

ОСОБЕННОСТИ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ: ПРИРОДА, СВОЙСТВА, ИСТОЧНИКИ И ВОЗМОЖНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Григоров Никита Анатольевич

курсант, Военная академия воздушно-космической обороны имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова, РФ, г. Тверь

FEATURES OF INFRARED RADIATION: NATURE, PROPERTIES, SOURCES AND POSSIBLE APPLICATIONS

Nikita Grigorov

Cadet, Military Academy of Aerospace Defense named after Marshal of the Soviet Union G.K. Zhukov, Russia, Tver

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности инфракрасного излучения, его свойства, природа, источники и возможные области применения. На сегодняшний день многие недооценивают преимущества ИК-излучения, не понимая, что данный вид излучения способен без помех передавать информацию в пределах видимости с невероятной скоростью. Например, в космосе ИК-диапазон используют для обеспечения связи между космическими аппаратами на огромных расстояниях. Целью данной статьи является донести до читателей то, что в различных сферах применение данного вида излучения просто незаменимо и необходимо.

Abstract. This article discusses the features of infrared radiation, its properties, nature, sources, and possible applications. Today, many people underestimate the advantages of IR radiation, not realizing that this type of radiation is able to transmit information within sight at an incredible speed and without interference. For example, in space, the infrared range is used to provide communication between spacecraft over vast distances. The purpose of this article is to convey to readers that in various fields the use of this type of radiation is simply irreplaceable and necessary.

Ключевые слова: Инфракрасный (ИК), ИК-диапазон, ИК-излучение, особенности применения.

Keywords: Infrared (IR), IR-range, IR-radiation, application features.

Инфракрасное (ИК) излучение - это вид электромагнитного излучения, которое занимает

спектральную область между видимым светом и микроволновым излучением. Оно было открыто в 1800 году британским астрономом Уильямом Гершелем, который обнаружил, что за красной границей видимого спектра существует излучение, вызывающее нагрев. С тех пор инфракрасное излучение нашло широкое применение в науке, технике, медицине и повседневной жизни. В данной статье рассмотрим основные особенности ИК-излучения, его свойства, источники, методы регистрации и применения.

Инфракрасное излучение является формой электромагнитной волны, длина которой находится в диапазоне от 0,74 мкм до 1–2 мм. Оно делится на три основные области:

- 1) Ближний ИК-диапазон (0,74–2,5 мкм);
- 2) Средний ИК-диапазон (2,5–50 мкм);
- 3) Дальний ИК-диапазон (50–2000 мкм).

Основной особенностью ИК-излучения является его тепловая природа. Любое тело, температура которого выше абсолютного нуля ($-273,15^{\circ}\text{C}$), испускает инфракрасное излучение. Интенсивность и спектр излучения зависят от температуры объекта. Например, человеческое тело излучает в диапазоне 9–10 мкм, что соответствует дальнему ИК-диапазону. Данное излучение обладает способностью проникать через некоторые материалы, такие как дым, туман и пыль, что делает его полезным для наблюдения в условиях плохой видимости. Однако оно поглощается стеклом и водой, что ограничивает его применение в некоторых средах. Источники ИК-излучения можно разделить на естественные и искусственные. К естественным источникам относятся:

- 1) Солнце, которое излучает значительную часть энергии в ИК-диапазоне;
- 2) Планеты, звёзды и другие космические объекты;
- 3) Живые организмы, включая человека, которые испускают тепло в виде ИК-излучения.

Искусственные источники ИК-излучения широко используются в технике и быту. К ним относятся:

- 1) Лампы накаливания, которые излучают значительную часть энергии в ИК-диапазоне;
- 2) Лазеры, работающие в инфракрасном спектре;
- 3) Нагревательные элементы, такие как электрические обогреватели и печи;
- 4) Светодиоды, излучающие в ближнем ИК-диапазоне.

Для обнаружения и измерения ИК-излучения используются специальные приборы — детекторы. Они делятся на два основных типа:

Тепловые детекторы, которые реагируют на изменение температуры при поглощении ИК-излучения. Примеры таких детекторов — болометры и термопары.

Фотонные детекторы, которые преобразуют фотоны ИК-излучения в электрический сигнал. К ним относятся фотодиоды и фоторезисторы.

Современные технологии позволяют создавать высокочувствительные ИК-камеры, которые могут визуализировать тепловое излучение объектов. Такие камеры используются в системах ночного видения, тепловизионной диагностике и астрономии. Инфракрасное излучение нашло широкое применение в различных областях:

Медицина: ИК-излучение используется для физиотерапии, прогревания тканей и улучшения кровообращения. Тепловизоры применяются для диагностики заболеваний, таких как воспаления и опухоли.

Промышленность: В производственных процессах ИК-излучение используется для сушки, нагрева и пайки материалов. Тепловизионные камеры помогают контролировать температуру оборудования и выявлять перегрев.

Астрономия: ИК-телескопы позволяют изучать объекты, которые не видны в оптическом диапазоне, такие как холодные звёзды, пылевые облака и далёкие галактики.

Военная техника: Системы ночного видения и тепловизоры используются для наблюдения в условиях плохой видимости и обнаружения целей.

Бытовая техника: ИК-излучение применяется в пультах дистанционного управления, обогревателях и системах безопасности.

Инфракрасное излучение оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на живые организмы. С одной стороны, оно способствует улучшению кровообращения, снятию мышечного напряжения и ускорению заживления ран. С другой стороны, длительное воздействие интенсивного ИК-излучения может привести к ожогам кожи и повреждению глаз. Особое внимание уделяется безопасности при работе с ИК-лазерами, которые могут вызвать серьёзные повреждения тканей. Поэтому при использовании ИК-излучения в медицине и промышленности важно соблюдать меры предосторожности. Стоит отметить, что ИК-излучение нашло своё применение ИК-связи, данная связь, в свою очередь, является технологией беспроводной передачи данных, принцип которой основан на модулировании ИК-сигнала. Примерами обеспечения такой связи являются пульты дистанционного управления для различных видов техники.

Инфракрасное излучение — это уникальное явление, которое играет важную роль в природе и технологиях. Его способность передавать тепло, проникать через непрозрачные среды и взаимодействовать с материалами делает его незаменимым инструментом в науке и технике. Понимание особенностей ИК-излучения позволяет разрабатывать новые технологии и улучшать качество жизни. В будущем можно ожидать дальнейшего расширения областей применения инфракрасного излучения, особенно в медицине, энергетике и космических исследованиях.

Список литературы:

1. Гоголева, Е.М. Прикладная оптика : учебное пособие / Е.М. Гоголева, Е.П. Фарафонтова.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 184 с.
2. Борейшо А. С., Ивакин С. В. Б 82 Лазеры: устройство и действие: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 304 с.: ил. (+вклейка, 8 с.). — (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Современные информационные каналы и системы связи : учебник / В.А. Майстренко, А.А. Соловьев, М.Ю. Пляскин, А.И. Тихонов .— Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017 .— 454 с.
4. Санников, В.Г. Цифровая передача непрерывных сообщений на основе дифференциальной импульсно-кодовой модуляции : учеб. пособие для вузов / В.Г. Санников .— Москва : Горячая линия - Телеком, 2016 .— 98 с.
5. Сардак, Л.В. Компьютерная математика : учеб. пособие для вузов / ред. Б.Е. Стариченко; Л.В. Сардак .— Москва : Горячая линия - Телеком, 2016 .— 265 с.