

О результатах анализа влияния потоков теплоты от инфракрасных излучателей на микроклимат производственных помещений

Акельев В.Д., Широкова Е.М.

Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрены системы лучистого отопления инфракрасными излучателями и особенности формирования микроклимата.

Система лучистого отопления инфракрасными излучателями отличается от конвективных последовательностью создания требуемой температуры воздуха в рабочей зоне. Непосредственное воздействие теплового излучения на работающих и повышенная температура поверхностей пола и стен здания создают условия теплового комфорта в рабочей зоне при более низкой, чем при конвективной системе отопления температуре воздуха.

Доля лучистой теплоотдачи в системах лучистого отопления составляет до 90 %, конвективной – 10 %. В традиционном конвективном отоплении доля лучистой теплоотдачи составляет 15 %.

Оценка параметров микроклимата при лучистом отоплении определяется по следующим факторам:

- сочетанию температуры воздуха t_{∞} и радиационной температуры помещения;
- плотности теплового потока на уровне головы человека. Согласно Стандарту АВОК, максимально допустимая интенсивность инфракрасного облучения «поверхности туловища, рук и ног» не должна превышать 150 Вт/м^2 .

Установлена возможность снижения температуры воздуха при лучистом отоплении без нарушения условия теплового комфорта. Такой температурный режим в рабочей зоне и более равномерное распределение температуры по высоте помещения позволяет уменьшить (по сравнению с конвективной системой отопления) расход теплоты на обогрев здания.

Выполнены расчеты локальных потоков теплоты от поверхностей инфракрасных излучателей прямоугольной формы, температуры которых были равны 90- 60 °С, а геометрические размеры – 6- 30 м, к поверхностям тел цилиндрической формы с размерами: 1,8 м (высота), 0,6 м (диаметр) и температурой 37 °С.

Расчет систем лучистого отопления инфракрасными нагревателями состоит в решении системы уравнений лучисто-конвективного теплообмена в помещении. Наибольшую сложность составляет вычисление угловых коэффициентов излучения – геометрических характеристик взаимного расположения тел при лучистом теплообмене.