

МЕТОД ЧИСЛЕННОГО АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ДВУХХОДОВОГО ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА С НАПРАВЛЯЮЩИМИ В ПЕРЕХОДНОМ КОРОБЕ

Шевелев А.А., Абдуллин С.Ю., Павлова В.Г., Хиль А.И.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Применение направляющих в переходном коробе многоходовых пластинчатых теплообменных аппаратов (ТА) существенно снижает аэродинамическое сопротивление и затраты мощности на прокачивание теплоносителя. Вместе с тем направление движения теплоносителя влияет на температурный напор, а следовательно на статические и динамические характеристики аппарата.

В настоящей работе разработана математическая модель (ММ) рекуперативного ТА с распределенными параметрами для анализа нестационарных процессов его работы в тепловых и технологических схемах. По направлению движения одного теплоносителя теплообменник двухходовой с направляющими в переходном коробе.

ММ включает три связанные между собой нестационарные дифференциальные уравнения в частных производных: два уравнения энергии для теплоносителей и уравнение теплопроводности для разделительной стенки и соответствующие начальные и граничные условия.

Система дифференциальных уравнений и граничные условия не накладывают ограничений на характер изменения входных параметров теплоносителей и на изменение коэффициентов теплоотдачи в зависимости от температуры и скорости потоков.

Алгоритм численного решения уравнений ММ разработан на основе модификации разностной схемы С.К. Годунова применительно к данной задаче.

Эта схема абсолютно устойчива, так как значение функции определяется при помощи интерполяции в отстающей точке, что гарантирует устойчивость.

В алгоритм входят определение температурных полей и кривых разгона теплоносителей и стенки, время переходного процесса и емкостного запаздывания, постоянная времени и теплосъем теплоносителей.

Метод может использоваться для расчета стационарной теплопередачи ТА, при этом установившийся режим теплообмена рассматривается как завершение переходного процесса.