

Показано, что нанесение на рабочие грани отражателей только одной диэлектрической пленки эффективно изменяет их дифракционные свойства ($0 < S < 1$). Аналитически определены оптимальные параметры пленки, при которых отражатели по своим дифракционным свойствам эквивалентны простым апертурам.

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики / Пер. с англ. – М., 1970. – 856 с.

ФУНКЦИИ КОГЕРЕНТНОСТИ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА ЛАЗЕРНОГО ПУЧКА В СЛОИСТОЙ ТРОПОСФЕРЕ СО СЛУЧАЙНЫМИ НЕОДНОРОДНОСТЯМИ

И. К. Данейко, А. А. Спиридонов, О. Х. Якубовский

Белорусский государственный университет, г. Минск

Рассматривается задача о распространении гауссова пучка лазерного излучения в слоистой тропосфере со случайными неоднородностями диэлектрической проницаемости. Свойства среды задаются диэлектрической проницаемостью, детерминированная часть которой изменяется с высотой, а случайная определяется корреляционной функцией.

Для функции когерентности четвертого порядка использовано параболическое уравнение [1]. К усредненному высотному профилю диэлектрической проницаемости применена линейная аппроксимация [2]. С использованием приближения Фейзулина [3] получено общее выражение для функции когерентности четвертого порядка волнового поля произвольной формы в слоистой тропосфере со случайными неоднородностями. Получено аналитическое выражение для функции когерентности четвертого порядка гауссова пучка лазерного излучения.

Проведён численный анализ зависимости флуктуаций интенсивности лазерного пучка от дальности при различных значениях ширины пучка, длины волны, среднего квадрата флуктуаций диэлектрической проницаемости.

1. Рытов С. М., Кравцов Ю. А., Татарский В. И. Введение в статистическую радиофизику. Ч.2. Случайные поля. – М., 1978.
2. Казаков Л. Я., Ломакин А. Н. Неоднородности коэффициента преломления воздуха в тропосфере. – М., 1976.

3. Кравцов Ю. А., Фейзулин З. И., Виноградов А. Г. Прохождение радиоволн через атмосферу Земли. – М., 1983.

ЛАЗЕРНАЯ И СВЕТОДИОДНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ СОСТАВА АЭРОДИСПЕРСНЫХ СРЕД (КОНЦЕПЦИЯ "БЕЗАПРИОРНОСТИ")

М. М. Кугейко, В. А. Фираго

Белорусский государственный университет, г. Минск

В настоящее время существует большая потребность в высокоселективных газоаналитических средствах непрерывного контроля состава различных аэродисперсных сред. В частности, дальнейшее улучшение экологической обстановки требует перехода от разового контроля, проводимого органами Госкомитета по экологии, к непрерывному мониторингу состава выбросов предприятий. При включении средств непрерывного контроля в блоки управления системами очистки у предприятий появляется возможность снизить выбросы вредных веществ и существенно уменьшить выплаты за экологический ущерб путем поддержания оптимальных режимов технологических процессов. Разнообразие сложных газовых сред, подлежащих анализу, и природных условий их контроля предъявляют жесткие требования к аппаратуре. В силу сложности среды средства контроля должны обладать высокой селективностью анализа, устойчивостью к влиянию различных дестабилизирующих факторов и небольшой стоимостью.

Успехи в освоении производства компактных полупроводниковых излучателей (лазеров и светодиодов), работающих в инфракрасной области спектра без криогенного охлаждения, позволяют существенно упростить и удешевить высокоселективный контроль. Проведено большое число научно-исследовательских работ [1, 2], показавших возможность осуществления с их использованием непрерывного анализа воздушной среды. К сожалению, многомодовость полупроводниковых излучателей, зависимость генерируемой ими мощности и частоты излучения от тока инжекции и температуры, а также деградация их характеристик при длительной эксплуатации вызывают существенные затруднения при создании эксплуатационно устойчивых