

дается инверсия распределения результирующего теплового потока по направлению от левой торцевой поверхности ребра к соседней правой, когда ее кривая из выпуклой становится вогнутой.

С учётом упрощения строгого решения задачи предложена формула, удобная для инженерного расчета характерного размера короткого цилиндрического слоя загрязнения и его термического сопротивления.

ЛИТЕРАТУРА

1. KunttyshV. B., DudarevV. V., Filatov S.O., Korolkova A. M. Thermal Conductivity of External Contaminants of Air Cooled Heat Exchangers// Chemical and Petroleum Engineering, July 2017, Vol. 53, Issue 3–4, pp. 244–247.

2. Методика расчета и анализ коэффициента теплопередачи биметаллических ребристых труб аппаратов воздушного охлаждения с неравномерным внешним загрязнением/ В.В. Дударев [и др.]// Энергетика. Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ. – 2017. – Т.60, №3. – С. 237 – 255.

3. Дударев В.В., Фарафонов В.Н. Вычисление распределения плотности тепловых потоков в цилиндрическом слое внешнего загрязнения ребренной трубы // Химическая технология и техника: тезисы 82-й науч.-техн. конференции профессорского-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1-14 февраля 2018 г. [Электронный ресурс] / отв. За издание И.В. Войтов; УО БГТУ. Минск: БГТУ, 2018. – С.48.

УДК 621.1

Д. Г. Калишук, доц., канд. техн. наук;
А. Э.Левданский, зав. кафедрой, доц., д-р техн. наук;
Н. П. Саевич, доц., канд. техн. наук;
Е. В.Опимах, ассист., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

РАЗРАБОТКА ХОЛОДИЛЬНИКА-КОНДЕНСАТОРА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ ПИРОЛИЗА ШИН

Сотрудниками ООО «РТС-групп» была разработана опытно-промышленная установка пиролиза отработанных шин. Она состоит из следующих основных элементов: камеры пиролиза, циклона, фильтра, холодильника-конденсатора, сборника-сепаратора и сборника жидкого продукта. В результате осуществления процесса

пиролиза шин получают твердый углеродный остаток, обожженный металлокорд и жидкий продукт, состоящий в основном из смеси углеводородов. Жидкий продукт представляет собой конденсат парогазовой смеси, удаляющийся из конденсатора-холодильника. В исходном варианте исполнения установки конденсатор-холодильник был изготовлен в виде многосекционного теплообменника тип «труба в трубе». В приведенном случае недостатками существующего аппарата являлись повышенное гидравлическое сопротивление и совместный отвод жидкого продукта и неконденсирующихся газов. Особенности эксплуатации холодильника-конденсатора являются жесткие температурные условия и высокая вязкость жидкого продукта.

Нами было предложено использовать в качестве холодильника-конденсатора кожухотрубчатый вертикальный теплообменник с U-образными трубами. Анализ показал, что стандартная конструкция аппарата не применима из-за чрезмерно больших вертикальных размеров и наличия сегментных перегородок в межтрубном пространстве. Было предложено корпус аппарата выполнить с коническим днищем, заканчивающимся штуцером для отвода жидкого продукта. Также конструкция вновь разработанного конденсатора-холодильника содержит вертикальную перегородку в межтрубном пространстве, обеспечивающую дополнительно дистилляцию жидкости и повышающую качество жидкого продукта.

УДК 661.179

А. А. Карниевич, студ.; К. А. Ковалева, студ.; А. Ю. Тишевич, инж.;
А. Э. Левданский, зав. кафедрой, д-р техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ХИМИЧЕСКИЙ МИКРОАНАЛИЗ НЕФТЯНОГО КОКСА ОАО «НАФТАН» И ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ЕГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

На нефтеперерабатывающих предприятиях образуются твердые отходы нефтепереработки. Одним из таких является нефтяной кокс. В настоящее время на производстве ОАО «Нафтан» нефтяной кокс образуется в небольших количествах, около 10-20 тонн в год, и утилизируется путем захоронения. Однако, после завершения реконструкции предприятия к концу 2019 года ожидается увеличение количества отходов до 1000 тонн в сутки. Такое количество нефтяного кокса утили-