

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА РАЗМЕРНОСТЕЙ В ЗАДАЧАХ ТЕПЛОПЕРЕНОСА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ

О.Д. САМАРИН, к.т.н., доцент

К.И. ЛУШИН, инженер

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

Аннотация. Рассмотрены вопросы, касающиеся использования метода анализа размерностей для решения некоторых задач строительной теплофизики 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 амплитуды колебаний температуры в помещении при переменной плотности теплового потока через поверхность ограждений, о перемещении фронта промерзания жидкой влаги в толще ограждения в нестационарных условиях, а также об определении 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, метод, размерность, теорема Букингама, температура, амплитуда.

APPLICATION OF METHOD OF DIMENSIONAL ANALYSIS IN PROBLEMS OF HEAT TRANSFER

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

K.I. LUSHIN, Eng.

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

Abstract. The questions concerning using of method of dimension analysis for solving some problems of building thermal physics and ensuring thermal regime of 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 problems of calculating amplitude of temperature fluctuations in room at variable density of heat flow through the surface of the barriers by the method of dimension analysis, movement of freezing front of liquid moisture in thickness of fence in non-stationary conditions, as well as determining the maximum deviation of temperature in room from setpoint using integral law of regulation of climatic systems are presented. The equivalence of 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, method, dimension, Buckingham's theorem, temperature, amplitude.