

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Факультет радиофизики и компьютерных технологий Кафедра
квантовой радиофизики и оптоэлектроники**

Аннотация к дипломной работе

**ТОМОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
КОНЦЕНТРАЦИИ ГАЗОВ В АТМОСФЕРЕ**

Побегайло Антон Владимирович

Научный руководитель – профессор Кугейко М. М.

:

Минск,
2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 35 страницы, 3 рисунка, 3 таблицы, 26 источников.

Ключевые слова: ТОМОГРАФИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ, КОНЦЕНТРАЦИЯ, РАССЕИВАЮЩИЕ СРЕДЫ, СПЕКТРАЛЬНЫЙ ТОМОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД, КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ, КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕЯНИЯ, АППАРАТУРНЫЕ КОНСТАНТЫ.

Объектом исследования данной дипломной работы являются методы определения концентрации газовых компонентов.

Цель работы: Определение концентрации газовых компонент с использованием бистатического зондирования.

В работе рассмотрены томографические методы контроля оптических характеристик, концентрации газов в атмосфере.

Наиболее точными является спектральные методы, как газового анализа, так и анализа оптических характеристик.

Для определения концентрации газовых компонент наиболее эффективным методом является метод дифференциального поглощения. Однако метод дифференциального поглощения чувствителен к изменению аппаратурных констант приёмоизлучающих блоков системы.

Исключает влияние аппаратурных констант при определении оптических характеристик рассеивающих сред (коэффициент ослабления, прозрачность) томографический метод.

Предлагаемый метод основывается на спектроскопическом методе дифференциального поглощения и бистатическом томографическом зондирование неоднородных рассеивающих сред. Показано, что предлагаемый метод исключает влияние аппаратурных констант и при определении компонентного состава газов в рассеивающих средах.

Получены выражения для оценки погрешности метода, проведён анализ эффективности метода, путём численного математического моделирования.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 35 старонкі, 3 малюнка, 3 табліцы, 26 крыніц

Ключавыя словы: ТАМАГРАФІЧНАЕ ЗАНДАВАННЕ, КАНЦЭНТРАЦЫЯ, РАССЕЙВАЛЫЯ АСЯРОДДЗЯ, СПЕКТРАЛЬНЫ ТАМАГРАФІЧНАЕ МЕТАД, КАЭФІЦЫЕНТ ПАСЛАБЛЕННЯ, КАЭФІЦЫЕНТ РАССЕЙВАННЯ, АПАРАТУРНЫЯ КАНСТАНТЫ.

Аб'ектам даследавання дадзенай дыпломнай працы з'яўляюцца метады вызначэння канцэнтрацыі газавых кампанентаў.

Мэта працы: Вызначэнне канцэнтрацыі газавых кампанент з выкарыстаннем бистатистического зандзіравання.

У працы разгледжаны тамаграфічнае метады кантролю аптычных характарыстык, канцэнтрацыі газаў у атмасферы.

Найбольш дакладнымі з'яўляюцца спектральныя метады, як газавага аналізу, так і аналізу аптычных характарыстык.

Для вызначэння канцэнтрацыі газавых кампанент найбольш эфектыўным метадам з'яўляецца метады дыферэнцыяльнага паглынання. Аднак метады дыферэнцыяльнага паглынання адчувальны да змены апаратурных канстант прыёмавыпраменьваючых блокаў сістэмы.

Выключае ўплыў апаратурных канстант пры вызначэнні аптычных характарыстык рассеивалых асяроддзяў (каэфіцыент паслаблення, празрыстасць) тамаграфічны метады.

Меркаваны метады грунтуецца на спектраскапічным метады дыферэнцыяльнага паглынання і бістатічным тамаграфічным зандаванне неаднародных рассеивалых асяроддзяў. Паказана, што меркаваны метады выключае ўплыў апаратурных канстант і пры вызначэнні кампанентнага складу газаў у рассеивалых асяроддзях.

Атрыманы выразы для ацэнкі хібнасці метады, праведзены аналіз эфектыўнасці метады, шляхам колькаснага матэматычнага мадэлявання.

ABSTRACT

Graduate thesis: 35 pages, 3 pictures, 26 sources

Keywords: TOMOGRAPHIC PROBING, CONCENTRATION, SCATTERING ENVIRON, SPECTRAL TOMOGRAPHIC METHOD, ATTENUATION COEFFICIENT, SCATTERING COEFFICIENT, INSTRUMENT CONSTANTS

The object of research of this diploma work are methods for determining the concentration of gas components.

The aim of this work is determination of the concentration of gas components using bistatic sensing.

In the work, tomographic methods for controlling optical characteristics and gas concentrations in the atmosphere are considered.

The most accurate are the spectral methods, both the gas analyzer and the analysis of optical characteristics.

To determine the concentration of gas components, the most effective method is the differential absorption method. However, the differential absorption method is sensitive to the change in the instrument constants of the receiver-emitting blocks of the system.

Eliminates the influence of instrument constants in determining the optical characteristics of scattering media (attenuation coefficient, transparency) tomographic method.

The proposed method is based on the spectroscopic method of differential absorption and bistatic tomographic probing of non-uniform scattering media. It is shown that the proposed method excludes the influence of instrument constants in determining the component composition of gases in scattering media.

Expressions were obtained for estimating the error of the method, an analysis of the efficiency of the method was carried out, by numerical mathematical modeling.