

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ МОНОХРОМАТИЧЕСКОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ НЕПРОЗРАЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Способ основан на одновременном измерении температуры поверхности объекта термопарой и пирометром частичного излучения. Нагрев образца производится индукционно при помощи промежуточного элемента из проводящего материала. В работе приведены результаты для керамики на основе нитрида кремния в диапазоне температур 770 - 1300°С и оценка

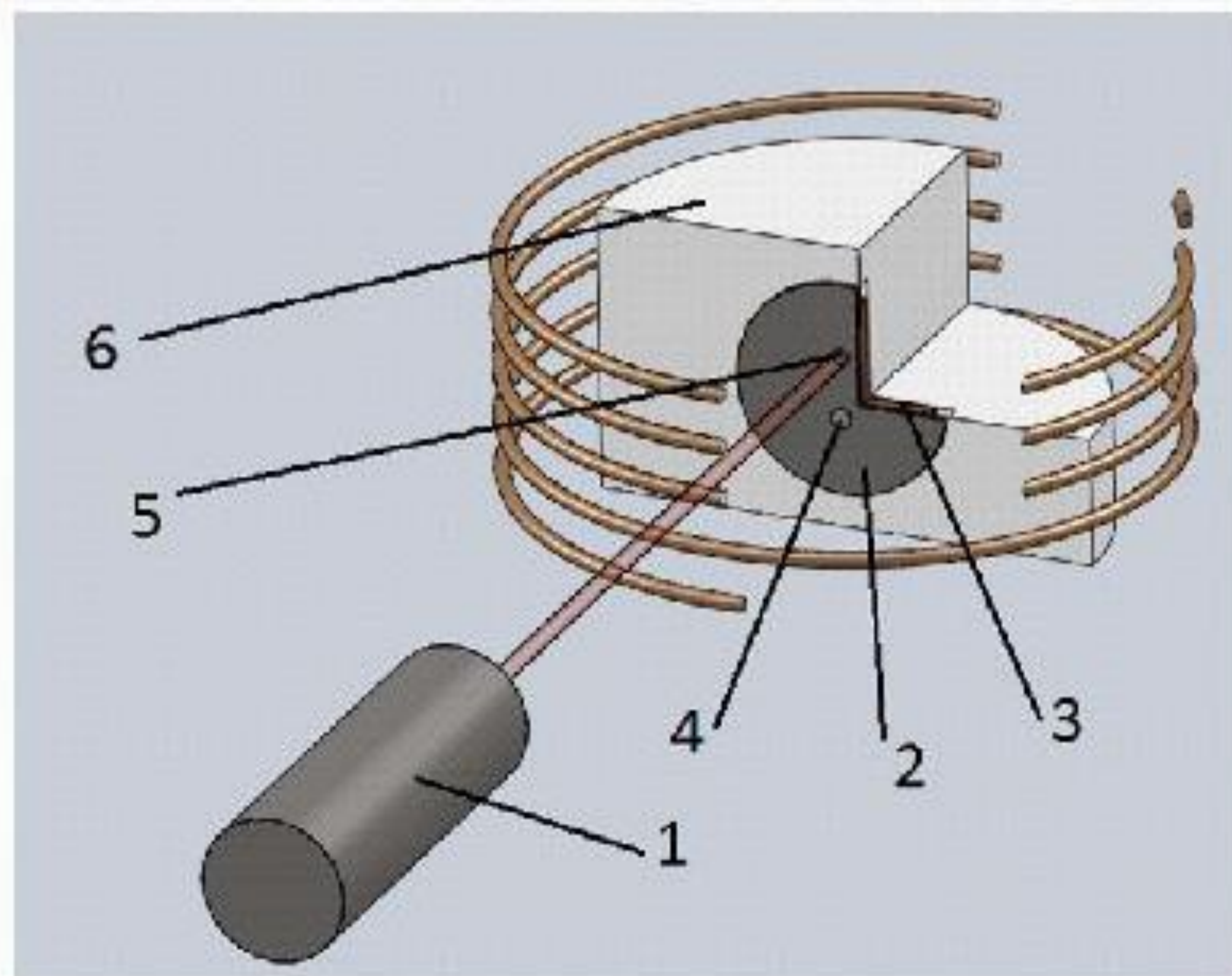


Рисунок 1 - Схема эксперимента

- 1 - пирометр частичного излучения (0,85 - 1,1 мкм),
- 2 - исследуемый образец,
- 3 - промежуточный нагреватель из металла (нихром),
- 4 - место крепления термопары,
- 5 - область регистрации температуры пирометром,
- 6 - теплоизоляция «Аэросил А-300».

Оценка относительной погрешности данного способа может быть произведена по формуле:

$$\frac{\delta \varepsilon}{\varepsilon} = \left(\frac{B' \cdot T}{B} \right) \cdot \frac{\delta T}{T}, \quad B' = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} \frac{\partial b(\lambda, T)}{\partial T} d\lambda \quad (1)$$

$b(\lambda, T)$ – спектральная плотность излучения абсолютно черного тела,

λ_1 и λ_2 – длины волн, ограничивающие диапазон чувствительности приемника. Относительная погрешность определения температуры складывается из двух составляющих: погрешности термопарных измерений ($\delta T/T = 0,5\%$) и погрешности измерения температуры пирометром ($\delta T/T = 0,6\%$). Согласно (1) относительная погрешность метода в диапазоне температур 800 - 2000°С падает с 14 до 7%.

Предложенный способ был опробован на керамике на основе нитрида кремния:

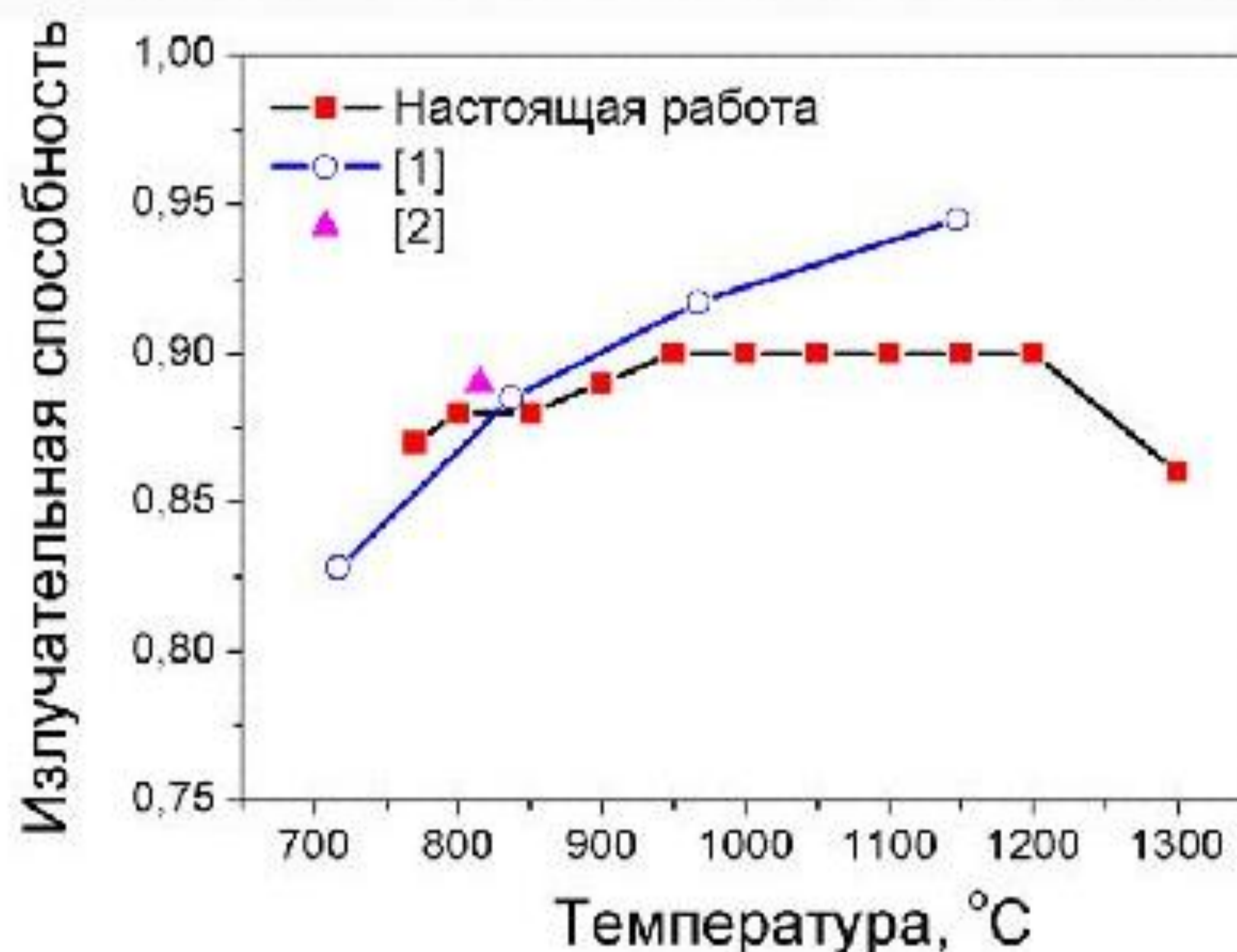


Рисунок 2 - Монохроматическая (0,85 - 1,1 мкм) нормальная излучательная способность нитрида кремния

Преимуществом метода является простота его реализации и то, что измерения проводятся в воздушной атмосфере.