

## СИСТЕМЫ ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ

Постепенно, с ростом благосостояния наших граждан возникает потребность в применении высококачественных систем, обеспечивающих микроклимат помещений. Причем это касается не только индивидуальных жилых домов (коттеджей), но и больших сооружений, находящихся в собственности или аренде у состоятельных людей. Теперь, чтобы поддержать марку фирмы, выделиться из остальных, они стараются привлечь внимание инвесторов и компаньонов, обозначая уровень своего предприятия буквально в мелочах. Это касается официальных приемов в конференц-залах, деловых встреч и т.д. Причем обеспечение параметров микроклимата в данных помещениях играет здесь немаловажную роль. Все большее внимание в последнее время уделяется системам отопления, органично вписывающимся в интерьер, энергоэффективным, способным обеспечить оптимальные условия нахождения людей в помещении. К таким системам можно отнести системы лучистого отопления, позволяющие выполнить все эти условия.

Системы электрического лучистого отопления имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными системами водяного отопления:

- отсутствует опасность размораживания системы;
- создается возможность обеспечения комфортного теплового самочувствия человека при более низких температурах внутреннего воздуха помещений;
- системы более удобны для монтажа и обслуживания;
- появляется возможность обогрева определенной зоны помещения, а не всего объема;
- панели элегантно вписываются в интерьер помещения;
- имеется возможность быстрого прогрева холодного помещения.

В качестве нагревательных приборов в таких системах используются высокотемпературные инфракрасные излучатели. Их можно применять не только в промышленных зданиях, имеющих большой объем (склады, цехи), но и в помещениях с массовым пребыванием людей (спортзалы, залы ожидания, кинотеатры), а также в небольших холлах, приемных и т.д. Как видно, системы лучистого отопления имеют широкую сферу применения. Но, к сожалению, теоретические закономерности процессов теплообмена при использовании инфракрасных отопительных приборов изучены недостаточно. Настоящая работа имеет целью выявить закономерности теплоотдачи конвекцией и излучением данных систем, обозначить наиболее целесообразные случаи их применения для обеспечения комфортных условий нахождения человека внутри помещения. Результаты исследовательской работы приведены ниже.

Предметом исследования являлись электрические и газовые излучатели отечественного и зарубежного производства. Полученные в ходе анализа результаты определили диапазон температур поверхностей рассматриваемых

обогревателей 155-630 °С. Причем интересная особенность заключается в том, что зависимость температуры излучающей поверхности от поверхностной плотности теплового потока обогревателя, выраженная в логарифмических координатах, имеет вид прямой линии (рис.1). На рис. 1 первая группа точек соответствует низкотемпературным электрическим обогревателям, вторая группа – обогревателям, работающим на газообразном топливе. На рис. 2 представлена зависимость составляющей теплоотдачи излучением инфракрасных обогревателей от поверхностной плотности теплового потока.

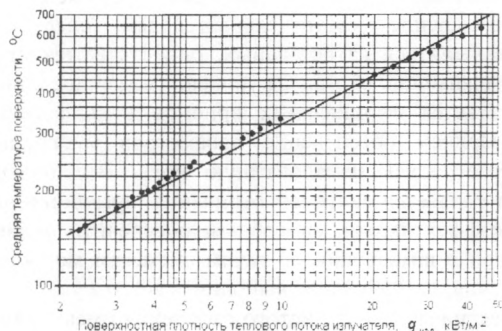


Рис. 1. Зависимость средней температуры излучающей поверхности от плотности теплового потока



Рис. 2. Доля теплоотдачи излучением в зависимости от плотности теплового потока

Результаты выполненных расчётов позволяют сделать следующие выводы:

- температура поверхности излучателей для большинства случаев больше 150°С, поэтому при выборе способа и высоты их установки нужно руководствоваться подробным расчетом облученности места нахождения человека (интенсивность потока излучением на рабочем месте согласно требованиям СНИП не должна превышать 35 Вт/м<sup>2</sup>);

- рис. 1 можно использовать в предварительных расчетах для определения температуры поверхности инфракрасного обогревателя, зная полезную мощность и габаритные размеры прибора;
- чем выше температура поверхности обогревателя, тем больше лучистая составляющая передачи тепла (рис. 2). Для высокотемпературных излучателей, работающих на газообразном топливе, она составляет 75-85%, для низкотемпературных электрических излучателей – 60-75%. При низких значениях поверхностной плотности теплового потока излучателя значения лучистой и конвективной составляющих примерно одинаковы. Таким образом не весь тепловой поток инфракрасного обогревателя передается излучением, как зачастую указывается в каталогах фирм-производителей. Очевидно, что наиболее эффективны высокотемпературные системы лучистого отопления, однако их применение ограничено требованиями к плотности потока излучения на рабочем месте и допустимой температурой поверхности для многих видов помещений.

В ходе дальнейших исследований планируется подтвердить полученные закономерности экспериментально, разработать методические указания по применению приборов лучистого отопления, определить степень эффективности инфракрасного отопления при увеличении конвективной составляющей теплообмена.