Контрольные вопросы

1. ***Какова природа и особенности теплового излучения?***

Тепловое излучение представляет собой электромагнитное излучение, которое испускается нагретыми телами в результате их теплового движения. Это явление основано на том, что заряженные частицы, такие как электроны, в нагретых телах испытывают тепловую агитацию и колебания. В результате эти частицы излучают электромагнитные волны в широком диапазоне частот, включая видимый свет, инфракрасное излучение и ультрафиолетовое излучение.

Основные особенности теплового излучения:

1. Зависимость от температуры: Интенсивность теплового излучения сильно зависит от температуры нагретого тела. По закону Планка, интенсивность излучения пропорциональна четвертой степени абсолютной температуры (закон Стефана-Больцмана). С увеличением температуры тела спектр теплового излучения смещается к коротким волнам и интенсивность излучения увеличивается.

2. Континуальный спектр: Тепловое излучение имеет континуальный спектр, то есть оно охватывает широкий спектр частот. Видимый свет представляет лишь узкий диапазон видимых частот в этом спектре. В то же время, инфракрасное излучение и ультрафиолетовое излучение также присутствуют в спектре теплового излучения.

3. Поглощение и отражение: Тепловое излучение может поглощаться, проходить сквозь среду или отражаться от поверхностей материалов. Различные материалы обладают разной способностью поглощать и отражать тепловое излучение в зависимости от их физических свойств и состава.

4. Закон Вина: Спектральная плотность излучения теплового излучения для абсолютно черного излучателя (идеального излучателя, который поглощает все падающие на него излучение) характеризуется законом Вина, согласно которому пик интенсивности спектра смещается к коротким волнам с увеличением температуры.

Тепловое излучение имеет важное значение в различных областях науки и технологии, включая астрономию, тепловую физику, оптику и электротехнику.

1. ***Что такое спектральная плотность энергетической светимости? Интегральная энергетическая светимость?***

Энергетической светимостью тела называется энергия, излучаемая с единицы площади поверхности излучающего тела в единицу времени во всем диапазоне частот. зависят от температуры и от длины волны излучения.

Энергетическая светимость R (интегральная плотность потока энергии излучения) — равна энергии, испускаемой в единицу времени единицей поверхности излучающего тела по всем направлениям. Энергетическая светимость зависит от температуры тела.

1. ***Размерности этих характеристик и связь между ними?***
2. ***Что такое испускательная и поглощательная способности тел?***

**Испускательная способность тела (спектральная плотность потока энергии излучения)**— это количество энергии, испускаемой в единицу времени единицей поверхности тела в единичном интервале частот по всем направлениям.

**Поглощательная способность  (спектральный коэффициент поглощения)**— равна отношению энергии поглощенной поверхностью тела к энергии, падающей на поверхность тела. Обе энергии (падающая и поглощенная) берутся в расчете на единицу площади, единицу времени и единичный интервал частот.

1. ***Что такое абсолютно черное тело? Серое тело?***

**Абсолютно черное тело**— это тело, способное поглощать при любой температуре все падающее на него излучение всех частот.

Серое тело — тело, поглощательная способность которого меньше единицы, одинакова для всех длин волн и не зависит от температуры тела.

1. ***Основные опытные законы излучения.***

Отношение испускательной и поглощательной способности тела не зависит от природы тела. Для всех тел функция  есть универсальная функция частоты и температуры (функция Кирхгофа).

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

1. ***Что такое спектральный коэффициент черноты 𝜖𝜆,𝑇 и интегральный коэффициент черноты 𝜖𝑇 ?***

Спектральный (или монохроматический) коэффициент черноты 𝜖𝜆,𝑇 показывает, как различаются значения 𝑟𝜆,𝑇 реального тела и абсолютно черного 𝑟 0 𝜆,𝑇 при одной и той же длине волны и температуре

Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, снимок экрана

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание