

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Каневец Г. Е., Алтухова О. В.

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

С целью выявления степени влияния изменения независимой переменной на изменение показателей эффективности теплообменников был проведен вычислительный эксперимент по оптимизации маслоохладителей турбин и теплообменников отопительных систем для широкого диапазона нагрузок.

Область исследования:

- маслоохладители турбин исследовались в диапазоне массовых расходов охлаждаемого масла $10 \div 250$ кг/с (11 вариантов расходов);
- теплообменники системы отопления – в диапазоне нагрузок $100 \div 2000$ кВт (8 вар.).

Вид оборудования – пластинчатые теплообменники (ПТО), которые могут представлять собой как отдельные теплообменные аппараты, так и комплексы таких аппаратов с различными схемами тока сред.

Задача вычислительного эксперимента – проведение проектной оптимизации теплообменников по 2-м критериям оптимальности: капитальным вложениям в теплообменник и приведенным затратам, включающим в себя помимо капитальных вложений эксплуатационные расходы за весь период использования теплообменника.

Независимые переменные при проведении оптимизации:

$N_{канО}$, $N_{канВ}$ – количества каналов в пластинчатом теплообменном аппарате по средам, отдающей и воспринимающей тепло (средам О и В);

U_O , U_B – числа рядов аппаратов в теплообменнике по средам О и В для заданных регулярных комплексов аппаратов;

$F_{пл}$ – площадь теплопередающей поверхности пластины;

t_{BK} – конечная температура охлаждающей воды (только для маслоохладителя).

По степени влияния на результаты оптимизации вышеуказанные независимые переменные расположились в следующем порядке:

✓ для маслоохладителей:

– по критерию оптимальности приведенные затраты: t_{BK} ; $N_{канО}$; U_B ; $N_{канВ}$; U_O ; $F_{пл}$.

– по критерию оптимальности капитальные вложения: t_{BK} ; $N_{канВ}$; $N_{канО}$; U_O ; U_B ; $F_{пл}$.

✓ для теплообменников системы отопления по критериям оптимальности приведенные затраты и капитальные вложения результаты ранжирования совпадают: $F_{пл}$; $N_{канВ}$; U_O ; $N_{канО}$; U_B .

Полученные результаты позволяют определить очерёдность и шаг перебора независимых переменных при реализации методов поиска экстремума. При этом существенно уменьшается размерность задачи оптимизации.