

Шаг 3. $\Delta v_{i,j}^{kh}(\Delta \tau_{i,j}^k) =$

$$\alpha_i^{kh} \frac{b_i^{kh} - a_i^{kh}}{q} \left(\beta_j^k \frac{q_j^k - f_j^k}{q} \right), \text{ если выполнено условие } A$$

(условие A_i) и $d(x, x_{i,j}) < d(x_{i,j}, x)$.

$$-\Delta v_{i,j}^{kh} + \alpha_i^{kh} \frac{b_i^{kh} - a_i^{kh}}{q} \left(-\tau_{i,j}^k + \beta_j^k \frac{q_j^k - f_j^k}{q} \right)$$

в противном сл. и перейти к шагу 4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arakelyan A.H., Mkhitarian V.A. A multiobjective planning model for regional economic-environmental-energy interactions during a time of transformation // Int. conf. on methods and applications of multicriterial decision making, May, 14-16, 1997. - de Monnis, Belgium. - P. 105-107.

ЛПО Гугарский Лесхоз

07.10.1997

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. Техн. и Физ. Наук), 1999, с. 107-110

УДК 621.373.42 (088.8)

НАУЧНОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Р.А. СИМОНЯН, Э.Г. ВЕЗИРЯН, О.А. МАРТИРОСЯН

КАЛИБРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ ИНФРАКРАСНОГО ДИАПАЗОНА

Առաջադրված է սովորելի երկարաբաշխ ԻՌ-սիրիչիցան ուղղանկյուն ստրուկտուրայով ընդունիչ սարքերի արտադրանքի կալիբրումը հեղուկի և սեղանի ջրաջրաբաշխ սարքի ջերմաստիճանի կայունության կախությամբ ($\leq 0,04^\circ\text{C}$)։ Գործիչ զերմաստիճանի կալիբրումը կալիբրացիայի վրայ։

Предложено устройство для калибровки приемников излучения ИК-диапазона. Приведена структурная схема калибрующего устройства, в котором обеспечивается высокоточная стабилизация температуры диода ($\leq 0,04^\circ\text{C}$). В качестве датчика температуры использован излучающий диод.

Ил. 1. Библиогр. 6 назв.

A calibrating device for infrared range detectors has been proposed. The structural scheme has been given for the calibrating device in which the high-frequency stabilization of the diode temperature ($\leq 0,04^\circ\text{C}$) is controlled. The radiating diode is used as a temperature sensitive element.

Ил. 1. Ref. 6.

При использовании излучающих диодов в метрологии и измерительной технике возникает вопрос температурной стабилизации излучения, в особенности, когда излучающие диоды используются в качестве эталонных и образцовых излучателей [1]. При этом требования к нестабильности потока излучающих диодов (ИД) в диапазоне от 10 до 35 С определяются долями процента, тогда как температурные коэффициенты излучения для большинства выпускаемых ИД составляют порядка 1%/град. Для уменьшения температурной зависимости потока излучения введена схема с терморезистором в цепи питания ИД, нестабильность излучения доведена до $\pm 3\%$ [2]. Учитывая, что температурный коэффициент излучения при питании ИД от генератора тока отрицателен, а от генератора напряжения - положителен, выбором соответствующего сопротивления цепи питания приближают температурный коэффициент излучения к нулю, т.е. получают нестабильность потока излучения в диапазоне температур -10...40 С, не превышающую $\pm 0.4\%$ [2]. Однако этим способом не сняты изменения спектрального состава излучения.

В [3] для широкополосных приемников ИК излучения предлагается источник эталонного излучения на основе термостатированного макета абсолютно черного тела. В [4] предлагается устройство для высокоточной термостабилизации мощности излучения генераторов СВЧ.

Целью настоящей работы является разработка и исследование калибрующего устройства для приемников ИК диапазона, имеющего высокую точность термостатирования излучающего диода и, следовательно, высокую степень стабильности уровня излучающей мощности (рис.). Для этого ИД питается от высокостабильного источника тока, а падение напряжения прямосмещенного диода используется для термостабилизации самого излучающего диода.

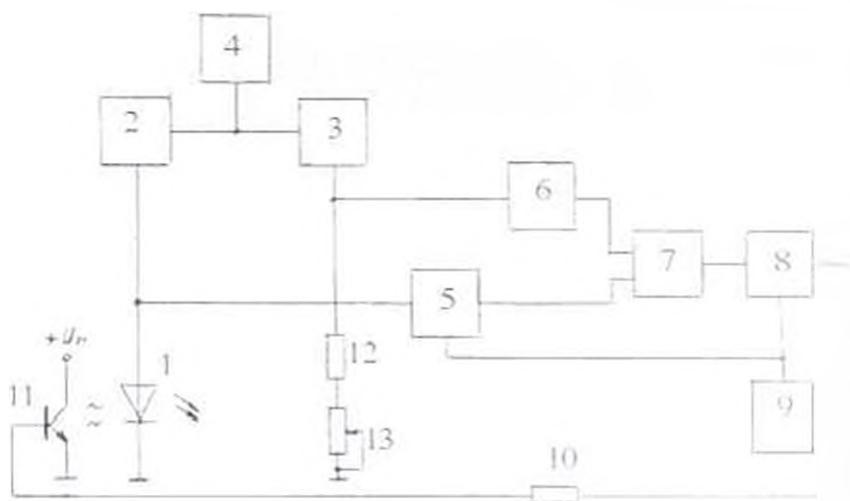


Рис.

Устройство работает следующим образом. Общим токозадающим источником напряжения 4 задаются ток первого и

второго источников тока, обеспечивая ИД 1 и резисторы 12 и 13. На один из входов дифференциального усилителя 7 после модуляции электронными коммутаторами 5 и 6 поступает напряжение от ИД 1, а на другой - напряжение от резисторов 12 и 13. При установившемся тепловом режиме напряжения на входах дифференциального усилителя 7 примерно равны. Переменное напряжение на выходе дифференциального усилителя преобразуется в напряжение постоянного тока на выходе синхронного детектора 8, управляемого генератором 9 прямоугольных импульсов, и через резистор 10 управляет нагревом ИД 1 через транзистор 11, тем самым обеспечивая необходимый температурный режим ИД 1. При изменении температуры ИД 1 изменяется разность напряжений на входах дифференциального усилителя 7, которая усиливается и далее подается на синхронный детектор 8. Затем ограничивающий резистор 10 изменяет ток нагревательного транзистора так, что в конечном итоге температура ИД 1 стабилизируется, что приводит к стабилизации излучающей мощности. Резистор 10 ограничивает базовый ток транзистора 11 во время переходных процессов, переменный резистор 13 позволяет осуществить подрегулировку установленной температуры транзистора 11.

Применение общего источника токозадающего напряжения 4 стабилизаторов тока 2 и 3 уменьшает влияние температурных и временных изменений источника 4 на точность термостатирования ИД 1. В качестве источника токозадающего напряжения использован параметрический стабилизатор на стабилизаторе КС191Ф. Источники тока 2 и 3 реализованы на операционных усилителях и подключенных к ним транзисторах [5]. В качестве электронных ключей 5 и 6 применялась интегральная схема К590КН9, имеющая в своем составе 2 аналоговых ключа. Дифференциальный усилитель 7 собран по схеме инструментального усилителя [5], обеспечивающего большой коэффициент подавления синфазного составляющего. Синхронный детектор аналогичен описанному в [6]. Калибровочное устройство состоит из печатной платы блока управления и выносной головки с ИД 1. Для обеспечения хорошего теплового контакта излучающего диода (АЛ107Б) с транзистором 11 (КТ807А) применены специальный алюминиевый прижим и теплопроводящая паста. Излучатель с транзистором изолированы от окружающей среды пенопластом ПХВ -1.

Устройство имеет следующие основные технические параметры: нестабильность потоков излучения $\leq 0,2\%$; диапазон изменения температуры окружающей среды $+10...30^\circ\text{C}$; погрешность термостатирования излучающего диода $\pm 0,02^\circ\text{C}$; точность стабилизации тока через излучающий диод $0,05\%$; время готовности устройства 7 мин.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кравцов В.Е., Кузнецов В.И., Ловинский Л.С. Некоторые вопросы построения поверочной схемы для средств измерений потока излучения // Метрологическое обеспечение энергетической фотометрии некогерентного излучения: Научн. тр. - М., 1979. - С. 26-28.

2. Ильина З.В., Кравцов В.Е., Ловинский Л.С. Исследование температурной зависимости потока излучения светодиодов // Метрологическое обеспечение энергетической фотометрии некогерентного излучения: Научн.тр. - М., 1979. - С.11-14.
3. Симонян Р.А., Мартиросян О.А. Двухканальный источник эталонного излучения ИК диапазона длин волн // Изв. АН Армении. Сер. ТН. - 1991. - Т. 4. - С. 200-203.
4. А.с. 1552373 СССР, МКИ Н031/02. Устройство для стабилизации выходного сигнала генератора / Р.А. Симонян, А.В. Ханджян (СССР). - Опубл. 23.03.90, Бюл. №1 - 4 с.
5. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 2-х томах / Пер. с англ. - М.: Мир, 1983. - Т. 1. - 598 с.
6. Горошков Б.И. Радиозлектронные устройства. - М.: Радио и связь, 1985. - 400 с.

Ин-т радиофизики и
электроники НАН Армении

17.06.1997

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. ТН), т. 11, № 1, 1999, с. 110-114

УДК 624.131

ГИДРАВЛИКА

В.С. САРКИСЯН, А.Р. БАБАЯН, С.В. САРКИСЯН

О НАПОРНО-БЕЗНАПОРНОМ ДВИЖЕНИИ ПРИ ОТКАЧКЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИЗ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ

Աստիճան էն անալիտիկ լուծումներ որոնք հնարավորություն են տալիս կանխագուշակել ջրի հորիզոնի իջեցումը (կամ ելքի փոփոխությունը) ժամանակի ցանկալիքով ցանկացած մասնակի, ինչպես նաև ճնշումային - ոչ ճնշումային սահմանի կոորդինատները:

Получены аналитические решения, позволяющие определить изменение уровня подземных вод (или расход воды) в любой точке водоносного пласта, а также положение границы раздела.

Ил. 1, Библиогр., 2 назв.

Analytical solutions enabling to forecast groundwater level change (or water discharge) at any point of the water-bearing layer as well as interface position determination are obtained.

Ил. 1 Ref. 2

При интенсивной эксплуатации подземных вод у многих водозаборных скважин наблюдается резкое снижение уровня воды. Для отбора с заданным расходом со временем уровень воды в скважинах опускается ниже кровли пласта. В таких случаях у водозаборных скважин в области $x > x(1)$ это движение по-прежнему остается напорным (рис.).