

**РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРИНЦИПОВ МЕТОДОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
КОМПЛЕКСА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОЕКТА НОРМАТИВНЫХ
ДОКУМЕНТОВ С ЦЕЛЮ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ
ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЙ
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ЗАДАННЫМИ
СВОЙСТВАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ИХ РЕСУРСО-
И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ КАЧЕСТВА
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ХРУСТАЛЕВ Б.М., СИЗОВ В.Д.

Белорусский национальный технический университет

Теоретический анализ краевых задач теплопроводности показывает, что комплексное определение теплофизических характеристик возможно при помощи методов, основанных на решении уравнения нестационарного поля температур. Эти методы свободны от многих недостатков, присущих стационарным методам, однако дают более высокую погрешность в определении искомых величин. Основное преимущество нестационарных методов состоит в том, что из данных одного непродолжительного опыта можно установить теплопроводность и температуропроводность исследуемого материала, а в квазистационарном режиме – и стационарную зависимость этих величин.

Методы, определяющие теплофизические характеристики, базирующиеся на закономерностях нестационарного теплового потока, принято разделять на следующие три группы:

- методы регулярного теплового режима;
- методы, основанные на определении параметров нестационарного температурного поля в первой стадии его развития;
- методы квазистационарного теплового режима.

Все перечисленные методы в той или иной мере можно использовать для контроля термического сопротивления.

Из полученных зависимостей видно, что изменение температуры поверхности и средней температуры (т.е. охлаждение конструкции)

зависит от термического сопротивления материала ограждения R и времени воздействия τ .

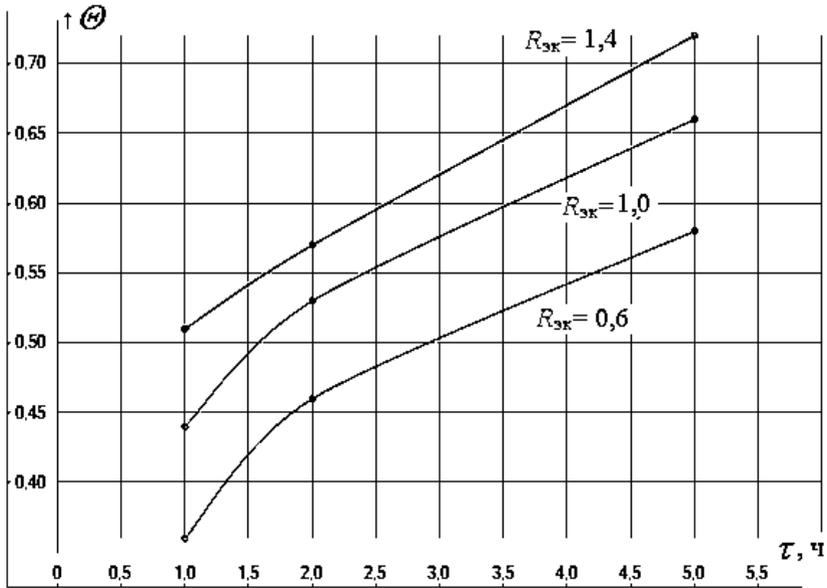


Рис. 1. График зависимости R при $\alpha = 5 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$

Для более тщательного анализа изменений температур поверхности, в центре пластины и на противоположной поверхности для решения уравнения была составлена программа, позволяющая оперативно и качественно решить данную задачу при различных начальных условиях.

Разработанный аппаратный комплекс состоит из датчиков тепловых потоков (тип SKJ-RW1), включающих в себя датчики температур поверхности (с диапазоном измерения $-40+150\text{°С}$, точностью $\pm 0,25\text{°С}$), датчиков температуры воздуха (тип SKJ-W1 с диапазоном измерения $-40...+150\text{°С}$, точностью $\pm 0,25\text{°С}$), узловых точек в помещении, узловых точек вне помещения, центральный блок радиоприема и радиопередачи сигналов от узловых точек с возможностью визуализации на экране прибора и передачи этих сигналов посредством встроенного устройства связи стандарта GSM с последующим получением через интернет на компьютер, расположенный в лаборатории.

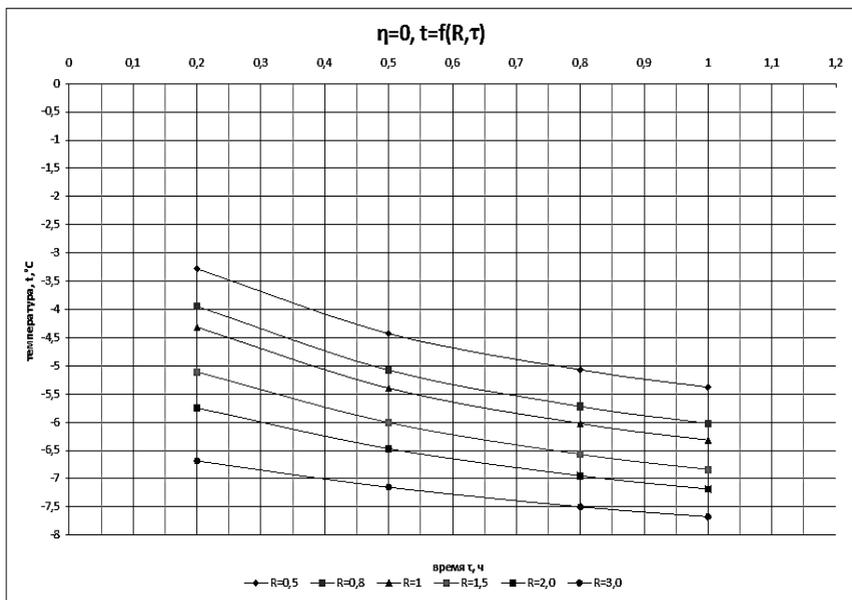


Рис. 2. Графики изменения температур при $\eta = 0$; $\eta = 0,5$ и $\eta = 1,0$ в различные промежутки времени и при различных величинах термических сопротивлений

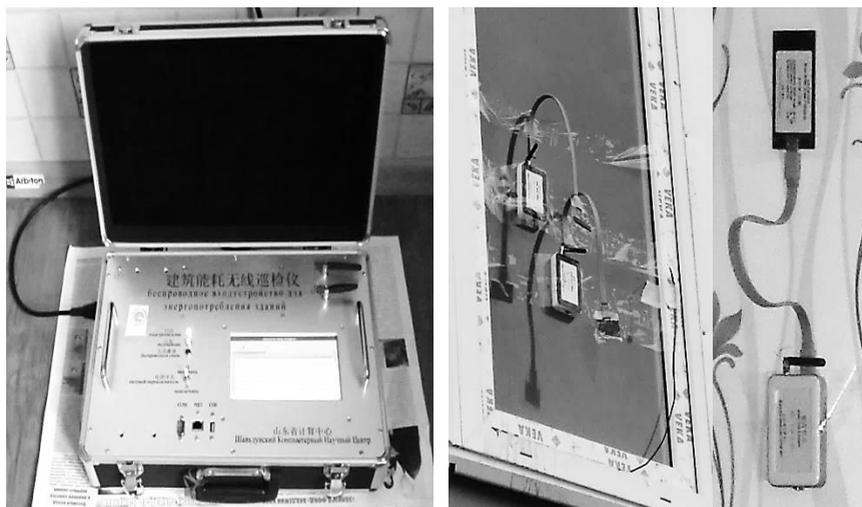


Рис. 3. Аппаратный комплекс

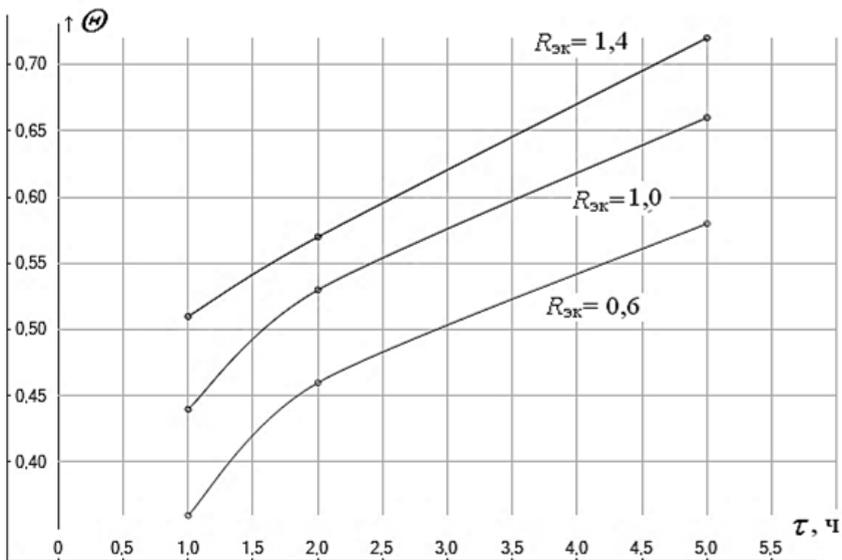


Рис. 4. График зависимости R при $\alpha = 5 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{°С)}$

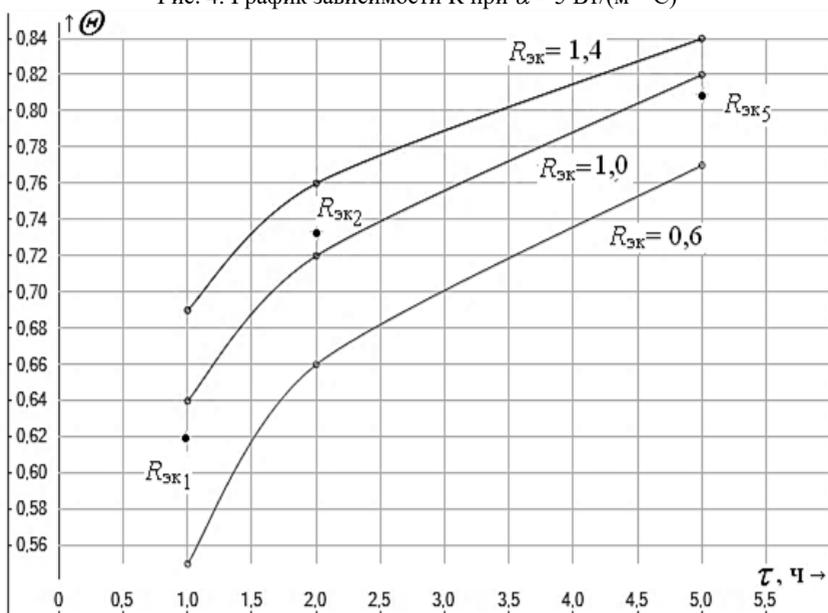


Рис. 5. График зависимости R при $\alpha = 10 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{°С)}$