

СИНТЕЗ ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СИСТЕМ

Викторов В.К., Ананченко И.В., Краснобородько Д.А., Хлестков Д.О.

СПбГТИ(ТУ), Санкт-Петербург

anantchenko@yandex.ru

Решение задач определения оптимальных структур теплообменных систем (ТС) простым перебором даже с привлечением современных компьютеров представляет существенные трудности. В связи с этим приобретает особое значение разработка эффективных методов синтеза оптимальных тепловых систем.

В наиболее традиционной постановке задача синтеза формулируется следующим образом.

Имеется m “горячих” (отдающих теплоту) и n “холодных” (воспринимающих теплоту) технологических потоков, которые назовём основными технологическими потоками. Для каждого из этих потоков заданы начальные температуры, $t_{n,i}^r$, $t_{n,j}^x$, конечные температуры $t_{k,i}^r$, $t_{k,j}^x$, и значения водяных эквивалентов (произведение массового расхода на удельную теплоёмкость) W_i^r , W_j^x . Здесь $i = 1, 2, \dots, m$, $j = 1, 2, \dots, n$. Индексы “r” и “x” относят соответствующую величину к горячему и холодному потокам.

Необходимо определить структуру технологических связей между теплообменными аппаратами заданного типа, а также площади поверхностей теплообмена каждого аппарата, которые обеспечивали бы заданные начальные и конечные температуры основных технологических потоков при минимально возможном значении приведенных технологических затрат $Z_{пр}$, связанных с эксплуатацией синтезируемой ТС.

Для решения поставленной задачи написана программа на языке программирования Visual Basic. Интерфейс программы представлен на рисунке 1.

Nx= 2 wx txn txk wg tgn tgk \\CERBERUS\Staff
 Ng= 2 4 50 120 5 150 40
 2 30 100 1,8 200 80

 nmin= 1
 nmax= 4

 dt= 10 tp= 211 pl= 1900 co= 17,45 cx= 17,45 ch= 23,26
 a= 57,96 b= 0,6 tvn= 20 tvk= 80 tr= 7800 cv= 7E-05
 cp= 0,001

 Поле вывода результатов
 1 1 2 104 80
 2 1 1 120 137,2
 3 2 1 100 109,2
 ctotal=2813,84 свнеш=2756,53 qrecupmax=420 nvariants=6

Рис. 1. Пример работы программы

Архивный файл, содержащий файлы проекта разработанной программы и скомпилированный файл, размещены по адресу:
http://mctrewards.ru/files/heat_transfer.zip