

Особенности формирования микроклимата в помещении при его расположении на нижнем, среднем и верхнем этажах здания

Захаревич А.Э.

Белорусский национальный технический университет

В данном исследовании рассмотрено влияние этажа, на котором расположено помещение, на формирование параметров микроклимата.

Использован программный комплекс собственной разработки, предназначенный для расчета нестационарных многомерных полей параметров микроклимата в помещениях. Математическая модель учитывает теплопередачу в ограждениях, естественную конвекцию в воздухе помещения, лучистый теплообмен между внутренними поверхностями ограждений, остеклением и наружной средой.

Расчетная область представляет собой вертикальный разрез по окну ограждающих конструкций и воздушной среды помещения. Расчеты проведены для четырех видов отопительных приборов: радиатора, конвектора, подоконной отопительной панели и напольного отопления. Тепловые нагрузки приборов заданы в соответствии с тепловым балансом помещений, рассчитанным по традиционной методике.

Помещение на среднем этаже граничит с аналогичными помещениями, имеющими заданную температуру в 20°C. Помещение нижнего этажа расположено над подвалом с температурой +5°C. На верхнем этаже потолок представляет собой совмещенное покрытие.

Анализ результатов показал, что поля температуры и скорости воздушной среды в условиях применения одного и того же отопительного прибора в помещениях всех этажей имеют подобный характер. Отличия в численных значениях параметров вызваны, главным образом, различающейся мощностью приборов.

В случае применения радиатора, конвектора и подоконной панели наблюдаются сходные картины движения воздуха, поскольку приборы компактны и расположены под окном у наружной стены. При напольном отоплении формируются отличающиеся поля скоростей и температур воздушных потоков. Охлаждаемый окном и наружной стеной воздух не встречает препятствия в виде нагретого отопительным прибором восходящего потока воздушной среды. Подогрев настилающейся холодной струи осуществляется далее теплым полом.

Таким образом, применение численного моделирования позволяет выбрать наиболее подходящий нагреватель для конкретных условий размещения помещения, его геометрических характеристик и прочих определяющих факторов.