

СЕКЦІЯ 2

ОПТИЧНІ ТА ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ І СИСТЕМИ

УДК 528.7: 629.78

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАДІОМЕТРИЧНОГО КАЛІБРУВАННЯ БАГАТОСПЕКТРАЛЬНИХ СКАНУЮЧИХ ПРИСТРОЇВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Михеєнко Л.А.

*Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”,
м. Київ, Україна*

Радіометричне калібрування багатоспектральних скануючих пристроїв (БСП) космічного базування є одним з найважливіших етапів їх передпольотної підготовки, від метрологічного рівня якого багато в чому залежить якість інформації, що отримується з космічного апарату. Однак існуючі системи калібрування вже не задовольняють вимогам сучасних і перспективних космічних апаратів високої роздільної здатності. Особливо гостро ця проблема стосується України, де розпочато розробку БСП високого рівня, але практично відсутня метрологічна база для їх калібрування.

Метою даної роботи є розробка рекомендацій щодо метрологічного забезпечення вимірювань енергетичних характеристик і радіометричного калібрування вітчизняних БСП на основі існуючої в Україні еталонної і елементної бази.

Зокрема в роботі розглядаються фізичні величини та їх одиниці, що використовуються при радіометричному калібруванні, аналізуються методи вимірювань енергетичних характеристик БСП, пропонуються нові оригінальні методи та засоби прецизійного калібрування космічних систем, оцінюються їх перспективи з урахуванням існуючої в Україні системи передачі одиниці спектральної густини енергетичної яскравості.

Окремо обговорюються менш точні, але більш доступні в Україні методи побічного калібрування БСП. Для практичного використання, в роботі наводяться довідкові данні щодо найбільш перспективних і поширених прецизійних джерел випромінення, монохроматорів, оптичних систем та приймачів випромінення, які можуть використовуватися у вимірювальних та калібрувальних установках.

Отримані результати будуть цікаві спеціалістам в галузі оптичної радіометрії і особливо розробникам апаратури для енергетичного калібрування БСП високої роздільної здатності.

Література

1. Михеєнко Л.А., Боровицкий В.Н. Метрологическое обеспечение радиометрической калибровки оптико-электронных систем дистанционного зондирования Земли // Космічна

наука і технологія. – 2009. – С. 3 - 15.

Ключові слова: оптико-електронні системи дистанційного зондування Землі, оптична метрологія, радіометричне калібрування.

УДК 535.241.63

ДИФФУЗНИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОЙ ЯРКОСТИ НА СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДАХ

Михеенко Л.А.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», г. Киев, Украина

В последнее время наблюдается интенсивное развитие прецизионных видеосистем с многоэлементными приёмниками излучения: цифровых фотоаппаратов, веб-камер, камер для оптической микроскопии, систем наблюдения и других. Дальнейшее усовершенствование таких систем сдерживается недостаточным уровнем методов и средств измерения их энергетических характеристик, в первую очередь – приборов, создающих переменное яркостное поле высокой интенсивности и однородности в пределах значительной апертуры. Используемые для этой цели диффузные излучатели на основе интегрирующих сфер с галогенными лампами, хотя и отличаются высокими радиометрическими характеристиками, но имеют серьёзные недостатки: напряжённый температурный режим, низкую стабильность и высокое энергопотребление.

Существенно уменьшить отмеченные недостатки можно при использовании мощных светоизлучающих диодов. Применение светоизлучающих диодов в диффузных излучателях имеет ряд особенностей, связанных с узкой индикатрисой излучения, сильной температурной зависимости мощности излучения, своеобразной спектральной характеристикой и ряд других. Для проектирования диффузных излучателей обычно используется классическая методика, которая предназначена для стандартных источников – галогенных ламп. Особенности, присущие источникам косинусного типа в этой теории не учитываются. Целью данной работы является разработка и исследование математической модели диффузного излучателя переменной яркости на излучающих светодиодах и её экспериментальная проверка.

Автором получены и проанализированы основные зависимости, связывающие яркость выходной апертуры с радиометрическими и конструктивными параметрами светоизлучающих диодов, рассмотрены спектральные характеристики диффузного излучателя для различных источников излучения и покрытий интегрирующей сферы, выполнен метрологический анализ системы калибровки, предложены инженерные методы конструирования диффузных излучателей с заданными параметрами.

Ключевые слова: диффузный излучатель, светодиод, интегрирующая сфера.