

С. О. Филатов, ассист., канд. техн. наук;
В. В. Дударев, доц., канд. техн. наук;
Т. Б. Карлович, ст. преп., канд. физ.-мат. наук;
В. Б. Кунтыш, проф., д-р техн. наук;
(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ТЕПЛОПЕРЕДАЧУ ВОЗДУХООХЛАЖДАЕМЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Одной из проблем эксплуатации воздухоохлаждаемых ребристых теплообменников является наличие на их поверхности нарастающего со временем слоя эксплуатационного загрязнения. Слой такого материала из-за его низкой теплопроводности [1] обладает значительным термическим сопротивлением, поэтому точный расчет теплопередачи воздухоохлаждаемых теплообменников невозможен без учета этого фактора. Определение термического сопротивления слоя внешнего эксплуатационного загрязнения затруднено тем, что характер его распределения по теплообменной поверхности неравномерен, так как максимальное заполнение межреберного пространства происходит в первую очередь у основания ребер, а остальная часть теплообменной поверхности остается незагрязненной или покрывается тонким (пленочным) слоем загрязнителя. Для учета этих особенностей разработана новая методика расчета коэффициента теплопередачи круглых ребристых труб, в которой по сравнению с аналогами предполагается, что толщина слоя загрязнения при длительной эксплуатации изменяется неравномерно. Методика разработана на основе принципа электротепловой аналогии с условным разделением теплового потока на две составляющие: через кольцевой слой загрязнения, прилегающий к основанию ребер, и через оставшуюся часть ребристой поверхности с тонким слоем. Особенностью методики также является то, что определение термического сопротивления слоя загрязнения базируется на решении двухмерной задачи теплопроводности в кольцевом слое. С помощью разработанной методики проведено исследование влияния степени загрязнения на коэффициент теплопередачи с учетом интенсивности теплоотдачи воздуха, свойств и состава загрязнителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование теплопроводности внешних загрязнителей теплообменных секций аппаратов воздушного охлаждения / В. Б. Кунтыш [и др.] // Химическая техника. – 2013. – № 11. – С. 40–43.