

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт математики
Новосибирский государственный университет

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭКОЛОГИИ

Тезисы докладов
второй Всероссийской конференции
по математическим проблемам экологии
21-23 июня

Новосибирск
1994

ББК В18
УДК 502.3

Содержатся тезисы докладов, представленных на вторую Всероссийскую конференцию "Математические проблемы экологии". Широкий спектр обсуждаемых в докладах проблем вызвал необходимость разделения тезисов на одиннадцать разделов, связанных с решением научных и практических задач экологии в различных областях деятельности человека.

Учредители конференции:

Институт математики (Новосибирск)
Сибирский экологический фонд (Новосибирск)
Институт вычислительных технологий (Новосибирск)
Вычислительный центр (Новосибирск)
Институт водных и экологических проблем (Барнаул)
Новосибирский государственный университет
Сибирский региональный научно-исследовательский
гидрометеорологический институт (Новосибирск)
Научный совет по проблемам окружающей среды (Новосибирск)

Редакционная коллегия:

д-р физ.-мат. наук В.Т.Дементьев, д-р физ.-мат. наук Ю.Е.Аниконов,
д-р техн. наук Н.Г.Загоруйко, канд.техн. наук В.М.Александров,
канд.техн.наук А.А.Атавин, канд.техн. наук В.П.Будянов, канд.техн.
наук Н.Г.Старцева

Главный редактор — академик М.М.Лаврентьев

© Институт математики СО РАН, 1994
© Новосибирский государственный
университет, 1994

Математическая модель процесса горения угольной пыли представляет собой систему дифференциальных уравнений, описывающую динамику тепломассопереноса и движения полидисперсной системы угольных частиц в двумерном потоке.

В качестве граничных условий принимались граничные условия Ш-рода.

Система дифференциальных уравнений решалась интегро – интерполяционным методом.

Результаты численных расчетов представляют собой эпюры тепловых, концентрационных и газодинамических полей в исследуемых интервалах времени, применительно к промышленным камерным топкам.

РАСЧЕТЫ БОТАНИЧЕСКИХ ПЛОЩАДОК, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Эйвор Л.О.

(г. Москва)

Нами предложен новый высокоэффективный экологически чистый способ доочистки и очистки хозяйственно-бытовых, некоторых промышленных и сельскохозяйственных стоков путем сооружения ботанических площадок (БП). Их строительство особенно перспективно в местностях, где отсутствуют промышленные системы очистки, а объем сточных вод (СВ) ограничен. БП имеют существенные преимущества перед биопрудами с водорослевой очисткой. Занимая площадь 0,04 га, БП способны улучшить качество 500 м³/сут СВ на выходе до норм санитарных ПДК.

БП закладывается путем рыхлой засыпки щебенки или гальки на дно котлована с гидроизоляцией для спонтанного развития на их поверхности микроорганизмов-деструкторов поллютантов; при этом сверху высаживаются определенные виды растений, например, рогоз, тростник. Необходимая степень очистки СВ с учетом состава поллютантов определяется развитием биоты и конструктивными особенностями БП.

Оптимальное время очистки СВ составляет сутки, скорость тока жидкости вдоль оси (0,1 см/с) определяется гидравлическим уклоном закладываемого котлована, соотношением слоев укладки, проницаемостью материалов, размерами и формой БП. Микроорганизмы различных функциональных групп занимают последовательные экологические ниши, а корневые выделения растений стимулируют развитие микроорганизмов. Аэробы занимают верхние горизонты щебенки, анаэробы — нижние. Их изучению и раскрытию "черного ящика" на экспериментальных БП способствует установка лизиметров для отбора проб.

Саморазвивающийся в течение ряда лет биоценоз растений и микроорганизмов со сложными пространственными трофическими системами связей повышает эффективность очистки СВ ИБП. Инокуляция специально подобранных штаммов и видов микроорганизмов и растений ускоряет созревание БП. Применение расчетных методов на основе натуральных и модельных экспериментов позволит уточнить константы удельной метаболической функции БП с учетом сезонных и температурных изменений и параметры технической конструкции. Сотрудничество экологов и математиков здесь перспективно.

1. Эйнон Л.О. Макрофиты в экологии водоема. М.: ИВП РАН. 1992. 262 с.

Содержание

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ 3

Авдеев А.В., Горюнов Э.В., Сказка В.В. (Новосибирск) К задаче совместного обращения волновых и электромагнитных полей 3

Аргучинцев А.В. (Иркутск). Решение обратных задач для систем полулинейных гиперболических уравнений методом оптимального управления 4

Белов Ю.Я. (Красноярск). О расщеплении обратных задач для многомерного параболического уравнения 5

Давыдов В.Б. (Екатеринбург). Рецепторные модели в экологическом мониторинге 6

Егоршин А.О. (Новосибирск). Методы моделирования, идентификации и прогнозирования динамических процессов на основе линейных моделей 8

Морякин Б.А. (Новосибирск). Согласование динамической модели с наблюдениями 9

Расина И.В. (Иркутск). Алгоритм улучшения для дискретных процессов с запаздыванием по состоянию 10

Савельев Л.Я. (Новосибирск). Устойчивая линейная регрессия 11

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ВОДНОЙ СРЕДЕ 14

Баклаков А.В., Соловьев И.Г. (Тюмень). Имитационная модель разливов нефтепродуктов вблизи технологических объектов. 14

Бочаров О.В., Овчинникова Т.Э. (Новосибирск). Влияние граничных условий на структуру течений в температурно стратифицированном водоеме 15

намики и макрокинетики в трехмерных областях	118
Есиков С.А., Картупшинский А.В. (Красноярск). Использование гидродинамической кавитации для уничтожения микроорганизмов в жидких системах	119
Зуев Ю.А. (Москва). О принятии решения на основе решений экспертов	120
Котюков В.И., Усова Э.А. (Новосибирск). Экспертно - статистические модели прогнозирования экологического состояния ...	122
Красинский Д.В., Рычков А.Д. Соломатов В.П. (Новосибирск). Численное моделирование аэродинамики котельного агрегата с вихревой камерой	123
Макаров Л.И. (Новосибирск). Компьютерный поиск существующих фрагментов молекулярных структур	124
Рычков А.Д., Милошевич Х. (Новосибирск). Расчет течения в дозвуковых турбулентных двухфазных струях с учетом горения частиц	125
Рычков А.Д., Соломатов В.П. (Новосибирск). Численное моделирование физико-химических процессов в котлах с циркулирующим кипящим слоем	126
Цырульниченко Н.М., Быков В.И., Вишневская Н.М. (Красноярск). Численное моделирование динамики горения пылевидного бурого угля	127
Эйнон Л.О. (Москва). Расчет ботанических площадок, предназначенных для очистки сточных вод	128

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В АТМОСФЕРЕ

130

Аргучинцев В.К. (Иркутск). Численное моделирование мезометеорологических процессов переноса примесей в пограничном слое	130
Аргучинцева А.В. (Иркутск). Математическое моделирование регионального загрязнения пограничного слоя атмосферы и подсти-	