

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ ПРИ РЕШЕНИИ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ.

В технике часто возникают задачи нахождения оптимальных характеристик различных устройств или механизмов при наличии ограничений на некоторые их параметры.

В качестве примера рассмотрена оптимизация теплообменного аппарата, предназначенного для охлаждения (или нагрева) воздуха жидкостью, протекающей по трубам. Для интенсификации теплообмена обычно используют вентиляторы, принудительно прогоняющие воздух через теплообменный аппарат и значительно увеличивающие теплообмен. В связи с тем, что воздух имеет невысокую плотность и теплоемкость, мощность, потребляемая вентиляторами, оказывается значительной. Поэтому вполне разумным с точки зрения ресурсосбережения является требование обеспечения заданной температуры воздуха на выходе теплообменника при минимальных затратах мощности на его прокачку. Проведена оптимизация теплообменника с коридорным трубным пучком.

Исследование окрестности экстремума показывает, что он глобальный. Скорость воздуха сравнима со скоростью свободной конвекции. Это свидетельствует о том, что данный теплообменник может быть выполнен со свободной конвекцией, что вообще исключает какие бы то ни было затраты мощности на прокачку воздуха. Но получившаяся поверхность теплообмена и количество труб при этом достаточно велико, а это потребует больших затрат металла и много места для монтажа такого теплообменника. Тем не менее, все заданные ограничения выполняются. Чтобы получить более компактный теплообменник, можно добавить ограничение на фронтальный шаг труб. В ЭТ легко проследить, как влияют различные факторы на параметры теплообменника. Значения всех характеристик аппарата при этом остаются близкими к оптимальным.