

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ НАУК



ТРУДЫ
СОВЕЩАНИЯ
ПО ЭЛЕКТРОХИМИИ

(19—25 декабря 1950 г.)



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1953

1954 G 438



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик А. Н. Фрумкин (отв. редактор), член-корр. АН СССР
Н. А. Изгарышев, Н. А. Балашова (отв. секретарь), доктор хим.
наук В. И. Веселогский, проф. Б. Н. Кабанов, Я. М. Колотыркин,
В. В. Михайлов

Trudy sovetskogo po elektrotehniki.

[...]

№ 4 6720

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящий сборник включены доклады, сделанные на Совещании по электрохимии, проведенном Отделением химических наук Академии наук СССР в Москве 19—25 декабря 1950 г.

Совещание продемонстрировало широкий размах исследовательской работы в Советском Союзе, большие достижения в теоретической и прикладной электрохимии. В результате постоянной заботы Коммунистической партии и Советского правительства о развитии науки в нашей стране и самоотверженной работы советских ученых и инженеров, советская электрохимия занимает передовое место в мировой электрохимической науке. Совещание нашло широкий отклик среди работников электрохимической промышленности и показало неразрывную связь между теоретической и прикладной электрохимией в Советском Союзе.

В совещании приняло участие около 600 человек, представляющих 98 московских и 60 иногородних научных учреждений. Работа совещания происходила на 8 пленарных заседаниях, на которых обсуждались общие вопросы теоретической электрохимии, и 8 заседаниях секций химических источников тока, электроосаждения металлов и технического электролиза. Всего было заслушано 72 доклада, вызвавших оживленные прения, в которых приняли участие 89 человек. Совещанием была принята резолюция, печатаемая ниже.

Состоявшееся совещание по электрохимии показало, что по ряду вопросов теоретической электрохимии, как то: механизму выделения водорода, строению двойного слоя, вопросу об абсолютных потенциалах, о пространственном разделении катодного и анодного процессов при явлениях коррозии и растворении металлов, некоторым вопросам теории электрокристаллизации и т. д., в настоящее время еще не существует единой точки зрения среди советских электрохимиков.

Это расхождение во взглядах нашло свое отражение и в настоящем сборнике, в котором помещены доклады представителей различных направлений. Обсуждение спорных вопросов на состоявшемся совещании привело несомненно к существенному, но все же недостаточному сдвигу в этом деле. Нам кажется, что дальнейшее развертывание дискуссии поможет разрешению основных спорных вопросов и будет способствовать еще более быстрому росту нашей электрохимической науки.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие	3
Резолюция Совещания по электрохимии, созванного Отделением химических наук Академии Наук СССР 19—25/XII 1950 г.	5
Н. А. Изгарышев. Очерк истории отечественной электрохимии	8
А. Н. Фрумкин. Кинетика электродных процессов и явления на границе раздела металл — раствор	21
В. И. Вессловский. Фотоэлектрохимическое изучение анодных реакций	47
В. С. Багоцкий и И. Е. Яблокова. Механизм катодного выделения водорода и восстановления кислорода на ртутном электроде	57
А. И. Красильщиков. Кинетика электровосстановления и выделения кислорода	71
П. П. Туров. К вопросу о напряжении разложения кислых, нейтральных и щелочных растворов	86
Н. Е. Хомутов. Влияние материала катода на величину перенапряжения водорода	97
<u>Г. В. Акимов</u> . Коррозия и структура	105
Ю. В. Баймаков и М. И. Замоторин. Растворение в железе электролитически выделяемого водорода	125
Б. Н. Кабанов. К теории анодного пассивирования и растворения металлов	138
Г. С. Воздвиженский, А. Ш. Валеев и В. А. Дмитриев. Закономерности локального растворения и окисления металлов при электролизе	151
<u>В. А. Плесков</u> и Н. Б. Миллер. Исследование реакций обмена ионами между электродом и раствором методом радиоактивных индикаторов	165
М. И. Темкин. Энергия активации и предэкспоненциальный фактор при электрохимическом процессе	181
В. Г. Левич. Диффузионная кинетика электрохимических процессов	193
В. Л. Хейфец, М. И. Файнштейн и Е. Л. Штрум. Зависимость перенапряжения электродных реакций от плотности тока при учете концентрационной поляризации.	202
Г. П. Фаерман и Е. Д. Воейкова. Электрохимический механизм гетерогенного катализа некоторых ионных окислительно-восстановительных реакций	212
К. М. Горбунова и <u>П. Д. Данков</u> . Природа и распределение активных мест электрокристаллизации	222
А. Т. Ваграмян и Н. Н. Балашова. Механизм электроосаждения металлов из цианистых растворов	237
С. В. Горбачев. Влияние температуры на скорость электролиза	243

С. В. Горбачев и Е. П. Старостенко. Исследование влияния температуры на скорость электрокристаллизации металлов	249
Н. Т. Кудрявцев. Условия и причины выделения металлов на катоде в губчатой форме	258
А. А. Крюкова и М. А. Лопкарев. Влияние ионных адсорбционных слоев на кинетику электродных реакций на ртути	276
З. А. Иофа, Е. П. Андреева и Н. В. Николаева. Влияние поверхностно-активных веществ на скорость электрохимических реакций и действие ингибиторов при растворении металлов в кислотах	294
А. И. Левин и А. В. Помосов. О механизме действия коллоидных и высокомолекулярных органических добавок на катодные процессы	307
Т. А. Крюкова, В. И. Мелик-Гайказян и А. П. Мартиросян. Адсорбированные слои органических веществ на поверхности капельного ртутного электрода и торможение электрохимической реакции	315
А. И. Шлыгин. Изучение механизма восстановления и электровосстановления некоторых неопределенных органических соединений на платине	322
Н. А. Изгарышев. Современная теория электроокисления и электровосстановления без выделения металлов	335
С. В. Горбачев и Н. П. Жук. Поляризация при анодном выделении хлора	348
Б. В. Эршлер. Проблема абсолютного потенциала в электрохимии и нулевые точки металлов	357
Я. М. Колотыркин и Л. А. Медведева. Связь между перенапряжением водорода на свинцовом кадмиевом и таллиевом электродах и знаком заряда поверхности последних в кислых растворах	369
Л. И. Антронов. О роли потенциала нулевого заряда в необратимых электрохимических процессах	380
Т. И. Борисова. Изучение состояния поверхности электрода при анодных реакциях методом переменных токов	386
К. М. Горбунова, Т. В. Ивановская и О. С. Попова. Электрономикроскопическое исследование поверхности электролитических осадков	396
Г. С. Воздвиженский. Электродные потенциалы и кристаллическая структура металлов	410
К. П. Баташов. Электродные процессы при электролитической полировке металлов	414
Л. И. Кадагер. К вопросу о распределении металла на микрорельефе катодной поверхности	421
Г. В. Форсблом и В. П. Машовец. Влияние геометрических параметров электролитической ячейки на распределение потенциала и тока на поверхности электрода	431
П. С. Титов и Н. Д. Лукашина. Электродные процессы в скоростных медноцианистых электролитах	442
Б. В. Эршлер и К. И. Розенталь. Применение поляризации переменным током к исследованию разряда металлических ионов	446
В. В. Михайлов. Влияние электролитов на потенциал выделения меди	451
П. П. Беляев. Процессы пассивации в гальванотехнике.	455
Б. Ф. Марков. Катодная поляризация при выделении меди из спиртовых растворов.	464
А. И. Левин. Особенности электрорафинирования никельсодержащей меди	473
В. П. Галушко и Е. Ф. Завгородняя. К вопросу о причинах образования рыхлых катодных осадков металлов	482
М. Н. Полукаров. Ультрамикроскопическое исследование образования коллоидных систем при электролизе и их роли в электрокристаллизации металлов	488

	Стр.
П. Д. Луковцев и С. А. Темерин. О природе потенциала и электрохимическом поведении реальных окисных электродов	494
С. А. Гантман и П. Д. Луковцев. Перенапряжение кислорода на окисноникелевом электроде	504
В. С. Даниель-Бек. Некоторые вопросы теории металлоокисно-графитовых электродов	513
О. А. Есин. Гальванические элементы при температурах 1200—1600°	523
Н. А. Бах. Работы русских исследователей в области химических источников тока во второй половине XIX в.	532
Е. В. Криволапова и Б. Н. Кабанов. Исследование коррозии свинца в окислительной среде. II. Влияние добавки соли кобальта, температуры и других факторов на срок службы положительного электрода свинцового аккумулятора	539
Л. И. Антропов, С. Я. Попов, Т. И. Почекаева и Н. Н. Роменская. О влиянии сульфата кобальта на работу свинцовых аккумуляторов	549
И. А. Селицкий. Влияние поляризации и внутреннего сопротивления на разрядное напряжение свинцового аккумулятора	558
С. Ф. Каневская. Зависимость перенапряжения кислорода и водорода в свинцовом аккумуляторе от плотности тока и температуры	565
С. А. Розенцвейг, Б. В. Эршлер, Е. Л. Штрум и М. М. Останина. Электрохимические свойства кадмия в щелочных растворах.	571
Н. Е. Хомутов и С. В. Горбачев. Кинетика электрохимического окисления анилина	579

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР

Редактор издательства Н. Г. Егоров. Технический редактор И. П. Аусан

РИСО АН СССР № 5098. Т-07330. Издат. № 3633. Тип. заказ № 1354. Подп. и печ. 1/X 1953 г.
Формат бум. 70×108¹/₁₆. Бум. л. 18,375. Печ. л. 50,34. Уч.-издат. л. 46. Тираж 2500 экз.

Цена по прейскуранту 1952 г. 33 р. 70 к.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
77	5 св.	$O_2^- + e$	$O_2 + e$
82	18 сл.	+127	+12
83	13 сл.	OH ⁻	OH
127	табл. 2	1382,0 6,5 1687,0 7,7 1805,0 9,2	138,2 0,65 168,7 0,77 180,5 0,92
128	табл. 3	7,25, 3,55, 10,8 и т. д.	0,725, 0,355, 0,108 и т. д.
135	23 сл.	$3,9 \cdot 10^{-5}$ г/ионов $8,5 \cdot 10^{-6}$ г/ионов	$3,9 \cdot 10^5$ ионов $8,5 \cdot 10^6$ ионов
135	19 сл.	г/ионов $H^+ - 1,8 \cdot 10^{-6}$ и $Fe^{2+} - 8,5 \cdot 10^{-6}$	ионов $H^+ - 1,8 \cdot 10^6$ и $Fe^{2+} - 8,5 \cdot 10^6$
136	23 сл.	2,8 ат. % вместо 9,2	0,28 ат. % вместо 0,92
136	11 сл.	10—13	1,0—1,3
137	6 сл.	Э. Х. Ленц	Р. Ленц
197	рис. 1	$C/C(x)$	$C(x)/C$
240	4 сл.	$[Ag[(CN)_2]]^-$	$[Ag(CN)_2]^-$
278 и сл. рис. 1, 4, 6, 9 и 14		ε	—ε
300	3 сл.	рис. 1 или рис. 5	рис. 5
316	рис. 2, 1 сл.	$2,4 \cdot 10^{-5}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$
318	9 св.	сопротивление	сопоставление
319	рис. 4	φ, b	—φ, b
358	12 сл.	ε ₂	1ε ₂
360	14 св.	рис. 1, 6	рис. 1, в
377	рис. 7, 1 сл.	Hg	H ₂
501	рис. 5, 8 сл.	1	↑
584	1 св.	продукт;	продукт 1;

Труды совещания по электрохимии