

Особенности изучения законов теплового излучения студентами строительных специальностей

Кужир П. Г., Самойлюкович В. А., Потачич В. А.
Белорусский национальный технический университет

На проблему энергосбережения следует постоянно обращать внимание студентов в процессе преподавания физики. Особенно благоприятной темой для студентов строительных специальностей являются законы теплового излучения. Студенты знакомятся не только с природой теплового излучения и его законами, но и указываются конкретные пути использования этих законов для энергосбережения. Так при изучении законов Стефана-Больцмана рассчитываются теплотери с одного метра квадратного площади поверхности в окружающую среду

$$Q = a\sigma(T_1^4 - T_2^4),$$

где a – коэффициент черноты, σ – постоянная Стефана-Больцмана, T_1 – температура поверхности тела, T_2 – температура окружающей среды.

Например, при $a = 0,5$ температуре окружающей среды $-23^\circ\text{C} = 250\text{ K}$ и температуре поверхности тела $-3^\circ\text{C} = 270\text{ K}$ теплотери с одного квадратного метра за одну секунду составляют 40 Дж/с , а за одни сутки $-3,5 \cdot 10^6\text{ Дж}$.

Если снизить температуру поверхности до $-13^\circ\text{C} = 260\text{ K}$, то потери уменьшаются в два раза.

Студентам сообщается, что невысокую температуру поверхности тел можно измерять с помощью тепловизора. Чувствительность такого прибора очень высокая и с помощью такого прибора можно определять места повышенных потерь энергии в строительных объектах.

Изучая закон смещения Вина студенты узнают, что максимум излучательной способности в лампах накаливания приходится на $0,8\text{ мкм}$. Следовательно, большая часть спектра излучения ламп накаливания приходится на инфракрасную область. Поэтому для целей освещения следует использовать более эффективные люминесцентные лампы.