Создание высокоэффективных компактных теплообменных аппаратов энергетических установок

Научно-исследовательской группой под руководством д.т.н., профессора В.А. Рассохина проводятся исследования по созданию автономных углекислотных турбомашин с внешним подводом теплоты.

Углекислотный цикл является активно развиваемым направлением научных групп по всему миру. Интеграция данного цикла с внешним подводом теплоты позволяет решить целый ряд проблем:

- экологическую (снижение выбросов вредных веществ за счет оптимального сжигания топлива);
- экономическую (использование внешнего подвода теплоты позволит снизить общее потребление топлива для выработки электроэнергии);
- эффективную (благодаря уникальным свойствам сверхкритического диоксида углерода данные турбомашины имеют более высокий КПД).

Наиболее **ответственным и важным** элементом в исследуемых турбомашинах

является тепловой узел, через который происходит подведение теплоты в основной турбинный цикл. Тепловой узел представляет собой конструкцию, состоящую из двух основных элементов: **источника теплоты**, которым может являться другая энергетическая установка, котел-утилизатор, вспомогательная камера сгорания и т.д.; и **теплообменного аппарата**.

Так как от отлаженности работы узла зависит общая эффективность установки, на основе имеющегося оборудования, в рамках первого этапа формируются цифровые модели для исследования рабочих процессов.

На данный момент группа занимается комплексом задач, связанных с созданием высокоэффективных компактных теплообменных аппаратов. В частности, с использованием современных проектировочных пакетов производится инжиниринг компактного пластинчато-ребристого теплообменного аппарата: создается полноценная трехмерная модель теплообменника и на ее основе формируется конечно-элементная модель.

На основе получившейся численной модели можно проводить исследования по максимизации эффективности теплообменного аппарата и оптимизации конструкции с использованием современных CFD пакетов и методик по созданию и расчету теплообменных аппаратов. Создание численной модели является вторым этапом в проекте **«Создание высокоэффективных компактных теплообменных аппаратов энергетических установок»**.

Дальнейшим этапом работы планируется создание экспериментального стенда для верификации и валидации цифровой модели теплообменного аппарата. Заключительным этапом в цикле работ планируется создание виртуального стенда с использованием современных цифровых платформ **CML-Bench**.