

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

VI Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 10-11 декабря 2020 г.)

Материалы конференции

В двух томах

Том 1

Казань
2020

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ОТОПЛЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ ИНФРАКРАСНЫМ ИЗЛУЧАТЕЛЕМ

Сергеева Диана Вениаминовна¹, Александр Евгеньевич Кондратьев²

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

¹diana_ag@mail.ru, ²aekondr@mail.ru

Аннотация: Нагревание инфракрасными лучами существовало с момента создания Земли. Самый большой источник инфракрасного обогрева - солнце, которое способно согреть поверхность кожи человека даже в морозную зиму. Тем самым инфракрасное отопление быстро набирает популярность в качестве отопительной системы для дома или офиса, так как имеет значительные преимущества.

Ключевые слова: инфракрасный обогрев, тепловая энергия, экономичность, экологичность.

INFRARED HEATING SYSTEM

Diana Veniaminovna Sergeeva, Alexander Evgenyevich Kondratyev

Abstract: heating by infrared rays has existed since the creation of the Earth. The largest source of infrared heating is the sun, which can warm the surface of human skin even in the frosty winter. Thus, infrared heating is rapidly gaining popularity as a heating system for the home or office, as it has significant advantages.

Keywords: infrared heating, heat energy, economy, environmental friendliness.

С научной точки зрения инфракрасное тепло – это волна электромагнитного излучения. Тепло определяется как энергия, передаваемая за счет разницы температур. Любой объект с температурой выше 0 градусов Кельвина излучает инфракрасную энергию, и когда один объект горячее другого, инфракрасная энергия перетекает от более горячего объекта к более холодному. Поверхность объектов будет играть ключевую роль как в излучении инфракрасной энергии, так и в поглощении излучаемой энергии.

Рассмотрим принцип, применяющий к инфракрасному обогреву жилого дома. Инфракрасные панели излучают тепло на все объекты в пространстве почти так же, как солнце. Когда инфракрасные волны касаются поверхности, тепловая энергия выделяется независимо от температуры окружающего воздуха. Большинство объектов поглощают инфракрасное тепло, а затем медленно выпускают его обратно в пространство. То же самое и с людьми. Тепло - это продукт света, невидимый для наших глаз. Инфракрасный обогреватель дает нам тепло, потому что наша кожа, одежда или другие предметы поглощают свет. При

этом данное инфракрасное излучение максимально приближено к естественному воздействию солнца без вредных ультрафиолетовых лучей. Кроме того, такой обогреватель повышает температуру предметов и человека с высокой энергоэффективностью и имеет преимущества в простом регулировании, экономичности и экологичности.

Простая инфракрасная система состоит из излучателя, который является источником тепла, например, инфракрасная лампа, и отражателя используемого для контроля температуры. Эффективность инфракрасного оборудования в основном зависит от типа используемого источника тепла. Излучатель определяет цвет света, длину волны технологического излучения, температуру процесса и плотность мощности. Электрические и газовые обогреватели чаще всего используются для технологического нагрева. Излучатели классифицируются на основе излучения как коротковолновые, средние и длинноволновые [1]. Поскольку характеристики поглощения образца определяют общее поглощенное излучение, эффективность инфракрасного нагревателя напрямую зависит от типа используемого излучателя.

Для существующей на сегодняшний день системы теплоснабжения характерны значительные потери тепла при подаче отопления и горячей воды потребителю [2]. В отличие от обычного нагрева, передача энергии в инфракрасном диапазоне осуществляется напрямую без потерь энергии в окружающую среду. Это происходит потому, что воздух не поглощает энергию излучения и не нагревает окружающую среду. Таким образом, ИК-излучение проникает непосредственно в образец и обеспечивает быстрый и равномерный нагрев. Это также снижает потребление энергии ИК по сравнению с традиционными методами обработки. Кроме того, после многочисленных исследований ученые установили, что инфракрасное отопление воздействует во многом благоприятно на человека и положительно сказывается на его здоровье [3].

Нагреватели могут обеспечивать тепло, когда и где это необходимо, в зоне, на отдельном термостате или контроллере. К примеру, зональный обогрев достаточно эффективен для ограничения общих затрат на отопление. То есть нет необходимости отапливать весь дом, если используются только пару комнат в определенное время дня. Инфракрасное отопление, спроектированное по зонам, позволяет отапливать конкретно необходимые помещения. Что касается преимуществ инфракрасного отопления: эксплуатационные расходы на инфракрасное отопление значительно ниже по сравнению с другими методами отопления дома или помещения; энергоэффективность, так как ИК-отопление

способно снизить потребление энергии до 50%; обогреватели могут размещаться как на стенах, так и на потолке; простота в обслуживании; прочность и расчет на срок службы более 100 000 часов; панели обогрева можно контролировать индивидуально или с помощью интеллектуального беспроводного управления; удобный метод обогрева, который также благотворно влияет на здоровье; экологичность, так как нагревательные панели изготовлены из переработанного материала. Но стоит учесть, что экологичность заключается в том, что отопительные приборы не должны создавать электромагнитных полей и излучений, отличных (по длине волны и интенсивности) от тех, к которым человек адаптировался на протяжении всего исторического процесса биологической эволюции [4]

Источники

1. Маслов В.В. Системы отопления: экология, экономика, перспективы / Журнал ЖКХ, 2002, №11.
2. Алимкулова С. Р., Кондратьев А.Е. Способ решения проблем энергосбережения в системе теплоснабжения / Научному прогрессу - Творчество молодых: материалы XIV международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам, 2019, Часть 2.
3. Хайруллин Д.А., Терегулов Т.Р. Принцип инфракрасного обогрева // European science. 2016. №12 (22).
4. Маслов В.В. Инфракрасные электронагреватели мягкой теплоты для отопления помещений // Теплый дом, 2001, №5.

<i>Мустафина Г.Р., Кондратьев А.Е.</i> Конструкция биогазовой установки для птицефабрики.	425
<i>Нуруллин Н.Ж., Ваньков Ю.В.</i> Численное моделирование работы пластинчатого противоточного рекуператора.	429
<i>Самигуллина Ю.Б., Купоросов А.В.</i> Проектирование автоматизированной системы управления приборами учета тепловой энергии и теплоносителя с использованием языков стандарта МЭК 61131-3.	432
<i>Сергеева Д.В., Кондратьев А.Е.</i> Обеспечение теплового режима отопления помещения инфракрасным излучателем.	436
<i>Федотова А.О., Кондратьев А.Е.</i> Перспектива применения тонкостенного теплообменного аппарата интенсифицированного (ТТАИ).	439
<i>Хворыстка А.М., Ваньков Ю.В.</i> Численное моделирование работы пластинчатого водяного теплообменника.	442

Научное издание

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

VI Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 10-11 декабря 2020г.)

В двух томах

Том 1

Корректоры: С.Н. Валеева, О.В. Цветкова
Компьютерная верстка: С.Н. Валеева
Дизайн обложки: Ю.Ф. Мухаметшина

Подписано в печать 26.11.2020 г. Тираж 40. Заказ № 5209
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 26,44. Уч. изд. л. 26,65.

Центр публикационной активности
420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51.