

Моделирование воздушного режима высотных зданий

Борухова Л.В., Герасёва М.А.

Белорусский национальный технический университет

В зарубежной классификации методик математического расчета воздушного режима зданий выделяют: эмпирические, однозональные и мультизональные модели.

Эмпирические методики – первый этап развития численных методов расчета воздушного режима зданий. Они были первой попыткой обобщения результатов натурных исследований без формирования сложного математического аппарата. Эмпирические модели формировались для каждого типа зданий в зависимости от конфигурации и соотношения геометрических размеров.

Однозональные методики расчета разрабатывались для численной оценки инфильтрационных расходов воздуха и анализа эффективности вытяжных систем, применимой к зданиям любой конфигурации. При постановке задачи температуру внутреннего воздуха во всех помещениях принимают одинаковой, а, следовательно, гравитационные составляющие внутреннего и наружного давления на какой-либо высоте от земли зависят только от высоты столбов холодного наружного и теплого внутреннего воздуха. Данные методы предполагают вычитание избыточного гравитационного давления внутреннего воздуха из избыточного давления наружного воздуха на каждом горизонтальном уровне. Эта разность считается наружным граничным условием для расчета воздушного режима здания. За счет выноса за пределы здания гравитационной составляющей давления во внутреннем воздухе достигается постоянство давления воздуха в каждом помещении по его высоте.

Мультизональные модели являются современным этапом развития методик расчета воздушного режима зданий. Основным отличием является определение собственных избыточных давлений в каждом расчетном объеме здания, что позволяет производить расчет воздушного режима без уреднения температуры внутреннего воздуха.

Вопросы математического описания воздушного режима сводятся к задачам потокораспределения и имеют общность физико-математических положений с электротехническими и гидравлическими системами. Для создания модели пути перемещения воздушных потоков представляются в виде структурной схемы, содержащей все элементы, оказывающие сопротивление движению воздуха и источники энергии, вызывающие это движение.