

НАУКА В ЛИЦАХ: ОЧЕРКИ О ВОРОНЕЖСКИХ ХРОМАТОГРАФИСТАХ

Часть 2

УДК 543.06
ВАК 02.00.02

Селеменов В.Ф., д.х.н., ВГУ, common@chem.vsu.ru, **Рудаков О.Б.**, д.х.н., ВГТУ



Хроматографическая школа Воронежа ведет свою историю с самых первых дней создания в Воронежском государственном университете химического факультета. Благодаря усилиям выдающихся ученых – М.С.Цвета, А.В.Думанского, В.П.Мелешко, А.А.Мазо в ВГУ и других вузах города появились лаборатории хроматографии, в которых рождались новые научные направления, велись фундаментальные работы по развитию хроматографических методов и решались важнейшие прикладные задачи самых разных отраслей народного хозяйства. Результаты этих исследований актуальны и сегодня.

ГЕННАДИЙ АФАНАСЬЕВИЧ ЧИКИН (1935–1999 гг.)



Г.А.Чикин родился в 1935 году в г. Россошь Воронежской области и после окончания школы поступил на химический факультет Воронежского государственного университета. Еще студентом он активно занимался научной работой под руководством профессора В.П.Мелешко, а по окончании университета по рекомендации Валентина Пименовича продолжил

свою деятельность в отраслевой лаборатории ионитов Воронежского Совнархоза. С 1963 года Г.А.Чикин стал ассистентом кафедры аналитической химии ВГУ. Обобщив результаты своих исследований по сорбции пигментов сахарных производств ионитами, в 1969 году он защитил кандидатскую диссертацию и стал одним из ведущих специалистов в стране в этой области. Под руководством Чикина впервые в СССР был разработан ионообменный способ обесцвечивания сахарорафинадных сиропов, успешно внедренный в производство на Краснопресненском сахарном заводе им. Ф.М.Мантулина в Москве и на двух тульских сахарорафинадных заводах.

В 1971 году Геннадий Афанасьевич был избран доцентом кафедры аналитической химии. Он читал лекции по хроматографии, аналитической химии, ионообменной технологии, руководил дипломными работами.

В 1975 году Чикин стал деканом химического факультета, в 1977 году – проректором по вечернему и заочному обучению, а затем проректором по общим вопросам. На последней должности Г.А.Чикин проработал 22 года до конца своей жизни, снискав признательность и глубокое уважение всех сотрудников университета.

В 1977 году Геннадий Афанасьевич получил звание профессора, а в 1978 году был избран заведующим кафедрой аналитической химии, которой руководил до 1988 года, одновременно возглавляя Проблемную лабораторию хроматографии. В 1978 году Г.А.Чикин возглавил работу секции "Ионообменная технология" в Научном Совете по хроматографии АН СССР. В этой должности Геннадий Афанасьевич организовывал Всесоюзные и Республиканские конференции по ионному обмену, мембранным процессам и хроматографии. Конференции в Воронеже под председательством Чикина объединяли сообщества исследователей, работающих в области мембранных процессов и ионного обмена. В эти годы продолжалась традиция проведения Всероссийских конференций по ионному обмену "Иониты". В течение 20 лет Чикин в качестве редактора возглавлял выпуск ежегодного межвузовского сборника "Теория и практика сорбционных процессов".

В 1984 году вышло в свет учебное пособие под редакцией Г.А.Чикина и О.Н.Мягкого с грифом Минвуза РСФСР "Ионообменные методы очистки веществ", в написании которого приняли участие 16 ученых кафедр аналитической и физической химии ВГУ. В нем рассмотрены основные технологические аспекты выделения, концентрирования, разделения неорганических и органических веществ из водных растворов и газовых смесей с использованием ионообменных материалов.

На кафедре аналитической химии велись фундаментальные исследования в области термодинамики, кинетики, динамики ионного обмена и хроматографии, а также решались актуальные прикладные задачи: ионообменная и мембранная очистка природных вод, промывных и сточных вод гальванических производств, осветление сахарных растворов, выделение из производственных микробиологических и пищевых сред оксикислот и аминокислот в виде кристаллов и др.

В период с 1978 по 1988 годы, когда Г.А.Чикин руководил учебной и научной деятельностью кафедры, в производство были внедрены оригинальные разработки с использованием ионообменной и мембранной технологий:

- ионообменная очистка сточных вод и отработанных электролитов гальванических производств, которая позволила решить на ряде предприятий Бежецка, Воронежа, Днепродзержинска, Днепропетровска,

Самары, Саранска, Славянска, Тирасполя, Энгельса проблему обратного водоснабжения и возврата в производственный цикл ионов переходных металлов (Cr, Ni, Co, Zn, Mo, Cd);

- получение высокоомной воды для контуров обратного водоснабжения и охлаждения (совместно с ФИАН, г. Москва) в аппаратах спутниковой связи;
- очистка природных вод от гумусовых и фульвокислот пористыми анионитами для получения ультрачистой воды на предприятиях атомной, электронной, химической промышленности и теплоэнергетики (заводы "Мезон", "Кулон", ПО "Электрон", ПО "Светлана", НИИ "ГИРИКОНД", ПО "Авангард" в Ленинграде; Электротехнический завод в Таллине);
- осветление сахаро-рафинадных сиропов ионами на заводах Слуцка, Уссурийска, Яготина;
- ионообменный способ выделения лимонной кислоты из производственных растворов в виде кристаллов на предприятии в Белгороде;
- промышленный способ выделения лизина из микробиологических сред в форме кристаллов с использованием сульфокатионитов на НПО "Лизин" (Чаренцаван, Армянская ССР) совместно с московским ВНИИ генетики;
- пилотные испытания ионообменных установок по рекуперации газов и паров на предприятиях судостроения;
- судовые испытания промышленной электродиализной установки для получения обессоленной воды из морской на рыболовецких траулерах.

Под руководством Чикина кафедра аналитической химии вместе с другими кафедрами химфака приняла самое активное участие в совершенствовании учебно-воспитательного процесса и органичном соединении обучения с научными исследованиями студентов. В 1979 году химфак ВГУ получил разрешение Минвуза РСФСР на создание и апробирование собственного экспериментального учебного плана, в соответствии с которым последние 1,5 года обучения отводились на выполнение дипломной работы в отраслевых и проблемных лабораториях НИИ хроматографии (НИИ химии), на предприятиях или в НИИ АН СССР. Интересной формой организации НИРС стало создание проблемных студенческих групп "Ионит", "Мембрана", "Сорбенты в биологии", "Водоподготовка" и др., объединенных общностью тематики исследований и научного направления. В состав таких групп входили сотрудники университета, аспиранты и студенты разных курсов.

В результате модернизации учебного процесса в 1984 году с участием студентов было опубликовано 22 статьи (в том числе 16 в центральной печати) по науч-

ной тематике кафедры, получено 3 патента, внедрено 6 рационализаторских предложений, сделано 25 докладов на Всесоюзных и региональных научных конференциях, кроме того, 21 студенческая работа вошла в отчеты по госбюджетным и хоздоговорным темам, а 16 работ было представлено на Всесоюзном конкурсе.

По результатам научных исследований в области ионного обмена Г.А.Чикин опубликовал более 400 статей, семь монографий и учебных пособий. Им получено 12 авторских свидетельств и патентов РФ. Геннадий Афанасьевич был руководителем и консультантом 5 кандидатских диссертаций.

ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ ШАПОШНИК



Владимир Алексеевич Шапошник родился в 1935 году в городе Валуйки Белгородской области. В 1953 году он закончил с золотой медалью среднюю школу и поступил на химический факультет ВГУ. После

окончания университета Владимир Алексеевич четыре года работал начальником отделения на Данковском комбинате кремнийорганических полимеров (Липецкая обл.), а затем поступил в аспирантуру на кафедру аналитической химии Воронежского технологического института (ВТИ). В 1966 году он защитил кандидатскую диссертацию "Электродиализ труднорастворимых электролитов с применением ионообменных мембран" и продолжил работать в ВТИ сначала ассистентом, а затем доцентом. В 1979 году он был избран заведующим кафедрой органической химии Воронежского сельскохозяйственного института, а в 1982 году защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора химических наук.

В 1983 году В.А.Шапошник был приглашен на кафедру аналитической химии ВГУ, а спустя два года ему присвоили звание профессора. На протяжении десяти лет, с 1988 по 1998 годы, Владимир Алексеевич заведовал кафедрой аналитической химии ВГУ, где читал курсы по аналитической химии, хроматографии, физической химии мембранных процессов, химической экологии, проблемам современной химии, философским вопросам

В 1988 году Г.А.Чикин оставил пост заведующего кафедрой, продолжив руководство секцией "Промышленная хроматография" в Научном Совете по хроматографии АН СССР, редактирование сборника "Теория и практика сорбционных процессов" и председательство в оргкомитетах конференций "Иониты", проводимых в Воронеже. Заведующим кафедрой аналитической химии был избран профессор Владимир Алексеевич Шапошник.

Трудолюбие, высокий профессионализм, интеллигентность, веселый нрав всегда были теми свойствами характера, которые привлекали в Г.А.Чикине коллег и студентов.

естествознания. В качестве приглашенного профессора он читал курсы лекций в университете Мартина Лютера в Галле, Ольденбургском университете им. Карла фон Осецкого, в университетах Парижа и Руана, Санкт-Петербургском, Кубанском и Тюменском государственных университетах. В настоящее время он работает председателем Комиссии по истории и методологии в Научном совете РАН по аналитической химии.

В.А.Шапошник – заместитель редактора журнала "Сорбционные и хроматографические процессы", член редколлегии журнала "Конденсированные среды и межфазные границы", которые включены в перечень ВАК. Он состоит в двух диссертационных советах по химическим наукам. В 1997, 1998, 2000 и 2001 годах Владимиру Алексеевичу присуждалось звание "Соросовский профессор" за успехи в науке и образовании, а в 2003 году – почетное звание "Заслуженный деятель науки Российской Федерации". Им написано четыре монографии и более 370 статей в области мембранной технологии. Владимир Алексеевич был консультантом 3 докторских и руководителем 19 кандидатских диссертаций.

Под руководством В.А.Шапошника разработан электромембранный метод получения ультрачистой воды для предприятий электронной и радиотехнической промышленности, а также предложены математические модели электродиализа с ионообменными мембранами. Совместно с коллегами ему удалось установить факты нелинейных явлений переноса в электромембранных системах при высокоинтенсивных токовых режимах, облегченного диффузионного транспорта аминокислот в селективных мембранах, наличия барьерного эффекта и стимулированной электромиграции амфолитов. Разработанный на кафедре метод многочастотной лазерной интерферометрии позволил впервые визуализировать процессы в растворах на границе с ионообменниками

ЖУРНАЛ "СОРБЦИОННЫЕ И ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ"



Журнал "Сорбционные и хроматографические процессы" издается с 2000 года с периодичностью 6 раз в год и является преемником сборника "Теория и практика сорбционных процессов".

Основные темы издания.

- Молекулярное, пространственное, кластерное строение природных и синтетических сорбентов и носителей, ионообменных носителей, ионообменных гранульных и мембранных материалов.
- Синтез, модифицирование, изменение свойств сорбентов в процессе их эксплуатации.
- Приборы и новые методы исследований хроматографических, ионообменных и мембранных материалов.
- Термодинамика, кинетика и динамика сорбционных, ионообменных, мембранных процессов.
- Кинетика и механизм формирования ионообменных пленок, поверхностей, гетероструктур.

- Электрохимические процессы в природных и синтетических мембранах.
- Безреагентные и ресурсосберегающие способы регенерации ионообменных материалов.
- Моделирование сорбционных, ионообменных и мембранных процессов.
- Применение ионообменных, сорбционных и мембранных технологий в промышленности, в охране окружающей среды, в медицине, фармацевтике, криминалистике, селективном детектировании.
- Хроматографические методы в процессах разделения и в химическом анализе.

Главное место в журнале уделяется оригинальным статьям, описывающим результаты крупных завершённых исследований. Наряду с оригинальными научными статьями журнал публикует итоговые обзоры, подготовленные по специальному заказу редакции, и краткие сообщения (объёмом не более 4 страниц). Журнал является международным по своему охвату и принимает к публикации статьи на русском и английском языках.

Журнал "Сорбционные и хроматографические процессы" придерживается "Платиновой" модели полного открытого доступа к публикациям на условиях лицензии CC BY-NC-ND (Attribution Non-Commercial No Derivatives), то есть лицензии "С указанием авторства – Некоммерческая – Без производных". По условиям лицензирования, возможна загрузка публикуемых материалов и их обмен с другими людьми только в том случае, если указывается авторство, а также исключается изменение и использование в коммерческих целях. Выбранный вид лицензирования обеспечивает бесплатный открытый доступ к статьям на сайте журнала <http://www.sorpchrom.vsu.ru>, а также на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ); в список журналов ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук; в Международные базы данных Chemical Abstracts и Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science.

и получил широкое признание. Методами квантовой химии, молекулярной динамики, ИК- и ЯМР-спектроскопии был проведен структурный анализ ионообменников в различных ионных формах. Это позволило установить наиболее вероятные структуры гидратированных ионных групп катионитов и показать, что наибольший вклад в энергию активации транспорта в таких систе-

мах вносит энергия водородных связей между гидратными оболочками противоионов. В это же время были разработаны разностно-контактный метод измерения электропроводности мембран и метод многочастотной лазерной интерферометрии для измерения концентрационных полей в системах раствор/ионообменная мембрана и раствор/гранула ионита.

Кроме фундаментальных исследований, на кафедре решались прикладные задачи, возникающие на промышленных объектах. Наиболее важные результаты были получены по следующим направлениям:

- обоснование физико-химических процессов и реализация процессов удаления гумусовых и фульвокислот из водных сред методом препаративной хроматографии;
- разработка теоретических основ ионообменной очистки природных вод, сопутствующих газовым месторождениям;
- научное обоснование и разработка технологии промышленной очистки сточных вод и отработанных электролитов гальванических производств с использованием ионообменников;

- общие принципы удаления несахаров из дефекационных и сатурационных соков ионообменниками при очистке свеклосахарных сиропов;
- технологическое решение для выделения оксикислот с использованием ионообменников;
- физико-химические основы выделения аминокислот из микробиологических сред и гидролизатов методами ионообменной и препаративной хроматографии;
- математическое моделирование процессов электролиза и физико-химические основы глубокого обессоливания воды.

Сегодня В.А.Шапошник продолжает работать на кафедре аналитической химии ВГУ в должности профессора-консультанта.

ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ КОТОВ (1937–2017 гг.)



Еще одна научно-педагогическая школа по ионному обмену и мембранным процессам была создана на кафедре химии Воронежского государственного аграрного университета выпускником химического

факультета ВГУ Владимиром Васильевичем Котовым. В.В.Котов получил два высших образования, закончив сначала геологический, а затем и химический факультет ВГУ. После окончания химического факультета Владимир Васильевич работал в Воронежском филиале Всесоюзного НИИ синтетического каучука, Воронежском технологическом институте, а с ноября 1980 года – в Воронежском государственном аграрном университете, где с 1983 по 2008 годы возглавлял кафедру химии.

Областью научных интересов Владимира Васильевича стала физическая химия полимеров и полимерных мембран. В 1972 году он защитил кандидатскую диссертацию на тему "Исследования в области электролиза слабых электролитов с ионообменными мембранами", а в 1989 году – докторскую диссертацию "Мембранное разделение смесей органических и неорганических электролитов". Научные разработки В.В.Котова и его учеников в ряде случаев являются основополагающими как

в области выделения и очистки пептидов и гуминовых кислот, так и в сфере синтеза и модификации ионообменных мембран, используемых при изготовлении пьезосенсоров.

Наиболее значимые практические результаты его исследований:

- баромембранная система очистки сточных вод гальванических производств от тяжелых металлов;
- комплексная мембранная система очистки сточных вод, содержащих поверхностно-активные вещества;
- электромембранный метод очистки и выделения пектина из кислотосодержащих экстрактов растительного сырья;
- электромембранный метод получения очищенных препаратов гумусовых кислот;
- новые ионообменные мембраны на основе полиамидокислоты с исследованием их физико-химических свойств;
- методы модифицирования промышленных ионообменных мембран полиэлектролитами различной химической природы.

Профессор Котов опубликовал более 500 статей и получил 24 патента РФ. Под его руководством защищено 2 докторских и 17 кандидатских диссертаций.

В.В.Котов – крупный ученый-химик, имеющий большие заслуги в разработке важных научных направлений и решений народнохозяйственных задач. Он награжден почетными грамотами Министерства сельского хозяйства, администрации Воронежской области и руководства Воронежского государственного аграрного университета. В 2009 году ему присвоено звание "Заслуженный деятель науки РФ", а в 2010 году – "Заслуженный профессор ВГАУ".

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ИОНИТЫ"

Международная научно-практическая конференция "Иониты" проводится ВГУ регулярно начиная с 1961 года. В то время кафедрой аналитической химии Химического факультета руководил ректор ВГУ Валентин Пименович Мелешко.

За это время научный форум прошел путь от всесоюзной, а затем всероссийской конференции до статуса международной.

В 2014 году XIV конференция "Иониты" была подготовлена и проведена совместно с III Симпозиумом по кинетике и динамике обменных процессов, организатором которой выступает Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской академии наук. Общая работа двух научных форумов - конференции и симпозиума - стала символической, это позволило российскому хроматографическому сообществу отказаться от раскола разных направлений хроматографии в ионном обмене и мембранах и вернуться к идее объединения научных поисков.

В 2017 году состоялась XV Международная научно-практическая конференция "Физико-химические основы ионообменных и хроматографических процессов" ("Иониты" – 2017). Традиционно мероприятие было организовано кафедрой аналитической химии Воронежского государственного университета. Открыл заседание проректор по науке и инновациям ВГУ Василий Попов.

В 2017 году на конференции было представлено 120 докладов более 100 участников из 19 городов Российской Федерации и зарубежья. Более 35 докладов подготовили молодые ученые, которые занимаются исследованиями в научных центрах в Москве, Санкт-Петербурге, Воронеже, Краснодаре. Наиболее интересные выступления были отмечены почетными грамотами оргкомитета как на стендовой сессии, так и на пленарном заседании.

Задачей следующего научного форума "Иониты" оргкомитет объявил привлечение к исследованиям и работе конференции представителей промышленного сектора.

– Необходимо широкое внедрение практических технологий на основе представленных научных методов. Такая перспектива уже просматривается. На сегодняшний день часть предприятий оборонной промышленности, а также представители сельского хозяйства и медицины тесно связаны с разработками ряда вузов, в том числе и ВГУ, – отметил заведующий кафедрой аналитической химии химического факультета ВГУ, председатель научного комитета конференции Владимир Федорович Селеменов.



ВЛАДИМИР ФЕДОРОВИЧ СЕЛЕМЕНЕВ



Вся 40-летняя работа В.Ф.Селеменова связана с кафедрой аналитической химии ВГУ, где он трудится с 1964 года и до сегодняшнего дня: сначала инженером, научным сотрудником, ассистентом, затем доцентом кафедры, а после защиты докторской диссертации в 1993 году ему было присвоено звание профессора. В 1998 году он был избран на должность заведующего кафедрой аналитической химии.

Изучая взаимодействия в системе иониты/органические ионы, в частности, физиологически активные вещества, Владимир Федорович впервые обнаружил корреляцию между поляризуемостью, электроотрицательностью и селективностью обмена анионов аминокислот на высокоосновных анионитах и показал, что ионообменное изотермическое пересыщение обладает "симметричностью" относительно ионных групп цвиттерлита и сорбентов. Эффект пересыщения аминокислот является общим свойством для катионитов (при $pH \geq pI$), а стабильность пересыщенных растворов определяется как строением гидратных структур в системе противоион/сорбент, так и наличием ионных граничных структур цвиттерлита, между которыми происходят туннельные переходы протона. Селеменов показал, что процессы пересыщения в наибольшей степени характерны для макропористых сорбентов по сравнению с их гелевыми аналогами. Им была предложена модель ионообменного изотермического пересыщения аминокислот, включающая следующие стадии: перезарядку ионов сорбата, образование полиассоциатов аминокислоты в сорбенте и вытеснение их во внешний раствор, а затем кристаллизацию цвиттерлита.

На основании развитых представлений о структуре воды в сорбентах и механизме ионообменного изотермического пересыщения Селеменов и его коллеги разработали научно обоснованные рекомендации по выделению из гидролизатов кристаллической смеси аминокислот с использованием сорбента Стиросорб МХДЭ-100 и выделению индивидуальных цвиттерлитов из ферментационных сред, а также безреагентному разделению близких по свойствам аминокислот (пролин+валин, фенилаланин+тирозин, тирозин+триптофан и др.) с использованием температурного фактора и различий в константах протолиза. Им были

предложены способы утилизации модифицированных анионитов в качестве комплекситов для извлечения ионов переходных металлов из сточных вод и в качестве носителей для иммобилизации ферментов. Кроме того, были разработаны оптимальные для конкретных технологических процессов способы регенерации сорбентов при выделении и разделении аминокислот из микробиологических сред и гидролизатов.

Закономерности, предложенные В.Ф.Селеменовым, находят подтверждение при изучении сорбции не только аминокислот, но и пептидов, фосфолипидов, нуклеиновых кислот, ферментов. Благодаря его работам сформировалось новое научное направление: "Равновесные и неравновесные процессы с элементами самоорганизации при сорбции физиологически активных веществ ионообменниками".

В настоящее время на кафедре, возглавляемой проф. Селеменовым, проводятся научно-исследовательские работы по следующим направлениям:

- изучение физико-химических основ мембранно-сорбционных процессов выделения и очистки физиологически активных веществ;
- исследование термодинамики неравновесных процессов в ионитах и мембранах;
- изучение синергетики и использования фрактальных представлений о процессах, происходящих при взаимодействии ионита, растворителя и физиологически активного вещества;
- изучение физико-химических процессов, наблюдаемых в ионитах под действием температурных, электрических, магнитных и механических полей.

В перспективе – решение таких научных задач, как транспорт и химические реакции в ионообменных материалах, синергические процессы и стабильность образования полимолекулярных слоев в фазе сорбента, нелинейные процессы в ионообменных системах. Кроме того, предполагается остановиться на важных прикладных задачах, связанных с деградацией ионообменных материалов при их длительной эксплуатации, их модификацией и утилизацией.

Благодаря усилиям В.Ф.Селеменова была создана совместная лаборатория кафедры аналитической химии ВГУ и Института физической химии РАН – "Ионообменная хроматография".

Владимир Федорович – автор 10 книг, из которых следует отметить учебное пособие "Ионообменные методы очистки веществ" (1984) с грифом Минвуза РФ, учебное пособие "Физико-химические и биологические методы оценки качества лекарственных средств" (1999) с грифом Минздрава РФ, "Практикум по ионному обмену" (1999), "Практикум по технологии лекарственных форм заводского производства" (1998), монографии "Инфракрасная спектроскопия ионообменных

материалов" (1989), "Фульвокислоты природных вод" (2001), "Физико-химические основы сорбционных и мембранных методов выделения и разделения аминокислот" (2002), "Спутник хроматографиста. Методы жидкостной хроматографии" (2004) и "Меланоидины" (2004). Им опубликовано 1024 статьи и получено 36 патентов РФ на изобретения. Под руководством Владимира Федоровича защищено 34 кандидатских диссертации, он являлся консультантом 7 докторских диссертаций.

Многие годы В.Ф.Селеменев был председателем оргкомитета Всероссийских конференций по ионному обмену "Иониты", с 1988 – председателем секции "Ионо-

обменная хроматография" Научного совета по хроматографии РАН. Он является главным редактором журнала "Сорбционные и хроматографические процессы", заместителем редактора журнала "Вестник ВГУ" (серия: Химия, биология, фармация), членом редколлегии журнала "Конденсированные среды и межфазные границы", членом правления Экологического центра ВГУ, членом диссертационных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций по химическим наукам, биофизике и биохимии, членом Экспертного совета секции "Проблемы развития экологии и здравоохранения" Национального совета по науке России.

ТАМАРА АЛЕКСАНДРОВНА КРАВЧЕНКО



После окончания химического факультета ВГУ в 1960 году Т.А.Кравченко осталась в аспирантуре университета и в 1964 году защитила кандидатскую диссертацию "Коррозия металлов при нерав-

номерной концентрации окислителей в растворе".

С 1965 по 1967 годы Т.А.Кравченко – доцент кафедры физической химии Воронежского госуниверситета, а после защиты докторской диссертации в 1986 году – профессор этой же кафедры. В 2000 году она получила звание "Заслуженный деятель науки РФ", а в 2010 – признана лидером в номинации "Наука Воронежской области". Областью научных интересов Тамары Александровны является физико-химия электроноинообменников (металлоинообменных наноконпозигов): термодинамика, макрокинетика, динамика, электрохимия.

Ею были разработаны принципы создания агрегативно устойчивых наноструктурированных металлов в полимерных ионообменных матрицах, отличающихся высокой энергоемкостью.

Т.А.Кравченко удалось установить взаимосвязь процессов электронного и ионного обмена и определить их роль в стабилизации нанодисперсного металла в ионообменных матрицах. Она продемонстрировала, что дисперсное состояние металлического компонента и ионообменное поглощение собственных ионов металла

из раствора смещают потенциал ионометаллической пары в ионообменнике в противоположном направлении, и установившийся потенциал является результатом комплексного воздействия этих факторов.

Тамара Александровна выдвинула и обосновала концепцию редокс-сорбции как гетерогенного сорбционно/реакционного процесса, состоящего из нескольких этапов: переноса вещества к поверхности частицы металлоинообменника, молекулярной или ионообменной сорбции, переноса по раствору, заполняющему поровое пространство, или ионогенным центрам и окислительно-восстановительной реакции между сорбируемым веществом и реакционноспособными металлическими центрами.

На основе предложенной ею теории макрокинетики была поставлена и численно решена задача динамики редокс-сорбции на зернистом слое композита металл/ионообменник, а также развиты представления об электроосаждении и электрорегенерации металла в ионообменных матрицах и электровосстановлении кислорода на композитах металл/ионообменник. Была обнаружена электрохимическая активность металлсодержащих электроноинообменников, то есть их способность окисляться и восстанавливаться под действием электрического тока.

Т.А.Кравченко разработала безреагентный способ электрохимической регенерации металлсодержащих электроноинообменников и на базе развиваемых представлений о кинетике электрохимических превращений определила условия его эффективного проведения.

Проф. Кравченко – автор свыше 250 работ, в том числе книги "Кинетика и динамика процессов в редокситах" (Москва, 1982; совместно с Н.И.Николаевым). Она продолжает работать на кафедре физической химии ВГУ. Под руководством Тамары Александровны защищено 23 кандидатских и 2 докторских диссертации. ■