Туранов Сергей Борисович Энергоэффективная адаптивная оптико-электронная система облучения

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Туранов Сергей Борисович

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СИСТЕМ ОБЛУЧЕНИЯ

1.1 Сравнительный анализ источников излучения

1.2 Системы интеллектуального управления освещением

1.3 Анализ результатов патентных исследований

1.4 Анализ результатов маркетинговых исследований

1.4.1 Современные светодиодные системы облучения растений

1.4.2 Светодиоды для облучения растений

1.5. Выводы по главе

2 МЕТОДИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Конструкция исследовательской установки

2.2 Обоснование выбора модельного объекта для экспериментов

2.3 Методика расчета спектрально - энергетических характеристик исследовательской установки «Фитотрон»

2.4 Анализ и выбор спектральных режимов для экспериментов

2.5 Обсуждение результатов экспериментов

2.6 Выводы по главе

3 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

3.1 Обоснование и выбор параметров и характеристик системы облучения

3.1.1 Выбор оптимального состава и номинала светодиодов для разрабатываемой адаптивной системы

3.1.2 Выбор конструкции оптического прибора

3.1.3 Расчет распределения силы излучения

3.1.4 Расчет оптической системы

3.1.5 Разработка оптимального корпуса

3.1.6 Уменьшение потерь света через стенки теплицы за счет предотвращения отражения излучения от поверхности листьев растений

3.2 Обоснование и выбор параметров и характеристик системы управления и мониторинга

3.2.1 Исследование зависимости параметров естественной облученности как функции времени

3.2.2 Разработка системы управления, мониторинга и обратной связи

3.2.2.1 Обзор существующих решений. DMX512

3.2.2.2 0-10 В

3.2.2.3 ШИМ (PWM)

3.2.2.4 DALI

3.2.2.5 Моделирование системы управления ШИМ (PWM) сигналом

3.2.2.6 Моделирование системы освещения диммируемой интерфейсом DALI

3.2.2.7 Моделирование комбинированной системы освещения с преобразователем DALI - ШИМ

3.2.2.8 Расчет экономической эффективности системы мониторинга и обратной связи

3.2.2.9 Методы построения обратной связи с облучаемым объектом

3.2.2.10 Методика измерения спектров комбинационного рассеяния

3.3 Обоснование и выбор параметров и характеристик базы данных эффективных режимов облучения

3.4 Методика оценки эффективности облучательных установок для закрытого

грунта в области ФАР

3.4.1 Методика расчета спектральных, энергетических и квантовых характеристик облучательных установок для теплиц

3.5 Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИИ

Список использованных источников