

ПОЛИМЕРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ЭКРАНЫ С ЖИДКОСТНЫМ ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Т.В. БОРБОТЬКО, АБДУЛЬКАБЕР ХАМЗА АБДУЛЬКАДЕР, О.А. КОФАНОВА

Снижение веса конструкций тепловых экранов, может быть обеспечено за счет использования полимерных материалов. Кроме того, применение данного класса материалов позволит обеспечить их долговечность и прочность тепловых экранов. Наиболее перспективным является применение сотового поликарбоната, представляющего собой пустотелый полимерный листовый материал с внутренними продольными перемычками, являющимися ребрами жесткости, за счет чего достигается вес метра квадратного материала 1,7–2 кг/м² при толщине листа 10 мм. Рабочий диапазон температур данного материала составляет –40...+120°C, а термическое сопротивление — 0,29...0,4 (м²·°C)/Вт.

Исследуемый образец теплового экрана представлял собой лист поликарбоната внутри которого параллельно друг другу находились каналы прямоугольного сечения размером 10×10 мм. Источник ИК-излучения, нагретый до температуры +115°C закрывался исследуемым образцом, после чего включалась система его охлаждения.

Установлено, что использование водного охлаждения исследуемого образца теплового экрана позволяет снизить температуру его поверхности с +53...+56°C до +22...+24°C в течение 2–3 мин., что достигается за счет регулирования скорости движения хладагента в пределах 14,6–24,4 см/с. Показано, что при плавном нагреве исследуемого образца температура его поверхности увеличивается с +17...+23°C до +22...+25°C в течение 30 мин. Изменение скорости движения хладагента в пределах 14,6...24,4 см/с влияет на температуру поверхности теплового экрана, ее уменьшение

приводит к увеличению температуры. Разработанные конструкции тепловых экранов могут быть использованы для блокирования информации от утечки по (оптическому) тепловому каналу, а так же для снижения интенсивности воздействия тепловых излучений мощной радиоэлектронной аппаратуры на обслуживающий ее персонал.