

Для расчета коэффициента конвективного теплообмена для системы отвода тепла от термоэлектрического преобразователя (α_4) использована экспериментальная зависимость [8, с. 27]

$$Nu=0,135(PrGr)^{1/3}. \quad (11)$$

Число Грасгофа определяется по средней температуре пограничного слоя газа. В данном случае $\bar{T} = 0,5(T_x + T_0)$.

Используя выражения для определения чисел Pr, Gr и Nu, получим коэффициент конвективного теплообмена для системы отвода тепла от ТЭБ:

$$\alpha_4 = 0,135\lambda \left(\frac{g\beta}{aH} \right)^{1/3} \left(\frac{T_x + T_0}{2} \right)^{1/3}. \quad (12)$$

Если отвод тепла от термоэлектрического преобразователя осуществляется не естественной конвекцией, а принудительной, то выражение (12) существенно изменится.

Интенсивность теплообмена при вынужденном движении воздуха вдоль вертикальной пластины определяется критерием Рейнольдса (Re). В данном случае $Re > 10^4$ [5], а $Nu = 0,37Re^{0,8}Pr^{0,43}$.

Выражение для коэффициента конвективного теплообмена в случае принудительной конвекции имеет вид

$$\alpha_4^n = 0,037\lambda \left(\frac{\omega h}{\nu} \right)^{0,8} \left(\frac{\nu}{a} \right)^{0,43} \frac{\lambda}{h}, \quad (13)$$

где ω — скорость движения воздуха.

В каталитическом генераторе с совместной подачей реагентов передача большей части тепла от каталитической горелки к термоэлектрическому преобразователю осуществляется преимущественно теплопроводностью. Это обусловлено отсутствием щели между катализатором и теплоприемной поверхностью ТЭГ. В этом случае термобатарея имеет непосредствен-

ный тепловой контакт с теплоотдающей поверхностью катализатора, т. е. коэффициент α_1 теряет смысл.

Остальные тепловые потоки аналогичны тем, что рассматривались для ТЭГ со встречной подачей реагентов.

Таким образом, получена возможность оптимизации систем подвода и отвода тепла реальной конструкции термоэлектрического генератора и, как следствие, повышения его КПД в целом.

Выделяемое генератором тепло можно использовать для создания необходимого теплового режима электронных устройств в условиях работы при пониженных температурах окружающей среды.

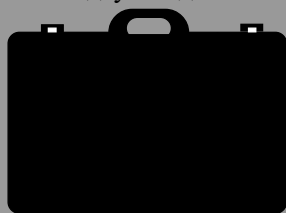
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Михайловский В. Я. Особенности рекуперации тепла в термоэлектрических генераторах с каталитическим источником тепла // Термоэлектричество.— 2001.— № 4.— С. 74—80.
2. Михайловський В. Я. Системи запуску термоелектричних генераторів з каталітичним джерелом тепла // Термоелектрика.— 2000.— № 1.— С. 69—76.
3. Pustovalov A. A., Gusev V. V., Pubkin N. N., Nebera L. P. Catalytic thermoelectric generators operating on gas fuel // J. of Thermoelectricity.— 1994.— № 2.— P. 90—96.
4. Михайловський В. Я. Каталітичні генератори тепла та електрики — шляхи оптимального використання енергії вуглеводневого палива // Термоелектрика.— 2001.— № 2.— С. 3—12.
5. Шве́ц И. Т., Толубинский В. И., Алабовский А. Н. Теплотехника.— М.: Высшая школа, 1976.
6. Теоретические основы теплотехники. Справочник / Под ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина.— М.: Энергоатомиздат, 1988.
7. Исаченко В. П., Осипова А. С., Суконец А. С. Теплопередача.— М.: Энергия, 1969.
8. Михайловский В. Я., Поперечный А. В. Теоретические предпосылки оптимизации микротермогенератора с каталитическим источником тепла // Термоэлектричество.— 2000.— № 4.— С. 23—31.

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

- Экспериментальные исследования датчика давления с пневмомеханическим резонатором. (Украина, г. Киев)
- Погрешность градуировки термодиодных сенсоров. (Украина, г. Киев)
- Кривоэлектронный преобразователь импульсов. (Россия, г. Йошкар-Ола)
- Новое поколение пьезокерамических датчиков физических величин. (Украина, г. Черкассы)
- Активное термостатирование полупроводниковых СВЧ-генераторов. (Украина, г. Днепропетровск)
- Применение феррогранатовых эпитаксиальных структур в сверхвысокочастотной электронике. (Украина, г. Львов)
- Исследование термоупругих свойств ТЭМ Пельтье. (Украина, г. Черновцы)
- Технология получения мощных диодов Шоттки на основе силицида палладия. (Беларусь, г. Минск)
- Моделирование температурного поля в кристалле иттрий-алюминиевого граната, выращиваемого двухстадийным методом Чохральского. (Украина, г. Харьков)



- Моделирование термоэлектрической системы генерирования тепловой и электрической энергии. (Украина, г. Черновцы)
- Особенности формирования твердотельной структуры МОП-транзисторов. (Беларусь, г. Минск)
- Тепловая эффективность поверхностей с пластинчато-просечным оребрением в условиях низкоскоростного обдува. (Украина, г. Киев)

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции