



ИТОГИ

научно-практического семинара «Сверхкритические флюидные – инновационные технологии «зеленой нанохимии», проходившего в рамках деловой программы международной выставки Химия 2019 с 16 по 19 сентября в городе Москва, Экспоцентр на Красной Пресне

Международная выставка «Химия» проводится с 1965 года и является крупнейшим отраслевым мероприятием химической промышленности и науки в России. Ежегодно выставка представляет передовые решения и новые возможности химического и нефтехимического комплексов для различных отраслей применения. 2019 год провозглашен Генеральной ассамблеей ООН Международным годом Периодической таблицы химических элементов.

150-летний юбилей Периодической системы станет важной темой экспозиции и деловой программы выставки «ХИМИЯ-2019».

Традиционно выставка ХИМИЯ сопровождается обширной деловой программой: конференциями, семинарами, круглыми столами по актуальным вопросам Российской научной и промышленной химии.

Организация и проведение семинаров по актуальному направлению развития химии – «зеленой химии» также уже стало традиционным. Впервые семинар по сверхкритическим флюидным нанотехнологиям для «зелёной химии» был организован в ЦВК «Экспоцентр» рамках «Международной химической ассамблеи – ICA-2014. Зеленая Химия» и охватывал широкий круг вопросов, связанных с этим направлением в нашей стране. Постепенно он вырос в большой научно-практический семинар по современным достижениям ученых, готовым для коммерциализации.

Сверхкритические флюидные нанотехнологии (СКФ) – это химические технологии, в которых используются вещества, преимущественно газы, находящиеся в сверхкритическом состоянии. В этом состоянии вещества обладают особыми свойствами: сочетают растворяющую способность жидкости и высокую проникающую способность газа.

Сочетание этих свойств позволяет использовать сверхкритические флюиды в качестве эффективных растворителей во многих технологических процессах, заменяя опасные для человека и природы органические растворители на безопасные вещества в сверхкритическом состоянии (вода, углекислый газ и др.).

Традиционно семинар организует Химический факультет МГУ, Редакция и редколлегия специализированного журнала «Сверхкритические флюиды: теория и практика». В этом году семинар проходит при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ – одного из крупнейших институтов развития инновационной инфраструктуры в России. Фонд создан на основании закона «О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий».

Деятельность Фонда нацелена на поддержку и развитие всех российских предприятий nanoиндустрии по таким направлениям, как развитие технологической инфраструктуры, кадрового потенциала, стимулирование спроса, стандартизация и сертификация новой продукции, совершенствование законодательства, популяризация высоких технологий.

Программа семинара в 2019 году была следующая:

16 сентября

Пленарная сессия: «Будущее химического комплекса: инвестиции, инновации, экология»

14:00–16:00

Павильон №2,

зал 3, Open Space

Модератор: Виктор Петрович Иванов, Президент Российского Союза химиков

Участники дискуссии:

- Александр Орлов, директор Департамента химико-технологического комплекса и биоинженерных технологий Минпромторга России;
- Владимир Владимирович Разумов, заместитель председателя Правления ПАО «Сибур Холдинг»;
- Михаил Александрович Сутягинский, председатель Комитета по химической промышленности «Деловой России» / «Инновационные решения в нефтехимической отрасли для экологизации больших городов»;
- Максим Вальковский, руководитель Департамента газохимии и нефтехимии, Haldor Topsoe;
- Калмыков Степан Николаевич, и.о. декана Химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Открыл пленарную сессию президент Российского союза химиков Иванов В.П. подчеркнул значимость диалога между промышленностью, институтами власти, научным сообществом для создания стабильного роста экономики страны, немалую часть в которую вносит химический комплекс России.

Орлов, как представитель Минпромторга России и руководитель департамента химико-технологического комплекса и биоинженерных технологий представил доклад о состоянии отрасли на сегодняшний день. О новых производственных мощностях, открытых на волне импортозамещения. О важности новых технологий, включающих в себя зеленые нанотехнологии, экологическую значимость которых трудно переоценить. Заместитель правления ПАО «Сибур-Холдинг» также подтвердил значимость внедрения новых технологий в производство, таких как новые катализаторы с использованием нанотехнологий, создаваемых в ходе работы научного сообщества РФ, работ по глубокой переработке полимерной продукции. Участвующий в работе пленарной сессии и. о. декана химического факультета МГУ член.-корр. РАН Калмыков С.Н. не оставил без внимания необходимость целевой подготовки молодых специалистов - химиков совместно с компаниями химического комплекса для обеспечения высокого уровня кадрового состава химического комплекса РФ, а также о возможности организации совместных программ с образовательным фондом РОСНАНО.

16-19 сентября

Постерная сессия

16-19 сентября

Павильон №2

Стенд № 23В45

“Современные разработки в области наноматериалов и функциональных материалов, флюидные технологии”

Павильон №8

Зал 1 стенд таблицы

Площадка выставки в честь 150-летия периодического закона химических элементов

17 сентября

Научные доклады

Павильон №2

Зал семинаров №3

11.00-11.30 Злотин С.Г. д.х.н., Институт органической химии

им. Н.Д. Зелинского РАН (г. Москва)

Экологичный синтез высокоэнергетических материалов в среде устойчивых сжиженных газов

11.30-12.00 Залепугин Д.Ю. , к.х.н., Институт общей

и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН

(г. Москва)

Создание полимерных композитных материалов с использованием сверхкритических флюидов и некоторые аспекты их применения

12.00-12.30 Синев М.Ю. , д.х.н., Институт химической физики

им. Н.Н. Семенова РАН (г. Москва)

Сверхкритическая вода: парадоксальные свойства и новые технологии

12.30-13.00 Перерыв

13.00-13.30

Припахайло А.В., Институт геохимии

и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

(г. Москва)

Использование сверхкритического флюидного CO₂ для фракционирования и разделения компонентов нефтяных систем

13.30-14.00 Леменовский Д.А., д.х.н.,

МГУ им. М.В. Ломоносова, химический факультет

(г. Москва)

Сверхкритическая флюидная модификация биологических и кальцийфосфатных матриц,

используемых для изготовления хирургических имплантатов, для целей регенеративной медицины

14.00-14.30 Юсупов В.И., Институт фотонных технологий

ФНИЦ Кристаллография и фотоника РАН

(г. Москва)

Лазер+ Сверхкритические флюиды= Новые перспективные технологии

14.30-15.00 Воробей А.М. , ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН

(г. Москва)

Сверхкритические флюидные технологии создания микрочастиц

В семинаре суммарно приняли участие более 500 человек. На научную часть пришли коллеги из институтов РАН и МГУ. Среди слушателей студенты, аспиранты и сотрудники ВУЗов и Академических институтов, представители компаний химической отрасли и start-up проектов. Количество молодых ученых до 39 лет - 26, из них до 30 лет было 17 человек.

Участники семинара прослушали доклады о современном состоянии сверхкритической флюидной нанотехнологии и последних разработках в данной области. Открыл и вел семинар чл.-корр. РАН Владимир Константинович Иванов - директор Института общей и неорганической химии РАН им. Н.С. Курнакова.

В первом докладе Злотина С.Г., д.х.н. (Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН). «Экологичный синтез высокоэнергетических материалов в среде устойчивых сжиженных газов» обсуждались новые подходы к синтезу данных наноматериалов, представлены оригинальные схемы синтеза материалов в среде сверхкритических флюидов, а также использование в качестве среды для повышения ее растворяющей способности фторуглерода (C₂F₄H₂) вместо традиционного сверхкритического диоксида углерода.

Следующим докладчиком выступил старший научный сотрудник ИОНХ РАН им. Н.С. Курнакова к.х.н. Залепугин Д.Ю. Тема доклада «Создание полимерных композитных материалов с использованием сверхкритических флюидов и некоторые аспекты их практического применения». В докладе выступающий отразил современное состояние проблемы создания композиционных материалов размерности нано, привел примеры практического использования таких методов в технике для окраски тканей и волокон, в медицине для создания систем медленного высвобождения лекарств «drug delivery» и других областях.

Следующий докладчик М.Ю. Синев (Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН) рассказал об особенностях свойств воды вблизи и за критической точкой, а также о практическом использовании этих свойств в современных технологиях. Название доклада: «Сверхкритическая вода: парадоксальные свойства и новые технологии».

Выступавший затем Припахайло А.В. (Институт геохимии и аналитической химии им. В.Н. Вернадского РАН) в докладе «Использование сверхкритического флюидного CO₂ для фракционирования и разделения компонентов нефтяных систем» рассказал о преимуществах использования сверхкритических флюидов по сравнению с традиционными органическими ароматическими растворителями в процессах выделения целевых углеводородов из «тяжелой» нефти.

Доклад «Сверхкритическая флюидная модификация биологических и кальцийфосфатных материалов, используемых для изготовления хирургических имплантатов для целей регенеративной медицины» от имени со-авторов (Леменовского Д.А. и др.) представил пученый из ЦИТО им. Н.Н. Приорова Зайцев В.В. Он рассказал о возможностях сверхкритического диоксида углерода по очистке ксеногенных костных матриц для дальнейшего использования их в качестве имплантатов для замены костных тканей. В докладе также подчеркивались преимущества сверхкритических сред при модификации биоимплантатов антибиотиками и белковыми добавками, способствующими биосовместимости и росту остеобластов в послеоперационный период.

Докладчик Юсупов В.И. из Института фотонных технологий ФНИЦ Кристаллография и фотоника РАН сделал доклад на тему «Лазер+ сверхкритические флюиды = новые перспективные технологии», в котором затронул тему сочетания лазерных и сверхкритических технологий и привел примеры практического использования таких систем.

Завершающий доклад «Сверхкритические флюидные технологии создания микрочастиц» делал сотрудник ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН Воробей А.М. В докладе были отражены последние достижения в области получения микро и нано-частиц с использованием нескольких подходов из портфолио сверхкритических флюидных технологий - методы RESS, SAS, SEDS, PGSS, SAA. Приведены практические примеры использования нано-и микрочастиц, полученных с использованием сверхкритических флюидов в медицине и фармакологии.

После проведения семинара состоялся обмен мнениями о выслушанных докладах между участниками мероприятия.

Собравшиеся пришли к единому мнению, что обсуждаемые Сверхкритические флюидные нанотехнологии являются весьма перспективными для внедрения в практику разработок в области «зеленой химии», для развития СКФ технологии безусловно требуются инвестиции государства и частных инвесторов, разработки готовы к масштабированию и широкому внедрению в химическую промышленность.