

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды воспроизведения теплового потока СВТП

Назначение средства измерений

Стенды воспроизведения теплового потока СВТП (далее - стенды) предназначены для воспроизведения энергетической яркости в качестве рабочего эталона по ГОСТ 8.106-2001.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда состоит в воспроизведении значения энергетической яркости с помощью прецизионного инфракрасного калибратора Fluke 4181 и вычисления теплового потока. Действие Fluke 4181 основано на законах Стефана — Больцмана и Планка, связывающих температуру черного тела и яркость его излучения соотношением $L = \sigma^* (T_{\text{изл}})^4 / \pi$, где: σ – постоянная Стефана–Больцмана (в единицах СИ: $5,67 \cdot 10^{-12}$ Вт/(см²·К⁴));

$T_{\text{изл}}$ - абсолютная температура излучателя;

Энергетическая яркость источника однозначно взаимосвязана с измеряемой плотностью теплового потока и определяется по формуле $L = K \cdot Q$, где:

L - энергетическая яркость источника;

Q – измеренный тепловой поток излучения;

K – коэффициент масштабирования, связанный с геометрией источника излучения.

Конструктивно стенд состоит из прецизионного инфракрасного калибратора Fluke 4181, эталонного датчика теплового потока ПТП и мультиметра APPA-109N, установленного на оптическую скамью приборного стола. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированной настройки и доступа к измерительной информации, корпуса опломбированы.



Рис.1 Вид стенда

Программное обеспечение

Приборы, входящие в состав стенда, функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора.

Программное обеспечение мультиметров APPA-109N встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Fluke 4181	-	1.14	не доступен	-
APPA 109N	-	1.0	не доступен	-

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «А» по МИ3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения энергетической яркости, Вт/(ср·м ²)	от 165 до 5000
Диапазон воспроизведения интенсивности теплового излучения (теплового потока), Вт/м ²	от 5 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения энергетической яркости и интенсивности теплового излучения, %	± 3
Напряжение питания (переменный ток), В	220
Потребляемая мощность, кВт, не более	2
Время установления рабочего режима, мин	40
Габаритные размеры, мм, не более входящие в состав стенда СВТП Fluke 4181 APPA 109N датчик ПТП (диаметр × толщина) общие размеры стенда СВТП	360×240×220 170×80×35 30×3 500×500×1000
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %	25 ± 5 до 90
Время наработки до метрологического отказа, ч	5000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом и на стенд в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект включает:

Прецизионный инфракрасный калибратор Fluke 4181	1 шт.
Датчик теплового потока ПТП	1 шт.
Мультиметр цифровой APPA 109N	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 2411-0094-2013	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2411-0094-2013 «Стенд воспроизведения теплового потока СВТП». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- рабочий эталон энергетической яркости и температуры ВЭТ 48-2-85, диапазон от 40 до $61 \cdot 10^3$ Вт/(ср · м²), СКО: $(1-3) \cdot 10^3$ Вт/(ср · м²), НСП: $(1-3) \cdot 10^3$ отн.ед., диапазон температуры от минус 60 до 1084,62 °С, СКО: 0,1-1 К, НСП: 0,1-1 К.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации «Стенд воспроизведения теплового потока СВТП».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стенду воспроизведения теплового потока СВТП

- ГОСТ 8.106-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений энергетической яркости и силы излучения тепловых источников с температурой от 220 до 1360 К».
- Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг по обеспечению единства измерений (калибровки и поверки измерителей теплового излучения).

Изготовитель

ООО «НТМ-ЗАЩИТА», г. Москва

Адрес: 115201, г. Москва, Каширское шоссе, д. 22, корпус 4, строение 7, тел./факс (495) 500-03-00, E-mail: ntm@ntm.ru, <http://www.ntm.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный № 30001-10,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.