

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ АЭРОДИНАМИКИ И ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ МЕТОДОМ АНАЛИЗА РАЗМЕРНОСТЕЙ

О.Д. САМАРИН, к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО "НИУ Московский государственный строительный университет", 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26

Аннотация. Рассмотрены вопросы, касающиеся применения метода анализа размерностей для решения некоторых задач строительной аэродинамики и обеспечения теплового режима помещения автоматизированными климатическими системами. Изложена сущность данного метода и способ его реализации в соответствии с классической теоремой Букингама. Представлены варианты решения методом размерности задач о вычислении расхода воздуха через открытый проем при известной разности давлений по обе его стороны, о расчете скорости начального разогрева помещения при скачкообразном изменении теплопотерь или теплопоступлений, а также об определении времени максимального отклонения температуры в помещении от уставки при использовании интегрального закона регулирования климатических систем. Показана эквивалентность результатов, получаемых методом анализа размерностей и непосредственным решением соответствующих систем дифференциальных и алгебраических уравнений.

Ключевые слова: теплопередача, аэродинамика, метод, размерность, теорема Букингама, температура, расход воздуха.

SOLUTION OF THE PROBLEMS OF AERODYNAMICS AND HEAT TRANSFER WITH THE METHOD OF DIMENSIONAL ANALYSIS

O.D. SAMARIN, Ph. D. (tech.)

National research Moscow state university of civil engineering, 26, Yaroslavskoye highway, Moscow, 129337, Russia

Abstract. The questions concerning the use of the method of dimension analysis for solving some problems of building aerodynamics and ensuring the thermal regime of the room by automated climatic systems are considered. The essence of this method and the way of its implementation in accordance with the classical Buckingham's theorem are presented. The variants of solving the problems of calculating the air flow through an open opening with a known pressure difference on both sides, calculating the speed of initial heating of the room with a sudden change in heat loss or heat gain, as well as determining the time of the maximum deviation of the room temperature from the setpoint using the integral law of regulation of climate systems are presented. The equivalence of the results obtained by the method of dimension analysis and direct solution of the corresponding systems of differential and algebraic equations is shown.

Key words: heat transfer, aerodynamics, method, dimension, Buckingham's theorem, temperature, air flow.