

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ СО СМЕШАННОЙ СХемой ДВИЖЕНИЯ ПОТОКОВ

Н.М. ШАРПАР, к.т.н., доцент

Л.И. ЖМАКИН, д.т.н., профессор

Д.С. ГОСТЕВ, аспирант

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина» (Технологии. Дизайн. Искусство)», 115419, г. Москва, ул. Малая Калужская, 1

Аннотация. Смешанная схема движения теплоносителей часто используется в теплообменниках, например, в кожухотрубных охладителях конденсата промышленных предприятий. Для их расчета была разработана модель микроуровня на основе обыкновенных дифференциальных уравнений, включающая в себя уравнения теплового баланса, теплопередачи и неразрывности. Итерационный алгоритм расчета для этих задач состоит в создании дискретной модели, в которой исходный теплообменник разбит на определенное число микротеплообменников. В качестве тестового примера в статье проведен расчет односекционного водо-водяного теплообменника горизонтального типа; это охладитель конденсата ОГ-32, который выпускается ОАО Сарэнергомаш.

Ключевые слова: моделирование, теплообменные аппараты, теплоноситель, дифференциальные уравнения, рекуператор.

MATHEMATICAL MODELING OF HEAT EXCHANGERS WITH A MIXED FLOW SCHEME

N.M. SHARPAR, Ph. D. (tech.)

L.I. ZHMAKIN, D. Sc. (tech.)

D.S. GOSTEV, postgraduate student

Kosygin Russian State University, 1, Kaluzhskaya str., Moscow, 115419, Russia

Abstract. The mixed flow pattern of heat carriers is often used in heat exchangers, for example, in shell-and-tube condensate coolers of industrial enterprises. To calculate them, a microlevel model based on ordinary differential equations was developed, which includes the equations of thermal balance, heat transfer and continuity. The iterative calculation algorithm for these tasks consists in creating a discrete model in which the initial heat exchanger is divided into a certain number of micro-heat exchangers. As a test example, the article calculates a single-section water-water heat exchanger of a horizontal type; this is an OG-32 condensate cooler, which is manufactured by OAO Sarenergomash.

Key words: modeling, heat exchangers, coolant, differential equations, recuperator.