Верховская Яна Ивановна Разработка методики неразрушающего контроля физико-химических характеристик композиционных материалов органического происхождения

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Верховская Яна Ивановна

Реферат

Synopsis

Введение

ГЛАВА 1 Анализ современного состояния янтарной промышленности и методов контроля янтарных материалов

1.1 Анализ янтарных материалов

1.1.1 Ископаемые смолы

1.1.2 Янтарные материалы. Виды и классификация

1.1.3 Модификации янтарных материалов

1.1.4 Физико-химические свойства янтарных материалов

1.1.5 Физико-химические свойства балтийского янтаря

1.2 Обзор областей применения материалов из янтаря

1.3 Анализ основных методов контроля физико-химических характеристик янтарных материалов

1.3.2 Особенности контроля качества балтийского янтаря

1.3.3 Обзор методов идентификации янтаря

1.3.4 Анализ областей практического применения методов идентификации балтийского янтаря

1.4 Выводы по главе

ГЛАВА 2 Теоретическое обоснование применения оптических методов неразрушающего контроля при исследовании, идентификации и аутентификации материалов и изделий из балтийского янтаря

2.1 Общая характеристика взаимодействия оптического излучения с объектом контроля. Физические основы взаимодействия излучения и веществ

2.2 Оптические методы неразрушающего контроля

2.3 Анализ оптических методов контроля физико-химических характеристик

веществ и материалов

2.3.1 Характеристика методов спектрального анализа

2.3.2 Метод инфракрасной спектроскопии для оценки физико-химических характеристик

2.3.3 Метод спектроскопии комбинационного рассеяния для изучения состава и строения веществ и материалов

2.3.4 Сравнительная характеристика методов инфракрасной спектроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния

2.4 Обоснование выбора метода оптического контроля физико-химических свойств

2.5 Анализ применимости методов ИК- и КР-спектроскопии для исследования физико-химических свойств янтарных материалов

2.6 Спектральные базы данных

2.7 Выводы по главе

ГЛАВА 3 Научно-методологические принципы программного и методического обеспечения экспериментальных исследований

3.1 Разработка программы и методики сопоставительных испытаний материалов и изделий из янтаря визуально-оптическими методами и методами инфракрасной спектроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния

3.1.1 Основные положения исследований балтийского янтаря оптическим методом

3.1.2 Основные положения исследований балтийского янтаря методами инфракрасной спектроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния

3.2 Методика идентификации балтийского янтаря по спектральным данным

3.2.1 Выбор калибровочного набора

3.2.2 Расчет и применение метода регрессии на главные компоненты

3.2.3 Определение осуществимости процедуры калибровки

3.2.4 Расчет линейной многомерной математической модели c применением взвешенной регрессии

3.2.5 Валидация калибровочной модели

3.2.6 Применение многомерной модели для анализа идентификации балтийского янтаря

3.3 Материально-техническое обеспечение экспериментальных исследований. Основные характеристики оборудования

3.4 Выводы к главе

ГЛАВА 4 Экспериментальные исследования физико-химических свойств балтийского янтаря методами оптического контроля

4.1 Исследование макроструктуры материалов балтийского янтаря

4.1.1 Подготовка и порядок проведения измерений макрообъектов в структуре материалов балтийского янтаря

4.1.2 Результаты исследования макроструктуры балтийского янтаря

4.2 Исследование зависимости интенсивности спектров флюоресценции от прозрачности материалов балтийского янтаря

4.2.1 Подготовка и порядок проведения измерений спектров флуоресценции материалов балтийского янтаря

4.2.2 Результаты исследования спектров флуоресценции материалов балтийского янтаря

4.3 Исследование микроструктуры материалов балтийского янтаря

4.3.1 Подготовка и порядок проведения микроструктурных исследований материалов балтийского янтаря

4.3.2 Результаты исследования микроструктуры балтийского янтаря

4.4 Исследование физико-химических свойств балтийского янтаря методом инфракрасной спектроскопии. Качественный анализ

4.4.1 Подготовка и порядок проведения исследований физико-химических свойств балтийского янтаря методом инфракрасной спектроскопии

4.4.2 Анализ физико-химических свойств методом инфракрасной спектроскопии на образцах балтийского янтаря

4.5 Исследование физико-химических свойств балтийского янтаря методом

спектроскопии комбинационного рассеяния. Качественный анализ

4.5.1 Подготовка и порядок проведения исследований физико-химических свойств балтийского янтаря методом спектроскопии комбинационного рассеяния на образцах балтийского янтаря

4.5.2 Анализ физико-химических свойств методом спектроскопии

комбинационного рассеяния на образцах балтийского янтаря

4.6. Сопоставление данных инфракрасных спектров и спектров комбинационного рассеяния балтийского янтаря методами математической

статистики

4.7 Формирование калибровочного набора инфракрасных спектров и спектров

комбинационного рассеяния

4.7 Результаты обработки спектральных данных балтийского янтаря

4.5. Выводы к главе

ГЛАВА 5 Применение методики регистрации физико-химических характеристик материалов и изделий из янтаря методами неразрушающего оптического контроля

5.1 Регистрация и сопоставление локальных характеристик макроструктуры материалов и изделий из янтаря в УФ- и видимом диапазоне источников излучения

5.2 Регистрация и сопоставление локальных характеристик микроструктуры балтийского янтаря из различных месторождений и его имитаций

5.3 Регистрация КР-спектров материалов и изделий из янтаря

5.4 Идентификация и аутентификация балтийского янтаря

5.5 Выводы к главе

Заключение

Список сокращений

Словарь терминов

Список литературы

Приложение

Приложение