

Редакционная коллегия: проф. Ильяс Л.С.
с.п.л. Федоровский Г.Д.
доц. Васильев А.В.

Естественные и антропогенные аэрозоли: тезисы докладов IX международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Г.В. Розенберга, 16-17 октября 2014 г. – СПб.: Изд-во ГПА, 2014. – 108 с.

В сборнике представлены тезисы докладов IX международной научной конференции «Естественные и антропогенные аэрозоли», посвященной 100-летию со дня рождения Г.В. Розенберга, проведенной на базе Государственной поларной академии 16-17 октября 2014 г. В конференции приняли участие ученые, преподаватели вузов, специалисты научно-исследовательских организаций и учреждений России, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, Таджикистана, США и Франции.

Материалы конференции посвящены актуальным проблемам физики, химии и технологии аэрозолей природного и техногенного происхождения. Значительное внимание уделено роли аэрозолей в процессах погоды и климатообразования (пылевые бури, инверсия туманов, облачные системы), а также к изменениям экологических условий среды обитания, в частности в Арктической зоне Российской Федерации.

Все статьи публикуются в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

© Государственная поларная академия, 2014

Безин Б.Д., Ильяс Г.А., Симоненко Д.В., Тихонова А.В., Физммонетто Е.А., Яншич Е.Г. Сравнительная оценка состава пылевого аэрозоля на фоновой и городской станциях наблюдения Томского региона в зимний период	24
Васильев А.В. Об вычислении контура Фойгта и его производных в аппроксимации Хумалагача	25
Валдин В.М. К созданию оптических весов	25
Валдин В.М. Об определении показателя преломления всей толщи атмосферы методом моментов	25
Горчаков Г.И., Карпов А.В., Котейкин В.М., Буинтов Д.В., Соколов А.В. Обобщение модели динамики салинции	26
Горчаков Г.И., Котейкин В.М., Титов А.А., Карпов А.В., Буинтов Д.В., Сергеев А.О. Аппаратура для измерения удельного заряда сальтирующих песчинок	27
Гриднев К.А., Даниленко В.А., Ильяс Л.С. Магнитный монополю в жидком гелии	28
Гриднев К.А., Демидченко В.И., Ильяс Л.С. Простая модель мышечного сокращения	29
Горчаков Г.И., Карпов А.В., Котейкин В.М., Буинтов Д.В., Соколов А.В. Обобщение модели динамики салинции	30
Донченко В.К., Ситенин М.В., Самуиленко Д.А. Вертикальный профиль скорости и направления ветра из лидарных и аэрологических измерений	31
Дорониан А.И., Ильяс Л.С., Колцова Н.А., Шмалко С.А., Фролова Ю.О. Метод очиснения воздушных бассейнов крупных городов от загрязняющих примесей искусственными осадками из облаков	31
Дорониан А.И., Дудык О.И., Ильяс Л.С., Колцова Н.А., Шмалко С.А. Антропогенные аэрозоли, обусловленные модифицированием геофизических процессов	33
Егорова А.Д., Потопилова И.А., Рязанская Ю.Б., Ситонина И.А. Дуплетационное лидарное исследование рассеивающей атмосферы	34
Егорова А.Д., Драбченко В.А., Потопилова И.А., Рязанская Ю.Б., Ситонина И.А. Методы многопараметрического лидарного зондирования атмосферы	35
Егорова А.Д., Драбченко В.А., Потопилова И.А., Рязанская Ю.Б., Ситонина И.А., Шнейерсон Е.С. Адаптивное описание экстремального рассеивания частиц атмосферного аэрозоля	36
Заточинский М.А. Коллективное движение многофазной смеси с постоянной скоростью осаждения и равновесной конденсации	37
Ильяс Л.С. Вода и аэрозоли как региональные климатические факторы	38
Ильяс Л.С., Валдин В.М. Определение массовой концентрации аэрозоля методом спектральной прозрачности	41
Ильяс Л.С., Павлов Б.С. Влияние падений астероидов на глобальный климат	42
Кирьяков В.В. Об излучении атома водорода	44
Ковалева Н.И., Гох В.А., Сидорова С.В., Белавский Г.А., Иваница П.И. Исследование механизма образования подземных пресных вод избилия	

Оглавление

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	8
Ильяс Л.С. О цели и программе конференции	8
Ильяс Л.С., Перов С.И., Уйба В.И., Баров В.В., Дорониан А.И., Давляков Ю.А., Челибанов В.И. Презентация монографии Активный мониторинг природных сред	9
Матвеев Ю.Л. Творческое сотрудничество ленинградских ученых по физике атмосферы: К.Я.Кондратьев и Л.Т.Матвеев	10
Гриднев К.А., Ильяс Л.С., Трапезнико И.М. Простая иезиднейная модель Вселенной	11
Кудейко М.М. Лазерно-локационный метод мониторинга аэрозольной загрязненности атмосферы	12
Петрушина А.Г. Особенности параметризации основных радиационных характеристик облачных слоев смешанного фазового состава	12
Фарафонов В.Г. Оптические свойства слоистых частиц аэрозолей	13
Челибанов В.И. Применение рамановской спектроскопии для идентификации химических и биологических объектов	13
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ НА СЕКЦИОННЫХ ЗАСЕДАНИЯХ	15
Абдуллаев С.Ф., Ильяс Л.С., Назаров Б.И. Оптические свойства аэрозольной пылевой мглы в аэродромном регионе Таджикистана	15
Абдуллаев С.Ф., Ильяс Л.С., Назаров Б.И. Динамика распределения тяжелых металлов и радионуклидных изотопов в образцах почвы и пылевого аэрозоля юга Таджикистана	15
Абдуллаев С.Ф., Назаров Б.И. Влияние аэрозольных загрязнений на урожайность сельскохозяйственной продукции в Таджикистане	17
Абдуллаев С.Ф., Мисаков В.А., Назаров Б.И. Сезонные изменения аэрозольной оптической толщи атмосферы в Душанбе по данным АЭРОНЕТ	18
Алиханов П.П., Исмаилов А.А., Тихонова А.В. О квазипериодических вариациях массовой концентрации приземного аэрозоля	19
Алиханов П.П., Арсланов М.Ю., Белан Б.Д., Белан С.Б., Давляков Д.К., Ильяс Г.А., Ситонина Д.Е., Симоненко Д.В., Тихонова Г.И., Рафи Я.Д., Нидеес Г., Борисевич А.И. Самолетная кампания «ЖК-АЭРОСИБ» 2012г. Вертикальное распределение малых газовых составляющих и аэрозолей в тропосфере над Сибирью	20
Барн В.А., Калитин О.М., Сурина К.С. Аэрозоли в атмосфере Земли и математическая биология	21
Белан Б.Д., Ильяс Г.А., Колцов А.В., Симоненко Д.В., Тихонова Г.И. Исследование дисперсного состава атмосферного аэрозоля в Западной Сибири над мегаполисом (г.Новосибирск) и прилегающим фоновым районом с помощью самолёта-лаборатории Ту-134 «Оптикс»	22
Белан Б.Д., Ильяс Г.А., Рассказчикина Г.М., Симоненко Д.В., Тихонова Г.И. Химический состав аэрозоля в тропосфере фоновых районов юга Западной Сибири в периоды проведения комплексных атмосферных радиационных экспериментов ИОА СО РАН в 2011-2012 гг.	23

магматических очагов затухших вулканов с применением аппаратуры дистанционного резонансно-тестового комплекса «Пинкс»	46
Козлов В.А., Козлов Д.В. Использование новой количественной теории радуги и программы RAINBOW при исследовании рассеивающего излучения атмосферными частицами	48
Колцов А.В., Рахманов Р.Ф., Шнейерсон В.И. Определение концентрации и распределения по размерам в субмикронном аэрозоле на основе поляризационных спектрофотометрических измерений	50
Калитин О.М., Васильев А.В. Прямой метод оценки параметров аэрозолей по данным многоволновых лидарных измерений	51
Котейкин В.М., Емелинко А.С., Сахаридченко М.А., Пономарев Т.Я. Вариации содержания озона и субмикронного аэрозоля в атмосфере г. Москвы	53
Кудейко М.М., Лысенко С.А., Хомич В.В. Лазерно-локационный метод мониторинга загрязненности воздуха респираторными твердыми частицами с разделением на фракции PM ₁₀ , PM _{2.5} и PM _{0.5}	53
Курасов В.Б. Эффект неплотной упаковки молекул в зародыше – ограничения на скорость релаксации	54
Курасов В.Б. Эффект неплотной упаковки молекул в зародыше – двойная модель	55
Курасов В.Б. Эффект неплотной упаковки молекул в зародыше – параболическая модель	56
Курасов В.Б. Влияние диссипационных процессов сложной структуры на скорость нуклеации	57
Курасов В.Б. Различные классы гетерогенных центров	57
Курасов В.Б. Высота активационного барьера гетерогенной нуклеации	58
Курасов В.Б. Кинетическая теория распада агрегированной смеси	59
Курасов В.Б. Кинетическая теория нуклеации агрегированной смеси в динамических условиях	60
Курасов В.Б. Кинетика распада на растворимых ядрах – роль слепых каналов	60
Курасов В.Б. Сплетные каналы нуклеации при конденсации на растворимых ядрах в динамических условиях	61
Курасов В.Б. Нуклеация при степенном законе роста зародышей, сопровождающемся стабилизацией их размера, как мгновенной, так и по экспоненциальному закону	62
Курасов В.Б. Влияние диссипации носителей в зародыше на глобальную кинетику фазового преобразования	63
Курасов В.Б. Мягкий режим переконденсации	64
Курасов В.Б. Фрагментарная глобальная кинетика нуклеации	64
Курасов В.Б. Соответствие интегрального подхода и подхода на основе профилей скорости зародышеобразования в кинетике нуклеации	65
Мельникова И.И., Гатиев Чарльз, Кисс Майкл, Кузнецов А.Д. Оптические и микроразрешенные свойства облаков, полученные из самолетных измерений рассеивания солнечной радиации	66

Павченко М.В., Козлов В.С., Палькин В.В., Терпугова С.А. Оценка радиационно-значимых характеристик субмикронного аэрозоля с учётом спектра размеров поглощающего вещества.....	66
Петрушин А.Г. Особенности параметризации основных радиационных характеристик облачных слоев смешанного фазового состава.....	68
Докжикова Ю.А., Пыльникова Л.В., Назар Л.С. К вопросу о роли электронной и протонной компонент в образовании зародыша нуклеации льда на аэрозольных частицах.....	69
Резников В.А. Моделирование laminarного вихря в потоке воды.....	70
Резников В.А., Назар Л.С. О гидротации фуллерена.....	72
Резников В.А., Назар Л.С. Дополнение к понятию водородной связи.....	75
Резников В.А., Назар Л.С. О соответствии модели воды как организованной плазмы молекулярным моделям воды.....	76
Савойкина С.В., Сердюков Л.Г., Чен Е.Б., Базин Ю.С., Каваленко Г.П., Пестер Н.Э. Сравнительный анализ лидарных исследований аэрозоля в Центральной Азии и Западной Сибири.....	78
Самуйлова Д.А., Мельникова И.И., Сапунов М.В. Различные дневные и ночные профили штиль загрязнений в центре Санкт-Петербурга.....	78
Савойкина С.В., Базин Ю.С., Каваленко Г.П., Пестер Н.Э., Самуйлова С.В. Сравнение различных подходов восстановления микроструктуры аэрозоля по данным многоволнового лидарного зондирования.....	79
Складнева Т.К., Назар Л.С., Базин Ю.С., Аршинов М.Ю., Самуйлова Д.В. Радиационный режим г. Томска в условиях дымной мглы.....	80
Тихонов А.В., Шукров К.А. Инструментальное определение балла облачности.....	80
Уайо В.И., Перов С.И., Борне В.В. Управление погодой и климатом и предотвращение ЧС – проблема устойчивого развития.....	81
Уайо В.И., Челыбанов В.П., Назар Л.С. Проведение непрерывного цикла активных воздействий в Ленинградской области: продолжительностью в суточный период времени и анализ синоптической ситуации по фактам метеорологических последствий.....	82
Фарафонов В.Г., Назар Л.С. Об области применимости ЕВСМ для слоистых сферидов при решении волновых электростатических задач.....	85
Фарафонов В.Г., Устинов В.И. Аналитическое исследование ЕВСМ при решении волновых и электростатических задач.....	85
Фарафонов В.Г., Устинов В.И. Численный анализ применения ЕВСМ при решении волновых и электростатических задач.....	86
Федоровский Г.И. О термо-оптико-механических свойствах и определяющих математических моделях из описания аэрозолей, жидкостей, гелей и твердых веществ.....	87
Челыбанов В.П., Марусин А.М., Козловский А.С., Франк-Каваленская О.В., Пестер Н.Э. Мониторинг коррозионной активности атмосферного воздуха Санкт-Петербурга.....	88

Челыбанов В.П., Марусин А.М., Яценко Е.А., Свиридов Н.В. Рамановский спектрометр с терагерцовым диапазоном для исследования супрамолекулярных структур.....	89
---	----

ДИСКУССИОННЫЕ ДОКЛАДЫ.....	94
Барышников В.А. О разных радиусах электрона.....	94
Гридина К.А., Демидов В.И., Назар Л.С. Простая модель мышечного сокращения.....	95
Назар Л.С., Гридина К.А. Тройка, семёрка, туз.....	96
Волли В.М., Назар Л.С. Особенности ритмов дыхания в зоосфере.....	97
Гуляев С.И. Принцип парности – основа методологии измерений.....	98
Нерисовский Б.В. Продолжение съёма по Лао-Цзы.....	99
Николюкский Г.А. О перспективе глобального мониторинга фона вихревой среды обитания крупными индикаторами.....	100
Малышев В.И. Вектор Социальной Меры (ВСМ) – выход из цивилизационного тупика.....	101
Мельников В.И. Универсалии в гуманитарных и естественнонаучных областях знания.....	102

исследования напряжений деформаций или фотомеханика (фотоупругость, фотопластичность и т.д.) [2-4].

Основной проблемой реологич. сред, их повреждаемости и разрушения является формулировка определяющих уравнений состояния, критериев повреждаемости и прочности. К этой проблеме относятся и необходимость выявления определяющих оптико-механических соотношений, необходимых для решения краевых задач механики экспериментальными поляризационно-оптическими методами.

В данной работе рассмотрены наиболее значимые аспекты и результаты построения определяющих соотношений механики и фотомеханики, универсальных и эффективных при решении краевых задач механики для различных сред в широком интервале воздействий на них.

Литература

1. Естественные и антропогенные аэрозоли: Сб. тр. 7-й международной конференции (СПб., 28 сент. – 2 окт. 2010 г.). – СПб: ВВМ, 2011. – 600 с.
2. Реология. Теория и приложения / Под ред. Ф. Эйриха. Пер. с англ. Под общ. ред. Ю.И. Работнова и П.А. Ребиндера. – М.: ИЛ, 1962. – 824 с.
3. Жемандров Н.Д. Применение поляризованного света. – М.: Наука, 1978. – 176 с.
4. Осоякина Д.Н., Цветкова Н.Ю., Гузидко О.И., Лылов В.И., Игнатьев Т. Применение метода фотоупругости при решении задач тектофизики, геологии и геофизики. / Материалы VIII Всесоюзной конференции по методу фотоупругости (Таллин 25-28 сентября 1979 г.). – Таллин: АН ЭССР, 1979. Т. IV. С. 241-247.

Челыбанов В.П.¹, Марусин А.М.², Козловский А.С.², Франк-Каваленская О.В.², Пестер Н.Э.²
¹ИАО «ОНТЕК», Санкт-Петербург; ²РГПУ им. А.И. Герцена, СПбГУ, Санкт-Петербург

Мониторинг коррозионной активности атмосферного воздуха Санкт-Петербурга

Атмосферная коррозия наносит существенный ущерб человеческому сообществу. Коррозионная активность (КА) атмосферы по отношению к конструкционным материалам определяется климатическими факторами и содержанием коррозионноактивных поллютантов. Степень воздействия атмосферы на материалы связывают с категорией КА, которую устанавливают градацией скоростей коррозии (V_k) материалов. В связи с изменением параметров климата и поллютантов КА также изменяется. Для оптимизации затрат на антикоррозионную защиту необходимо проводить мониторинг КА. Чаще всего его проводят с помощью образцов конструкционных материалов – индикаторов коррозии, которые экспонируют в контролируемой воздушной среде, а затем, по величине коррозионных потерь образцов и времени их экспонирования, определяют V_k этих материалов.

В настоящей работе для мониторинга КА использовали индикаторы коррозии «ОРТЕС-ED-2», которые были установлены: в Некерполе 18 века, на В.О. (Малый пр. 58), на балконе дворца Коттедж (Петергоф), на балконе Фермерского дворца (Петергоф) и у придорожного фонтана Павловского дворца. Индикаторы представляли собой стержни ($\varnothing 10 \times 120$ мм) из электролитической меди марки М1г, заостренные для предотвращения загрязнения отходами. Стержни были прикреплены к металлической установочной арматуре через карбоновые изоляторы.

Величину скорости коррозии определяли из уравнения: $V_k = 10^4 S t$, где m – коррозионная потеря массы в граммах, S – площадь боковой поверхности, T – время экспонирования. Массу индикаторов, прошедших осушку, до и после снятия продуктов коррозии измеряли электронными весами марки LEKI B2104 с точностью 0,1 мг. Для снятия продуктов коррозии индикаторы выдерживали 15 минут в растворе сульфамидной кислоты в дистиллированной воде (50г кислоты в 1000мл раствора при 22°C).

Получены результаты ежедневных измерений коррозионной потери массы индикаторов при их экспонировании под открытым небом. Измерения проводились в период с 15.07.2012 г. по 15.01.2014 г. Колебания коррозионной потери массы в период измерений связаны с сезонными изменениями влажности, температуры, концентрации оксидов серы и азота, озона, скорости выпадения хлор-ионов и твердых аэрозолей. Наибольшая КА наблюдается в холодный период года с частыми переходами температуры воздуха через 0°C и периодическим применением противогололедных средств на транспортных магистралях. Атмосферный воздух в Санкт-Петербурге в основном соответствует среднему уровню КА. Вблизи транспортных магистралей КА повышается до очень высокого уровня и существенно зависит от высоты измерений.

В заключение следует отметить, что изучение динамики КА в Санкт-Петербурге до настоящей работы не проводилось. Полученные результаты показали высокую эффективность применения индикаторов коррозии «ОРТЕС-ED-2» для локального мониторинга воздушной среды.

Челыбанов В.П., Марусин А.М., Яценко Е.А., Свиридов Н.В.
 ИАО «ОНТЕК», Санкт-Петербург

Рамановский спектрометр с терагерцовым диапазоном для исследования супрамолекулярных структур

Рамановская спектроскопия является важным инструментальным методом определения химического состава и структуры вещества. Однако в переносных малогабаритных рамановских спектрометрах, из-за аппаратных ограничений, регистрируют спектральные линии, которые на сотни см^{-1} сдвинуты относительно линии возбуждения лазера. Такие линии отображают, в основном, химическое строение вещества. Для регистрации низочастотной, терагерцовой, области спектра (от 10 до 200 см^{-1} или от 0,15 до 6 ТГц), характеризующей структуру вещества, долгое время применяли дорогие и