии.

