

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОТО- ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ЭМИССИИ ОБЛУЧЕННЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ

Кочаков Я.А.¹, Бунтов Е.А.¹, Зацепин А.Ф.¹

¹) Физико-технологический институт, Уральский Федеральный Университет,
Екатеринбург, Россия
E-mail: yaroslav_04.08.01@mail.ru

DEVELOPMENT OF A THERMOSTATING MODULE FOR STUDYING PHOTO-THERMALLY STIMULATED ELECTRON EMISSION OF IRRADIATED DIELECTRICS

Kochakov Y.A.¹, Buntov E.A.¹, Zatsepin A.F.¹

¹) Institute of Physics and Technology, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

The work delves into the development of a specialized heater capable of maintaining temperatures up to 600°C under high vacuum conditions. This apparatus is designed for investigating the photo- thermoemissive properties of irradiated dielectrics.

Фото-термостимулированная электронная эмиссия (ФТСЭЭ) — это метод исследования электронных свойств твердых тел, основанный на регистрации электронной эмиссии из поверхностных слоев материала, возбужденного оптическим излучением или подвергающегося тепловому воздействию. ФТСЭЭ имеет высокую чувствительность к различным нарушениям атомной и электронной структуры, и может использоваться для изучения структурных дефектов и возбужденных электронных состояний в поверхностных слоях твердых тел.

Целью данной работы является разработка и отладка системы терморегулирования установки для измерения ФТСЭЭ.

В начале проектирования были определены основные параметры разрабатываемого модуля: часть тракта, находящаяся в камере, должна функционировать в условиях высокого вакуума; элементы модуля, расположенные в камере, не должны испускать в атмосферу камеры посторонних веществ в условиях вакуума и сильного нагрева; интенсивность фото-термоэмиссии нагревательного элемента (столика) должна быть минимальна. Следующим этапом была разработана общая схема модуля (рис. 1).

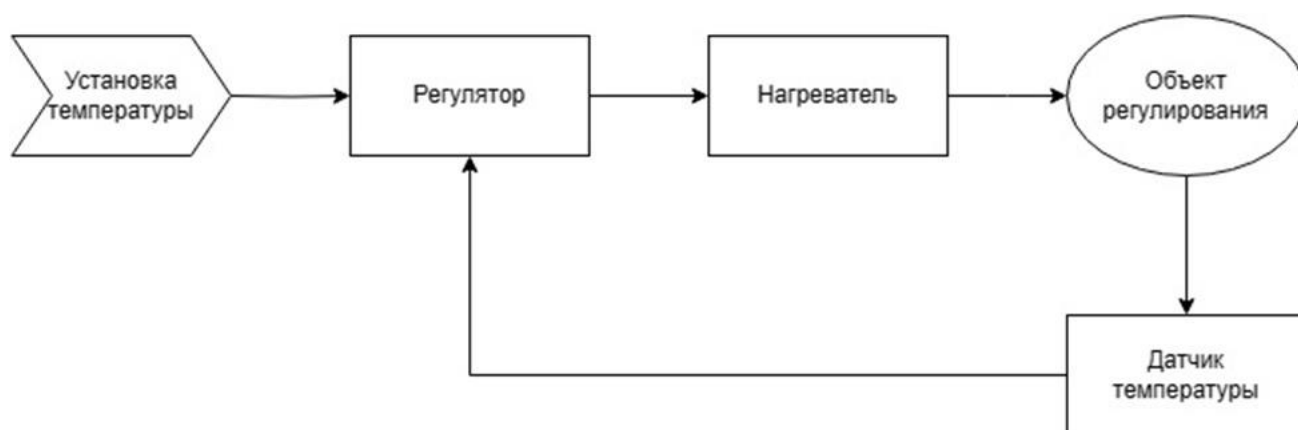


Рис. 1. Общая схема системы терморегулирования

В ходе работы был разработан столик-нагреватель, управление которым осуществляется через ПК с помощью алгоритма, написанного в среде LabVIEW. Связь между нагревателем и ПК осуществлялась через устройство сбора данных NI USB 6008.

1. Zatsepin A.F., Biryukov D.Y., Kortov V.S. Photoelectron spectroscopy of E' centers in crystalline and glassy silicon dioxide // Phys. Solid State. 2006. Vol. 48, № 2. P. 245–254.
2. Zatsepin, A. F., Buntov, E. A., Mikhailovich, A. P., Slesarev, A. I., Fitting, H.-J., & Schmidt, B. (2014). Low energy electron emission from surface interface states of SiO₂:Ge films. 1624, 179–184.