

**Влияние турбулентности на процессы
естественной конвекции в отапливаемых помещениях**

Захаревич А.Э.

Белорусский национальный технический университет

Обеспечение требуемых параметров микроклимата в помещениях является актуальной задачей. Качество решения данного вопроса определяет самочувствие людей, и (или) качество производимой продукции.

В отличие от применяемых ныне нормативных методик проектирования систем отопления, использование численных моделей позволяет максимально полно учесть все особенности конкретной задачи, нестационарность и многомерность процессов тепло и массопереноса. Основой для построения численных моделей являются дифференциальные уравнения переноса, описывающие поведение помещения как системы, состоящей из множества элементов.

Естественная конвекция возникает в поле гравитационных сил вследствие зависимости плотности воздуха от температуры. Для нахождения распределения полей температуры и скорости в объеме помещения используется система дифференциальных уравнений, которые представляют собой выражение законов сохранения массы, количества движения и тепловой энергии. Дифференциальные уравнения, составленные для условий ламинарного течения, можно применять и при турбулентном движении воздуха. Для этого следует ввести в них осредненные во времени физические величины и использовать эффективные коэффициенты вязкости и теплопроводности, которые характеризуют суммарную интенсивность молекулярного и турбулентного переноса количества движения и тепловой энергии соответственно. Турбулентные коэффициенты переноса можно определить, используя двухпараметрическую k - ϵ модель. Ключевыми характеристиками в данной модели являются кинетическая энергия (k) и скорость диссипации (ϵ) энергии турбулентности.

Влияние турбулентности на тепломассообмен в пространстве помещения тем сильнее, чем выше подвижность воздуха. Следует учитывать турбулентность при моделировании распространения струй механических вентиляционных систем. В условиях же естественной конвекции в помещении высотой 2,5 м при применении конвекторов, радиаторов и подоконных отопительных панелей, максимальная подвижность воздуха составляет примерно 0,2–0,3 м/с, средняя скорость – менее 0,05 м/с. В случае использования напольного отопления подвижность воздуха имеет еще более низкое значение. Целесообразность учета турбулентности в данных условиях необходимо оценить.