

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10562

(13) U

(46) 2015.02.28

(51) МПК

G 01K 17/06 (2006.01)

H 01L 21/67 (2006.01)

(54)

КАЛОРИМЕТР

(21) Номер заявки: u 20140268

(22) 2014.07.21

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Гомельский государственный техни-
ческий университет имени
П.О.Сухого" (ВУ)

(72) Авторы: Савкова Татьяна Николаевна;
Кравченко Александр Ильич (ВУ)

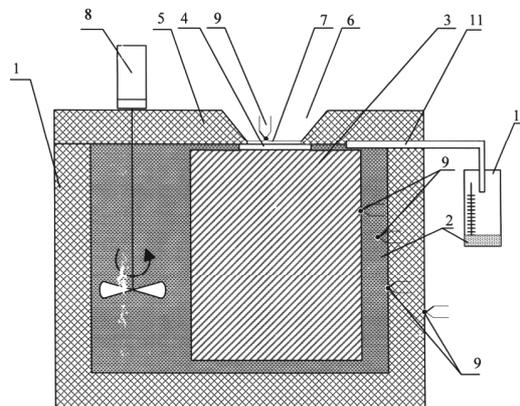
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Гомельский государственный
технический университет имени
П.О.Сухого" (ВУ)

(57)

Калориметр, содержащий корпус, полость которого заполнена жидкостью, съемную крышку с закрепленной на ней мешалкой, датчики температуры и блок управления, отличающийся тем, что снабжен макетом светотехнического устройства, включающим радиатор, погруженный в жидкость, с закрепленными на нем мощными светодиодами; патрубком с мерным закрытым сосудом, соединенным с корпусом, а в съемной крышке выполнены технологические отверстия для вывода энергии светового излучения мощных светодиодов, при этом с блоком управления соединены мешалка, светодиоды и датчики температуры, установленные на корпусе, радиаторе, в жидкости и на излучающей поверхности мощных светодиодов макета светотехнического устройства; корпус выполнен из плотного теплоизолирующего водонепроницаемого материала и использована жидкость со свойствами диэлектрика с большой удельной теплоемкостью.

(56)

1. Кальве Э., Прат А. Микрокалориметрия. - М.: Иностранная литература, 1963. - С. 37.
2. А.с. СССР 437929, МПК G 01 K 1/18, G 01 K 17/00, 1974.
3. Патент Российской Федерации 2261418, МПК G 01 K 17/00, 2005.



BY 10562 U 2015.02.28

Полезная модель относится к области теплофизических измерений, в частности к калориметрии, и может быть использована для определения энергии тепловыделения макетом светотехнического устройства (МСУ) на основе мощных полупроводниковых светоизлучающих диодов (СИД), а косвенно мощности светового излучения, энергетической эффективности МСУ, и может применяться для контроля его качества, а также при проектировании осветительных устройств.

Известен калориметр, предназначенный для измерения тепловых потоков, включающий теплоизолированный корпус с расположенными в нем измерительной и опорной ячейками, размещенными в массивном металлическом блоке и соединенными между собой через преобразователи теплового потока [1].

Известен калориметр, включающий корпус, датчики температуры, массивный блок сферической формы, изготовленный из материала с хорошей теплопроводностью [2].

Приведенные аналоги не позволяют измерить энергию тепловыделения МСУ на основе мощных СИД.

Близким по технической сущности является калориметр [3], включающий полый корпус, заполненный жидкостью, съемную крышку с мешалкой, датчики температуры, кроме того содержащий датчик времени, источник ультразвуковых колебаний, калибровочный нагреватель. Конструкция данного прототипа не позволяет измерить энергию тепловыделения МСУ на основе мощных СИД.

Задачей полезной модели является разработка калориметра, позволяющего определять энергию тепловыделения макетом светотехнического устройства на основе мощных светоизлучающих диодов, а также, косвенно, мощность его светового излучения и энергетическую эффективность.

Задача решается тем, что калориметр содержит корпус, полость которого заполнена жидкостью, съемную крышку с закрепленной на ней мешалкой, датчики температуры и блок управления. Согласно полезной модели, калориметр снабжен макетом светотехнического устройства, включающим радиатор, погруженный в жидкость, с закрепленными на нем мощными светодиодами, патрубком с мерным закрытым сосудом, соединенным с корпусом. В съемной крышке выполнены технологические отверстия для вывода энергии светового излучения мощных светодиодов, при этом с блоком управления соединены мешалка, светодиоды и датчики температуры, установленные на корпусе, радиаторе, в жидкости и на излучающей поверхности мощных светодиодов макета светотехнического устройства; корпус выполнен из плотного теплоизолирующего водонепроницаемого материала, и использована жидкость со свойствами диэлектрика с большой удельной теплоемкостью. Энергия тепловыделения МСУ на основе мощных СИД определяется как сумма энергий, идущих на нагрев радиатора, всех элементов калориметра, энергии, отдаваемой в окружающую среду со всех внешних поверхностей калориметра и с излучающих поверхностей светодиодов. Патрубок с мерным закрытым сосудом, соединенным с корпусом, предназначен для отвода излишней расширяющейся при нагревании жидкости и снижения погрешности измерения тепловой энергии, переданной МСУ элементам калориметра.

Блок управления калориметра служит для электрического питания МСУ, мешалки, для измерения температуры и сопряжения его с персональным компьютером.

На фигуре представлен общий вид калориметра, где 1 - корпус калориметра, выполнен из плотного теплоизолирующего водонепроницаемого материала; 2 - жидкость со свойствами диэлектрика с большой удельной теплоемкостью; 3 - радиатор, входящий в состав МСУ; 4 - мощные СИД МСУ; 5 - съемная крышка; 6 - технологические отверстия для вывода энергии светового излучения мощных СИД 4 МСУ; 7 - излучающие поверхности мощных СИД 4 МСУ; 8 - мешалка; 9 - датчики температуры; 10 - мерный закрытый сосуд; 11 - патрубок.

ВУ 10562 U 2015.02.28

Калориметр работает следующим образом.

В корпус 1 калориметра, изготовленного из пеноплекса (пенопласта), устанавливают МСУ, состоящий из радиатора 3 в виде алюминиевого блока цилиндрической формы (алюминиевого цилиндра), с закрепленными мощными СИД 4 - ARPL-50W6000 (ARPL-100W6000) и свободное пространство полости заполняют жидкостью 2 со свойствами диэлектрика с большой удельной теплоемкостью - дистиллированной водой (минеральным маслом, трансформаторным маслом). Съёмную крышку 5 калориметра закрепляют так, чтобы излучающие поверхности 7 мощных СИД 4 МСУ полностью совпадали с технологическими отверстиями для вывода энергии светового излучения мощных СИД 4 МСУ, а мешалка 8, закрепленная на ее поверхности, была погружена в воду 2 для ее перемешивания. На СИД 4 МСУ от блока управления (на фигуре не показан) подается напряжение постоянной мощности, и измеряют температуру корпуса 1 калориметра, жидкости 2, радиатора 3, излучающих поверхностей 7 СИД 4 МСУ и окружающей среды в момент включения и в течение времени проведения измерений. При увеличении температуры МСУ излишки жидкости удаляются из калориметра с помощью патрубка 11 и собираются в мерном закрытом сосуде 10, что позволяет поддерживать постоянный уровень жидкости в калориметре и с большей точностью учитывать тепловыделение. По результатам измерений рассчитывают энергию тепловыделения МСУ, которая определяется как сумма энергий, идущих на нагрев радиатора 3 МСУ, жидкости 2, корпуса 1 калориметра, энергии, отдаваемой в окружающую среду со всех внешних поверхностей калориметра и с излучающих поверхностей 7 СИД 4 МСУ.

Таким образом, заявленная конструкция калориметра обеспечивает измерение энергии тепловыделения макетом светотехнического устройства на основе мощных светоизлучающих диодов, а также, косвенно, мощности его светового излучения и определение энергетической эффективности.