

SINUS-220 – симулятор солнечного излучения для производства, исследования и сертификации

Прибор SINUS-220 это идеальный симулятор солнца для производства, исследования и сертификации. Близкая к идеальной имитация солнечного спектра обеспечивает точное измерение эффективности солнечного элемента. Исключительной точности прибор обязан технологии «умного» источника света на основе светодиодов. Светодиоды устанавливают новые стандарты:

ОСОБЕННОСТИ

- Источник освещения на основе множества светодиодов
- Спектральное соответствие классу A++ акк. IEC 60904-9 ред. 2 (400-1100 нм) и ред. 3 (300-1200 нм)
- Широкий диапазон времени экспозиции, от вспышек до непрерывного освещения
- Все светодиоды можно отдельно настроить под определяемый пользователем спектр
- Уникальная система оптических линз для идеально смешивания цветов
- Встроенный датчик интенсивности и спектрометр, в совокупности с быстрой схемой обратной связи, обеспечивающие автоматическую коррекцию спектра и интенсивности
- Контроль температуры всех светодиодов, обеспечивающий стабильность и длительный срок службы
- Параметры превосходят нормы для классов A++AA+ (IEC 60904-9, JIS C8912, ASTM E 927-10) по спектральному соответствию, неоднородности и временной стабильности
- Формирование электролюминесцентных и инфракрасных изображений
- Второй светодиодный источник света, позволяющий осуществлять вспышку с обратной стороны для двустороннего тестирования солнечных батарей
- Площадка для солнечных элементов с контролем температуры
- Хранение данных установленного пользователем спектра
- Простой интуитивный и эргономичный пользовательский интерфейс
- Стандартный срок службы – до 20 000 часов

WAVELABS гордится сотрудничеством с:



UNSW



CanadianSolar



Hanwha



Fraunhofer

SERIS

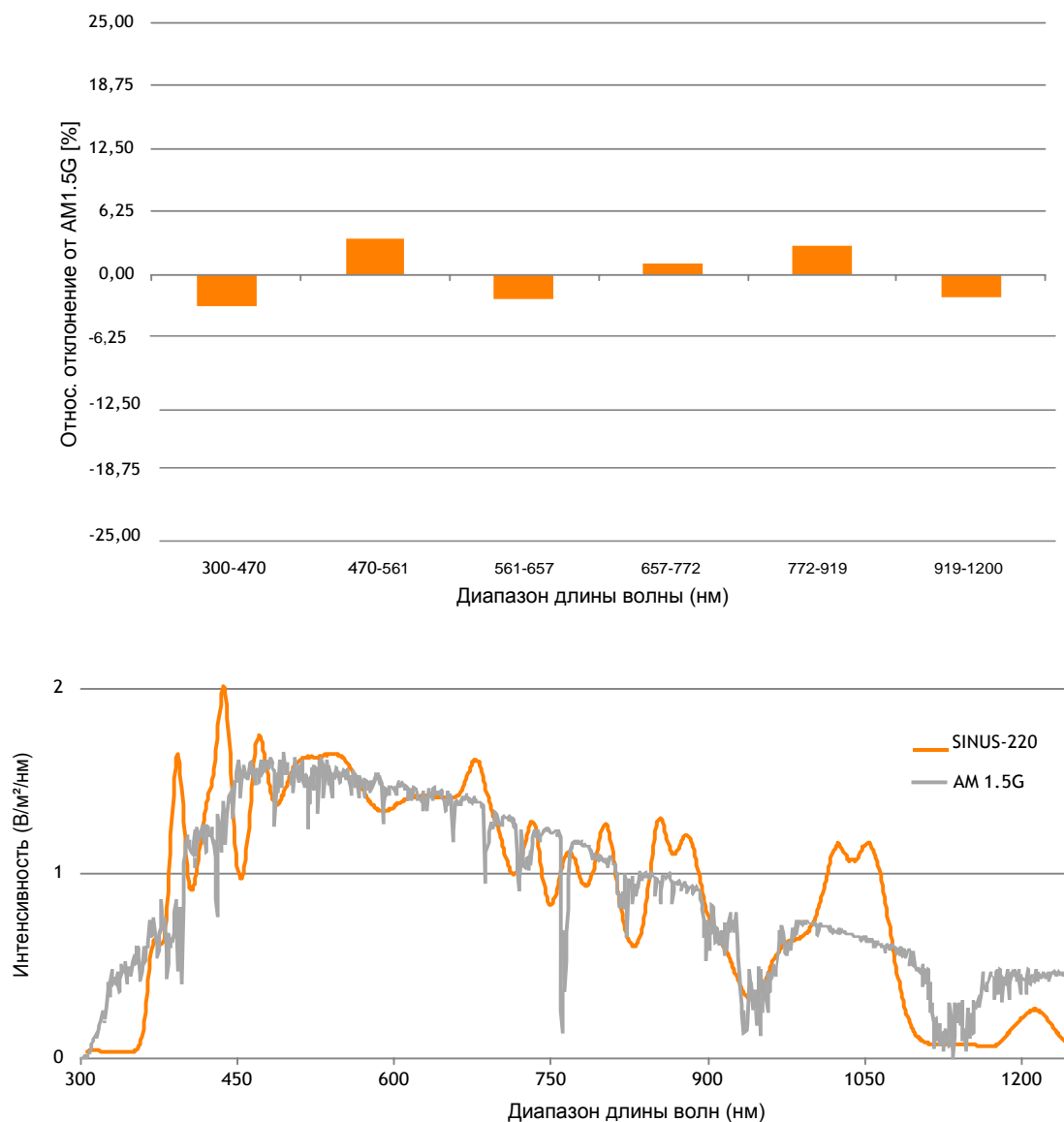


КЛАССИФИКАЦИЯ

	SINUS-220		Нормы класса AAA (IEC 60904-9)
Спектральное соответствие	Класс A++	0.95 - 1.05	0.75 - 1.25
Неоднородность излучения	Класс A+	< 1%	2%
Долгосрочная нестабильность (LTI)	Класс A++	< 0.2%	2%
Краткосрочная нестабильность (STI)	Класс A	синхронизирована	синхронизирована

Условия измерения характеристик:

Батарея WPVS ISE021/030-2014, 1 солнце, AM1.5, 250 мс, 160x160 мм²,
расстояние от источника освещения до солнечной батареи – 72 см

СПЕКТРАЛЬНЫЙ СОСТАВ


Типичный спектр светодиодного симулятора солнца SINUS-220

ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Измерение кривой ВАХ	Темновое и при освещении, от -20 В до 8 В, от -20 А до 20 А
Анализ характеристик солнечных батарей	Напряжение холостого хода (Voc), Ток к.з. (Isc), коэффициент заполнения (FF), вероятностные модели физ. процессов (Pmp) и эффективность
Поправка на температуру	Параметры солнечных батарей регулируются, согласно IEC 60904-5, IEC 60891
Анализ последовательного сопротивления	На основе IEC 60891 с измерением кривых ВАХ на двух уровнях излучения
Анализ шунтового сопротивления	На основе обратного темнового тока
Подгонка кривой ВАХ	На основе двухдиодной модели
Полностью интегрированная и синхронизированная инфракрасная камера	Инфракрасная камера и электроника ВАХ – синхронизируются таким образом, чтобы измерения тока и инфракрасное изображение записывались одновременно. Патентованный метод снижения бинирования по принципу ложь/истина и истина/ложь
Полностью интегрированная электролюминесцентная камера с ПО для обработки изображения	Обнаружение микротрещин и контроль структур на основе искусственного интеллекта или анализа изображения в шкале серых тонов
Монохромное освещение	Освещение только в синем или только в красном световом диапазоне (или в других цветах спектра) обеспечивает быстрое обнаружение нестабильностей процесса
Варьируемый спектр	Пользователь может с лёгкостью установить спектры, помимо AM1.5, для тестов на продуктивность в нестандартных рабочих условиях.
SunsVoc	Быстрый поточный метод измерения идеального коэффициента заполнения без влияния последовательного сопротивления. Источник освещения на основе светодиодов снижает изменения фактора несовпадения во время измерения
Проверка шина-шина	Быстрый поточный метод обнаружения прерываний от следов пальцев и прочих проблем последовательного сопротивления
Проверка контакт-контакт	Быстрый поточный метод проверки качества контактов и проверки выравнивания контактной группы
Условное измерение	Пользователь может определить пороговое значение, при котором которое автоматически активируется особый метод измерения
Анализ, определяемый пользователем	Открытый интерфейс допускает экспорт всех результатов измерений для анализа и импорта критериев классификации
Набор методов измерения, определяемый пользователем	Прибор SINUS-220 поставляется со стандартными методами измерения. Пользователь может с лёгкостью задавать новые методы с помощью графического интерфейса
Измерения ВАХ при различных температурах	Установка ячейки допускает измерение темновых и световых кривых ВАХ при температурах между 15 и 65°C.

ОСОБЕННОСТИ ИСТОЧНИКА ОСВЕЩЕНИЯ

Источник освещения состоит из отдельно управляемых светодиодов с различными пиковыми длинами волн. Специальная система оптических линз обеспечивает безупречное смешивание цветов для каждой точки на солнечном элементе. Встроенный спектрометр и референсный солнечный элемент в сочетании с миллисекундной автокоррекцией в процессе работы исключают необходимость ежедневной калибровки.

Источник освещения	Множество отдельно управляемых светодиодных комплексов с различными пиковыми длинами волн.
Специальная система оптических линз	Специальная многоуровневая система оптических линз обеспечивает безупречное смешивание всех цветов светодиодов так, что бы каждая точка на испытываемой поверхности освещалась в идентичном спектре.
Активное охлаждение	Специальный блок охлаждения обеспечивает идеальную рабочую температуру светодиодов. В результате обеспечивается идеальная стабильность интенсивности и спектра для высокоточных измерений. Для длительной экспозиции, высокой частоты импульсов и непрерывного света рекомендуется водяное охлаждение, обеспечивающее лучшую стабильность и срок службы.
Система обратной связи	Возможность наблюдения за элементом, и спектрометрического измерения интенсивности и спектра по несколько раз за каждый отдельный анализ. При необходимости, регулировку процесса можно делать во время работы, менее чем за 2 мс.
Спектр	AM1.5, AM0, либо установленный пользователем спектр, включая освещение одним цветом
Контроль спектра	Встроенный спектрометр в совокупности с быстрой схемой обратной связи обеспечивающий высокую стабильность спектра и общую интенсивность при любой продолжительности вспышки. Фактический спектр отображается на графическом интерфейсе для каждой вспышки.
Диапазон интенсивности для AM1.5	от 0.1 до 1.2 солнц
Диапазон интенсивности для каждого отдельного цвета	от 10 % до 100 %
Время излучения	от 10 мс до непрерывного облучения (при неопределённом качестве спектра возможны более короткие импульсы)
Область освещения	160 мм x 160 мм при неоднородности в <1% 166 мм x 166 мм при неоднородности в <2%
Расстояние от источника света до солнечного элемента	720 мм
Охлаждение	Водяное охлаждение для высокой стабильности и длительного срока работы
Ожидаемый срок службы светодиодов	Свыше 2х лет в стандартных рабочих условиях

ФУНКЦИИ ЭЛЕКТРОНИКИ ВАХ

Самая быстрая активная электронная нагрузка допускает измерения в четырёх квадратах. 14-битный откалиброванный аналого-цифровой преобразователь и откалиброванный трассируемый шунтирующий резистор удовлетворяют самые высокие запросы к точности результатов.

Разрешение напряжения	0.025 % от 2 В или 20 В
Разрешение тока	0.025 % от 2 А / 20 А
Повторяемость	< ± 0.15 % для I _{sc} , V _{oc} < ± 0.2% для FF и эффективности
Время измерения кривой ВАХ	от 2 мс до 600 с.
Количество пар IV на кривую ВАХ	до 5000

СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор SINUS-220 разработан для обеспечения высокой точности при минимальном обслуживании на высокоскоростных линиях поточного производства. Его применение также допустимо вне линий производства, в опытно-исследовательских лабораториях или для сертификации.

Проходная мощность	До 4000 солнечных батарей в час (ограничено автоматизацией). Возможно более быстрое измерение, поскольку светодиодный источник освещения не требует времени для перезарядки.
Сортировка	По необходимости: до 256 классов
Соединение для интеграции	Через аппаратные сигналы, RS232, TCP/IP, ProfiNET (прочие опционально)
Уровни контроля	Уровни: оператор\сервисный\администратор
Пользовательский интерфейс	Экран, клавиатура, мышь
Промышленный ПК	На базе ОС Windows
Измерение температуры элемента	Пирометр
Тёмная камера для измерения солнечных элементов	См. отдельный лист технических данных
Инфракрасная камера	См. отдельный лист технических данных
Электролюминесцентная камера	См. отдельный лист технических данных
Диодный светокоммутатор с обратной стороны	См. отдельный лист технических данных
Условия применения	17°C < T < 28°C, влажность ниже 60 %, без конденсации. Максимальное колебание влажности - 10%

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ГАБАРИТЫ

Источник освещения	564 мм (740 мм с двумя камерами) x 688 мм x 477 мм, 55 кг
Блок питания	19" стойка-крепление, 3 шт.
Электроника ВАХ и усилитель	19" стойка-крепление, 4 шт.
Промышленный ПК	19" стойка-крепление, 3 шт.
Экран и клавиатура, мышь	
Чиллер	320 мм x 520 мм x 620 мм
Опциональные варианты комплектации	<ul style="list-style-type: none">• Полностью интегрированная инфракрасная камера• Полностью интегрированная электролюминесцентная камера• Полностью интегрированный задний диодный светокоммутатор• Пирометр для поточного измерения температуры• ИБП• Стойка для установки• Рампа для установки без подключения в лаборатории• Тёмная камера

Specifications subject to technical changes, SINUS-220 2019_05_27

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Официальный дистрибьютор компании Wavelabs в РФ

ООО «Криотрейд инжиниринг»

Email: msi@cryotrade.ru

Тел. +7 (495) 374 69 52