

В современном мире перед каждым человеком стоит задача: научиться общаться с людьми, которые представляют другую культуру. Очень часто слово является барьером, мешающим эффективному межкультурному общению. Поэтому проблема межъязыковых лакун является актуальной при изучении иностранных языков.

Литература:

1. Гак, В.Г. сравнительная типология французского и русского языков / В.Г. Гак. – Л.: Просвещение, 1977. – 300 с.

ДИСТАНЦИОННЫЙ МЕТОД РЕГИСТРАЦИИ КОНЦЕНТРАЦИИ ДВУОКИСИ СЕРЫ В АТМОСФЕРЕ

Чаплинская О.И. Бертель А.И.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь
Кафедра медицинской и биологической физики
Научный руководитель – к.ф.-м.н., Бертель И.М.

Сжигание различных видов топлива, особенно угля и нефтепродуктов, вызывает появление в атмосфере одного из наиболее опасных загрязнений – двуокиси серы. Наличие существенных концентраций этого газа в воздухе приводит к выпадению так называемых «кислотных дождей». Создание надежного и сравнительно недорогого дистанционного газоанализатора позволит оперативно определить источник загрязнения и принимать меры к его устранению.

Контроль экологической обстановки и определение концентраций токсичных веществ в атмосфере проводится на основе различных физико-химических локальных методов. Однако, во многих случаях необходимы дистанционные методы, обладающие высокой чувствительностью и хорошей экспресностью. Наиболее полно всем требованиям дистанционного контроля удовлетворяет лидарный метод, источником излучения в котором является CO₂-лазер [1].

Анализ оптических характеристик газовых загрязнителей атмосферы в этом случае можно проводить по методу дифференциального поглощения. Суть этого метода заключается в зондировании атмосферы на паре линий «on line» (линия с резонансным максимально возможным поглощением) и «of line» (линия с минимальным поглощением). При работе по двухчастотному методу дифференциального поглощения «полезным» является только резонансное поглощение исследуемым газом [2].

Молекула SO₂ имеет в ИК диапазоне две интенсивные полосы поглощения с центрами ~7,5 и 8,5 мкм. Длинноволновый край второй полосы перекрывается с областью генерации CO₂-лазера. Поэтому предлагается при определении концентрации SO₂ в атмосфере методом дифференциального поглощения в качестве «on line» выбрать линию R(34) с $\lambda = 9,2071$ мкм, в качестве «off line» линию P(8) с $\lambda = 9,4581$ мкм. Предварительные расчеты показывают, что коэффициент поглощения двуокиси серы может быть экспериментально надежно измерен на трассе длиной ~3 км.

Литература:

1. Р. Межерис, Лазерное дистанционное зондирование, пер. с англ. Москва, Мир, 1987.

РАЗРАБОТКА MATHCAD-АЛГОРИТМА ДЛЯ ЧИСЛЕННЫХ РАСЧЕТОВ ВТОРОГО ВИРИАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА

Чаплинский Е. Е., Кулинчик И. Н., Довгэль Т. В.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь

Кафедра медицинской и биологической физики

Научный руководитель – к. физ.-м. н., доцент Клинецвич С.И.

Актуальность работы. Использование приближенного вириального уравнения состояния реальных газов требует знания второго вириального коэффициента (ВВК). Значение ВВК может быть получено экспериментально или расчетным путем.

Расчет ВВК базируется на известной из статистической физики формуле:

$$B_2 = 2\pi N_A \int_0^{\infty} r^2 \left(1 - e^{\frac{-U_p(r)}{kT}}\right) dr \quad (1)$$

где r – расстояние между молекулами, $U_p(r)$ – межмолекулярный потенциал, N_A – число Авогадро, k – постоянная Больцмана, T – абсолютная температура. Интеграл в формуле (1) не вычисляется аналитически и может быть рассчитан лишь приближенно. В настоящее время развитие численных методов и компьютерных технологий превращают задачу вычисления ВВК в учебную проблему, которая может быть решена студентами первых курсов, изучающих элементы интегрального исчисления.

Целями данной работы являются: 1) разработка численного алгоритма расчета ВВК с использованием технологии математического автоматизированного проектирования, реализованной в пакете MathCad корпорации Parametric Technology Corporation; 2) сравнение результатов численного интегрирования по разработанному алгоритму с результатами стохастического интегрирования по методу Монте-Карло (МК).

Задачи и методы исследования. Для достижения этих целей нами решались следующие задачи: а) выбор модели межмолекулярного потенциала взаимодействия и его аппроксимация; б) разработка алгоритма численного интегрирования выражения (1) по квадратурным формулам Симпсона и Гаусса; в) разработка алгоритма стохастического интегрирования (2) методом Монте-Карло (МК); г) адаптация разработанных алгоритмов к языку программирования пакета MathCad, создание рабочей MathCad-программы; д) отладка MathCad-программ на простейших подинтегральных функциях выражения (2), имеющих аналитическое решение; е) численные расчеты ВВК для гелия, водорода, аргона, криптона, ксенона и др.; з) сравнение результатов численных расчетов, полученных по квадратурным формулам интегрирования и методом МК.

Результаты и выводы.