

Оценка тепловой эффективности регенеративных теплообменников
Занкевич В.А., канд. физ.-мат. наук, Гуринович М.М.; Сайко А.В. студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Вращающиеся регенеративные теплообменники широко используются в системах энергоснабжения, в частности вентиляции и кондиционирования воздуха. По сравнению с рекуперативными теплообменниками вращающийся регенератор имеет три основных преимущества: а) может быть использована более компактная поверхность теплообмена; б) стоимость теплообменной поверхности намного ниже; в) вследствие периодического вращения насадки отсутствуют застойные зоны, в результате чего поверхность теплообмена имеет тенденцию к самоочищению и исключение обмерзания в холодный период. Недостатки таких регенераторов является: а) происходит перетекание и смещение относительно небольших количеств теплоносителей; б) возникает сложная проблема уплотнения при больших скоростях вращения. В основном используют стенки в виде металлической сетки. Зависимость между эффективностью ε и число единиц переноса ЧЕП даны в [1]. Кривые ε –ЧЕП для случая $W_{\min} / W_{\max} < 1$, где W -водяной эквивалент, получены методом экстраполяции этого семейства кривых, а $ЧЕП_0 = f(\alpha_x \cdot A_x, \alpha_r \cdot A_r, W_{\min})$, где α_x, α_r - коэффициенты теплоотдачи холодного и горячего теплоносителя; A_x, A_r - площади теплообмена, ЧЕП-число единиц переноса.

Простая эмпирическая формула, которая с достаточной точностью пригодна в случае, когда $W_{\text{нас}} / W_{\text{макс}} \geq 2$ и $W_{\text{мин}} / W_{\text{макс}} \geq 0,70$ имеет следующий вид: $\varepsilon = \varepsilon_{\text{прот}} f(\omega)$, где $\omega < 10$ об/мин. Скорость вращения насадки существенно влияет на $W_{\text{нас}}$ и на эффективность ε из-за потерь, связанных с пустотами в объеме насадки. Для обеспечения минимальных потерь желательнее работать при малой скорости вращения, но это приведет к снижению эффективности ε . Другим преимуществом малой скорости вращения является уменьшение износа трущихся поверхностей.

Сопоставляются методики определения значения ε методом тепловых балансов[2] и методом [1]. Показаны преимущества и недостатки данных методов расчета.

Список использованной литературы

1. Кэйс В.М.; Лондон А.А. Компактные теплообменники - М: Госэнергоиздательство, 1962-159с.
2. Луканин В.Н. Теплотехника: М. Высшая школа, 2008-671с.