

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка теплотрическая «ПОТОК»

Назначение средства измерений

Установка теплотрическая «Поток» (далее – Установка) предназначена для поверки (калибровки) датчиков теплового потока (далее ДТП) и измерителей поверхностной плотности теплового потока методом прямых измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия установки заключается в создании в теплотрической камере стационарного равномерного кондуктивного теплового потока известной плотности и измерении этой плотности поверяемым или калибруемым средством измерения.

Стационарный тепловой поток создается путем поддержания разности температуры между теплоотдающей поверхностью нагревателя и теплопринимающей поверхностью холодильника теплотрической камеры заполненной средой, обладающей равномерной теплопроводностью, близкой к теплопроводности датчика теплового потока (ДТПУ), входящего в состав установки, и поверяемого датчика теплового потока ДТП.

Необходимая разность температуры между поверхностями теплотрической камеры рассчитывается на основе закона Фурье исходя из заданного номинального значения плотности теплового потока и справочного значения теплопроводности среды. При достижении стационарного теплового режима, по результатам измерений с помощью ДТПУ плотности установившегося теплового потока происходит уточнение действительного значения теплового сопротивления среды, которое в свою очередь, используется для корректировки разницы температур, необходимой для создания заданного теплового потока при уточненном значении теплопроводности среды.

Установка состоит из теплотрического блока (ТБ) и блока управления (БУ). Общий вид установки представлен на рисунке 1.

В свою очередь ТБ состоит из нагревателя, холодильника (выполненного на основе термобатареи Пельтье) и образованной между ними теплотрической камеры с рабочей зоной заполненной теплопроводящей средой (песком), в которой размещаются ДТПУ и поверяемые ДТП.

БУ осуществляет задание требуемого теплового потока, проводит измерения сигналов с ДТПУ и поверяемых ДТП, преобразует измеренные значения сигналов в величину плотности теплового потока, отображает результаты измерений и параметры регулирования на жидкокристаллическом дисплее.

Программное обеспечение реализует алгоритм поддержания стабильного теплового потока, близкого к заданному, управляет процессом измерения электрических напряжений датчиков теплового потока, осуществляет пересчет напряжения в значение плотности теплового потока.

Программа размещена на Flash-памяти микроконтроллера MSP430F149 фирмы "Texas Instruments" (США) и защищена от считывания и перезаписи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Погрешности, вносимые программным обеспечением, входят в суммарную погрешность измерения.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню "А".

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО «Поток»	«Поток» «калибратор теплового потока»	16.06.2011	DF44	16 бит CRC



Рисунок 1 - Общий вид установки теплотрической «Поток»

Место пломбирования от несанкционированного доступа расположено на боковой стенке теплотрического блока (рисунок 2) и на винте крепления корпуса, расположенного на задней панели блока управления (рисунок 3). Это место одновременно является местом нанесения оттиска клейма при поверке.



Рисунок 2 – Место пломбирования теплотрического блока



Рисунок 3 - Место пломбирования и клеймения блока управления

Метрологические и технические характеристики

Диапазон поверхностной плотности теплового потока, создаваемый в рабочей зоне теплотрической камеры, Вт/м ²	от 10 до 500
Размер рабочей зоны, мм	60x60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения плотности установленного теплового потока в рабочей зоне теплотрической камеры, не более %	±3
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от 20 до 25
Напряжение электропитания, частотой (50±1) Гц, В.	220 ± 11
Потребляемая мощность установки, В·А, не более	220
Габаритные размеры, мм, не более:	
- блока теплотрического	250x195x335
- блока управления	150x70x27
- датчика теплового потока	Ø27 × 2
Масса, кг, не более:	
- блока теплотрического	11,0
- блока управления	0,2
- датчика теплового потока	0,003
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится наклейкой на лицевые панели блока теплотрического и блока управления и печатается типографским способом в левом верхнем углу руководства по эксплуатации НКП.408141.100.

Комплектность средства измерений

1. Блок теплотрический, шт.	1
2. Блок управления, шт.	1
3. Датчик теплового потока, шт.	1
4. Комплект ЗИП, упаковка	1
5. Установка теплотрическая «Поток». Руководство по эксплуатации НКП.408141.100 РЭ	1
6. Установка теплотрическая «Поток». Методика поверки НКП.408141.100 МП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом НКП.408141.100 МП «Установка теплотрическая Поток», утвержденным ГЦИ СИ СНИИМ 03.02.2012 г.

Основное поверочное оборудование:

Государственный первичный эталон единицы поверхностной плотности теплового потока ГЭТ 172-2008.

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание методики измерений содержится в руководстве по эксплуатации НКИП.408141.100 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке теплотрической «ПОТОК»

ГОСТ Р 8.797-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поверхностной плотности теплового потока в диапазоне от 1 до 10000 Вт/м²».

Изготовитель

ООО Научно производственное предприятие «Интерприбор»
454126, г. Челябинск, а/я 12771, ул. Тернопольская ,6.
ИНН 7453096769
т/ф (351) 729-88-85; 211-54-30 (-31)

Испытательный центр

Государственный центр испытаний ФГУП «СНИИМ» (ГСИ СИ ФГУП «СНИИМ»)
63000, г.Новосибирск, пр-т Димитрова, д.4
Тел./факс (383) 210-20-03, 210-13-60
E-mail: tphys @.sniim.nsk.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «____»_____2015 г.