

ИНФРАКРАСНОЕ ОТОПЛЕНИЕ - ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

Наталья Валентиновна Рывкина

старший преподаватель
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Жанылган Байсеитовна Конарбаева

старший преподаватель
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Түйіндеме

Бұл мақалада инфрақызыл жылытуды кеңейту мәселесіне көңіл бөлінеді. Қазіргі заманауи жылыту жүйелерінде инфрақызыл жылыту аспаптарының қолдануы, құрылысы қарастырылады.

Summary

This article draws attention to the development of infrared heating. Devices of infrared instruments and advantages of their use in modern heating systems are considered.

Наиболее известным и значительным инфракрасным обогревателем является Солнце. Тепло, излучаемое с его горячей поверхности, жизненно необходимо всему живому на земле. Инфракрасные солнечные лучи проходят долгий путь в космосе с минимальными потерями энергии. Когда на пути лучей встречается поверхность, их энергия, поглощаясь, превратится в тепло. Нагретые предметы в свою очередь отдают тепло окружающему нас воздуху. Несмотря на то, что Солнце так далеко от нас, его лучи нагревают землю, в то время как космическое пространство остается холодным.

Природный вид обогрева не знает себе равных! Инфракрасные обогреватели дают тот же эффект, что и Солнце, являясь наиболее комфортными и экономичными из всех возможных источников тепла.

Инфракрасные обогреватели являются единственным видом обогревательных приборов, позволяющим осуществлять зональный или точечный обогрев. В случае зонального обогрева в разных частях помещения могут поддерживаться режимы с разной температурой.

Точечным может считаться размещение приборов над отдельными рабочими местами без обогрева всего помещения.

Тепловая энергия, излучаемая прибором, поглощается окружающими поверхностями, такими как пол, стены, мебель и т.п. нагревая их. В свою очередь они отдают тепло воздуху. Тепловое излучение, аналогично обычному свету, не поглощается воздухом, поэтому вся энергия от прибора без потерь достигает обогреваемых поверхностей и людей в зоне его действия. Это позволяет выровнять температуру воздуха по высоте и снизить среднюю температуру воздуха в помещении, поскольку человек будет ощущать более высокую температуру за счет прямого поглощения энергии от прибора. Напомним, что снижение температуры на 1 градус дает 5% энергосбережения.

Установка инфракрасных обогревателей на потолке или на подвеске позволяет сохранить стены и пол свободными, что увеличивает полезный объем помещения. В случае повышенных требований к дизайну помещения, проблемы обогрева элегантно решаются установкой приборов в подвесной потолок и над оконными проемами.

В традиционных системах отопления (воздушные системы с горячим воздухом) случается, что температура воздуха в районе потолка заметно выше, чем в районе пола, так как более теплый воздух поднимается вверх, что ведет к неравномерности распределения температуры по высоте и непроизводительным потерям тепла в районе кровли. Это заставляет проектировщиков увеличивать мощность установки в зависимости от высоты помещения.

Системы лучистого отопления не нуждаются в промежуточном материальном теплоносителе, здесь осуществляется прямой нагрев. В то время как в традиционных воздушных системах происходит двухступенчатый нагрев теплоносителя, что влияет на величину КПД установки.

Энергоносителями для инфракрасных систем отопления могут быть:

- электроэнергия;
- природный газ, природный сжиженный газ или пропан-бутановая смесь;
- жидкое (дизельное) топливо;

Суммарный КПД традиционных систем отопления для

современного неизношенного оборудования не выше 60-70%. Его рассчитывают как произведение трех КПД: котла (90-94%), теплотрассы (60-80%) и тепловых приборов (95-98%). Для систем лучистого отопления суммарный КПД не ниже 92%.

В конвективной системе источником теплоты является радиатор, конвектор или другой подобный элемент с незначительной площадью теплообмена. Процесс теплопередачи идет в следующей последовательности:

1. Нагрев воздуха путем конвективной отдачи тепла с поверхности радиатора холодному воздуху.
2. Нагретый воздух разряжается и поднимается вверх.
3. При контакте с ограждающими конструкциями (стенами, потолком) происходит частичная теплопередача.
4. Остывший воздух опускается вниз, далее цикл повторяется.

При инфракрасном способе, процесс идет в следующей последовательности:

1. При подаче электроэнергии на элементы температура поверхности последних достигает + 45°C в течение нескольких минут.
2. Тепловой поток от элементов системы напрямую передается поверхности пола и в значительной мере поглощается им, в результате чего его поверхность нагревается.
3. Помещение постепенно наполняется теплым воздухом, при этом его температура максимальна у поверхности пола.
4. По мере достижения заданной температуры воздуха на высоте размещения терморегулятора (1 — 1,5 м от пола) последний отключает питание системы.
5. Наступает период, в течение которого пол продолжает отдавать воздуху аккумулированное в нем тепло. Этот процесс занимает около 90% общего цикла.
6. Как только поверхность пола не может обеспечить достаточный дебет тепла и температура воздуха на уровне терморегулятора упадет на 1°C, система включится и начнется новый цикл.

Выделение тепла от ИК-обогревателя происходит только в зоне его прямого действия, т.е. обогрев носит локальный характер, что и обеспечивает ИКО целый ряд преимуществ перед другими отопительными приборами.

Во-первых, при использовании инфракрасного отопления

практически отсутствует скапливание более теплого воздуха под потолком, что характерно, например, для конвективного обогрева (при этом способе обогрева теплый воздух в ряде случаев приходится принудительно возвращать вниз, используя для этого потолочные вентиляторы). Говоря проще, инфракрасный обогреватель это как раз тот самый отопительный прибор, который как нельзя лучше реализует старую врачебную мудрость – «Держи ноги в тепле, голову в холоде». Эта особенность работы инфракрасных обогревателей делает их практически незаменимыми при решении задач экономичного обогрева помещений с высокими потолками, прогреть огромный объем которых технически слишком дорого, или аналогичных помещений, в которых обогревать надо только определенные - рабочие зоны, а также производственных помещений, в которых создание конвективных потоков воздуха, а значит и потоков содержащейся в этом воздухе пыли, нежелательно.

Во-вторых, при использовании локального «догрева» с помощью инфракрасных обогревателей зон, в которых непосредственно находятся люди, можно позволить снижение температуры, создаваемой основной системой отопления во всем помещении, на несколько градусов. При этом ощущаемая температура останется неизменной, поскольку снижение температуры воздуха будет компенсироваться ИК-добавкой, поглощаемой непосредственно человеческим телом.

Таким образом использование инфракрасных обогревателей приводит к снижению потребления энергии и уменьшению затрат на обогрев по сравнению с традиционными способами его осуществления.

В-третьих, инфракрасные обогреватели, устанавливаемые под потолком (потолочные обогреватели) или даже встраиваемые в него не накладывают никаких ограничений на размещение мебели и оборудования.

В-четвертых, при помощи систем инфракрасного отопления можно решать специфические задачи, справиться с которыми другим способом просто невозможно. Это может быть, например, защита от холодного «излучения» в зимнее время высоких стеклянных витражей, куполов, окон с большой площадью остекления, светопрозрачных конструкций. Обогреватели, установленные параллельно плоскости такой конструкции, создают высокоэффективный тепловой барьер для

холода. И при этом (попутно) решают задачу очистки упомянутых конструкций от снега и льда, причем, очистки такого качества, на которое вряд ли способны даже «золотые» человеческие руки (инфракрасные обогреватели нагревает конструкцию, и снег со льдом просто тают). Кстати, подобным образом решается и задача очистки от снега и льда ступеней крыльца, дорожки, ведущей к нему, а также выездов из гаражей, расположенных ниже уровня земли.

К основным преимуществам инфракрасных систем отопления относятся также:

- малая инерционность системы (прогрев от дежурной температуры в помещении $+5^{\circ}\text{C}$ до рабочей $+16^{\circ}\text{C}$ более чем за один час);
- возможность программирования параметров обогрева (возможность отопления отдельных участков и автоматический контроль параметров отопления);
- отпадает необходимость строительства котельных и прокладки теплотрасс;
- отсутствие постоянного обслуживающего персонала;
- минимальные потери тепла;
- быстрый монтаж, демонтаж, перенос приборов (от 2-х дней до 2-х недель);
- исключается замерзание системы (отсутствие воды);
- равномерное распределение тепла по помещению.

Ответ на вопрос недостатков лучистого отопления невозможно сформулировать однозначно. Более правильно формулировать вопрос как соответствие (любой) отопительной системы конкретному объекту с заданными параметрами. Поскольку именно неправильное решение выбора и проектирования отопительной системы в большинстве случаев позже понимается как недостаток лучистой системы. Поэтому вопрос проектирования таких систем стоит на первом месте. Любая система инфракрасного отопления будь то со «светлыми» или с «тёмными» приборами, должна и может обеспечить равномерное распределение температур в помещении.

Исходя из всего вышесказанного, можно с уверенностью утверждать, что по всем показателям системы лучистого инфракрасного отопления являются наиболее перспективным способом решения проблемы эффективного обогрева цехов промышленных предприятий, складов, ангаров, железнодорожных депо, ремонтных и других предприятий.

Список использованной литературы:

1. Гримитлин А.М., Дацок Т.А., Крупкин Г.Я., Стронгин А.С., Шилькрот Е.О. Отопление и вентиляция производственных помещений.. Спб: "АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД", 2007.
2. Аметистов Е.В. Основы современной энергетики. Курс лекций. М.: МЭИ, 2004. - 148 с.
3. Миrowski А., Ланге Г., Елень И. Материалы для проектирования котельных и современных систем отопления. Польша.: Виссманн, 2005.
4. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: учебник. Екатеринбург.: УЛГТУ, 2006. -240 с.
5. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Электронный курс под ред. Данилова О.Л. - М.: МЭИ, 2007. -143 с.