

ПРИБОРЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ В ЛАБОРАТОРИЯХ

УДК 536.532

ПРИБОР КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМОСТАТАМИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

© 2012 г. В. Ю. Быков, Г. Н. Ильин

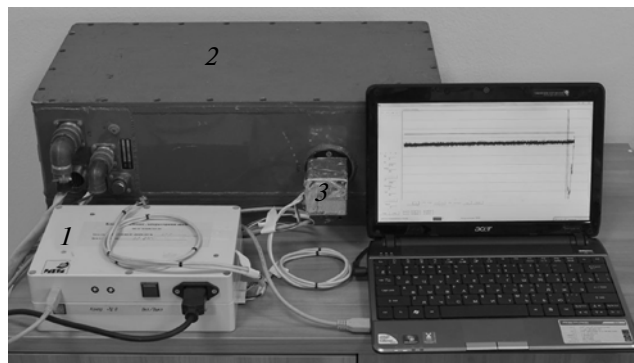
Поступила в редакцию 09.12.2012 г.

Прибор предназначен для независимого управления работой трех термостатов, применяемых для стабилизации температуры блоков радиоэлектронной аппаратуры, а также для контроля и регистрации показаний до четырех температурных датчиков. Разработанное программное обеспечение позволяет отображать регистрируемые параметры в реальном масштабе времени на экране монитора компьютера, изменять температуру внутри термостата, оперативно настраивать числовые параметры пропорционально-интегрирующего алгоритма управления термостатом. В качестве датчиков температуры в приборе используются микросхемы фирмы Analog Devices ADT7301, позволяющие проводить измерения температуры в диапазоне от -40°C до $+150^{\circ}\text{C}$ с разрешением порядка 0.03°C (13 бит). Внешний вид прибора показан на рисунке.

Все электронные узлы системы контроля и управления термостатами размещены на одной плате и помещены в корпус 1 размером $220 \times 145 \times 80$ мм. Там же находится источник вторичного питания $+5$ В и $+12$ В типа RD-60A фирмы Mean Well и преобразователь интерфейса USB/RS-485 UPort 1150I фирмы MOXA.

Прибор может работать с различными исполнительными устройствами (рисунок), поддерживающими тепловой режим термостата: термоэлектрической батареей элементов Пельтье 2, транзисторным нагревателем 3 (для этой цели используется транзистор IRF9Z34N), а также нагревателем в виде омического сопротивления. В базовом варианте прибора максимальная сила тока термоэлектрической батареи ограничена величиной 5 А, а ток транзисторного нагревателя не превышает 1.5 А.

Схема управления термостатами построена на основе микроконтроллера Atmega 8535, который управляет работой трех независимых термоста-



тов. Помимо этого, на плате установлены разъемы для подключения и регистрации показаний четырех температурных датчиков.

Связь между компьютером и схемой управления обеспечивается по последовательному интерфейсу USB или RS-485, если требуется удлинить линию связи.

Прибор прост и надежен в эксплуатации, позволяет измерять и поддерживать заданную температуру термостата со среднеквадратической погрешностью $\sim 0.005-0.007^{\circ}\text{C}$. Разработанный прибор успешно применяется при проведении абсолютных калибровок датчиков температуры, для определения численных параметров пропорционально-интегрирующего алгоритма управления конкретными термостатами радиоэлектронной аппаратуры, при проведении температурных испытаний радиоэлектронной аппаратуры в полевых и лабораторных условиях.

Адрес для справок: Россия, 191187, Санкт-Петербург, наб. Кутузова, 10, Институт прикладной астрономии РАН; тел. (812) 275-11-18. E-mail: igen@ipa.nw.ru