УДК 577. 3. 043; 537

Н.П.Калашников

Московский индустриальный университет

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПРОДУКТОВ ВЫХЛОПА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Проведены теоретические и экспериментальные исследования резонансного воздействия электромагнитных полей на продукты сгорания углеводородных соединений в автомобильном транспорте. Установлены зависимости влияния характеристик электромагнитного излучения (амплитуда, частота, поляризация, модуляция) на детоксикацию продуктов сгорания автомобильного транспорта.

Theoretical and experimental investigations to find resonance effect of electromagnetic fields on combustion products of hydrocarbon compounds in motor transport have been carried out...

The influence of electromagnetic radiation characteristics (amplitude, frequency, polarization, modulation) on detoxification of combustion products of motor transport has been established.

Загрязненность атмосферы мегаполисов продуктами сгорания автомобильного топлива существенным образом влияет на уровень заболеваемости населения и снижение качества жизни, что и определяет актуальность исследуемой проблемы.

Исследованы физические принципы эффективной очистки атмосферного воздуха от продуктов сгорания углеводородного топлива в автомобильном транспорте с помощью модулированных электромагнитных полей.

Изучение действия электромагнитных полей (в частности, миллиметрового диапазона) слабой интенсивности на биологические структуры и различные углеводородные молекулы является одной из важных проблем современной биофизики [3]. Обнаружены явно выраженные биологические эффекты воздействия электромагнитных излучений при возбуждении молекулярных спектров. Информационные эффекты воздействия электромагнитных полей существенно зависят от напряженностей электрического и магнитного полей, поляризации, частоты и модуляции электромагнитного излучения.

В соответствии с квантово-механическим подходом, построена модель молекулярных спектров типичных молекул, образующихся при сгорании углеводородов (типа CO и CH). Большое внимание уделено основным приближениям теории молекул: выбору коллективных координат, отделе-

нию поступательных и вращательных переменных на основе законов сохранения импульса и момента импульса. Предложенная модель использует адиабатическую теорию возмущения, основанную на разложении по параметру Борна – Оппенгеймера [1].

Для экспериментального исследования действия электромагнитных полей на биологические объекты использовалось направленное электромагнитное излучение пирамидоидальных металлических и диэлектрических рупорных антенн, имеющих достаточно узкую диаграмму направленности [2]. Высокая направленность излучения достигалась с помощью фазированной антенной решетки, состоящей из множества элементарных излучателей. Такая антенна с числом элементов до 10^4 имеет диаграмму направленности порядка 1^0. В фазированной антенной решетке осуществляется электронное управление параметрами пучка электромагнитного излучения и фокальной точкой.

Обнаружены фазовые переходы в биологических структурах, индуцированные модулированным электромагнитным сигналом типа «шум». Наибольший эффект воздействия был установлен при электромагнитном облучении (37-53 ГГц), модулированным по частоте апериодическим сигналом типа «псевдогауссовый шум». Плотность потока мощности электромагнитного поля составляла 5 мВт/см^2.

Выводы

1. Установлен физический механизм информационного резонансного воздействия электромагнитных полей на биологические структуры и молекулы углеводородных соединений в продуктах сгорания автомобильного топлива.

2. Определены оптимальные характеристики электромагнитного излучения для детоксикации продуктов выхлопа углеводородного топлива.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Браун П.А.* Введение в теорию молекулярных спектров / П.А.Браун, А.А.Киселев; Ленинградский ун-т. Л., 1983. 232 с.

2. Действие электромагнитного излучения с частотами 420, 540 и 600 МГц на биоструктуры / А.Ю.Смирнов, С.В.Зиновьев, Г.Н.Калашникова, В.М.Боголюбов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 1989. № 2. С.11-16.

3. *Исмаилов Э.Ш.* Биофизическое действие СВЧ-излучений. М.: Энергоатомиздат, 1987. 144 с.