

## **Продвинутый курс «СТАРТ-Проф» - оборудование+ МКЭ.**

Моделирование и оценка нагрузок на различные виды оборудования, строительные конструкции и компенсаторы.

**Код курса:** Т-1301 (офлайн формат) и Т-2301 (онлайн формат)

**Курс предназначен:** для специалистов специализирующихся на проектировании и расчете прочности и жесткости трубопроводов различного назначения.

**Необходимая начальная подготовка:** Необходимо пройти базовый курс обучения по программе СТАРТ-Проф (Т-1001 или Т-2001) или иметь опыт работы в программе СТАРТ-Проф более одного года.

**Продолжительность дней/часов:** 3 дня/24 ак. часа.

**Документы об образовании:** Удостоверение повышения квалификации по пройденной теме и Международный сертификат Трубопровод.

### **Программа курса**

- Рекомендации по расчету систем, соединенных с различным оборудованием и строительными конструкциями
  - Моделирование вертикальных и горизонтальных сосудов, аппаратов, теплообменников с учетом общих и местных податливостей, вычисление допускаемых нагрузок, проверка прочности штуцеров
  - Моделирование аппаратов колонного типа и ребойлеров
  - Моделирование насосов, компрессоров, турбин, проверка нагрузок, учет податливостей и анализ результатов расчета
  - Моделирование инлайн насосов, фильтров и арматуры (2х,3х,4х-ходовой) и анализ результатов расчета
  - Моделирование резервуаров, учет податливостей, просадки, выпучивания стенок, оценка нагрузок и напряжений
  - Моделирование печи и анализ результатов расчета
  - Моделирование аппаратов воздушного охлаждения (АВО) и анализ результатов расчета
  - Различные способы моделирования подпятников
  - Моделирование совместной работы трубопровода со строительными конструкциями (балочные элементы)
  - Применение внутренних креплений
  - Применение жестких вставок и цилиндрических обечаек
  - Учет податливостей опор и креплений, оборудования, строительных конструкций
  - Расчет трубопроводов в паровой рубашке, в экранно-вакуумной изоляции, «труба в трубе» или «несколько труб в трубе»

- СТАРТ-МКЭ: Коэффициенты интенсификации и гибкости. Податливости, допускаемые нагрузки и оценка напряжений для штуцеров оборудования
  - Расчет на циклическую прочность. Теория
  - Коэффициенты интенсификации напряжений (КИН) и гибкости отводов и тройников. Расчет КИН по МКЭ
  - Опция СТАРТ-МКЭ и интеграция с программой Штуцер-МКЭ
  - Создание нестандартных тройников и отводов.
  - Моделирование подпятников с учетом податливостей и КИН по МКЭ
  - Распорные усилия от давления, манометрический эффект в отводах
  - Вычисление местных податливостей штуцеров оборудования по WRC 297 и МКЭ
  - Вычисление напряжений в штуцерах оборудования по WRC 297/537 и МКЭ
  - Вычисление допускаемых нагрузок для штуцеров оборудования по МКЭ
- Приемы регулирования пружин
  - Ручное регулирование пружин для снятия нагрузок со штуцеров
  - Расчет центровки фланцев насосов, компрессоров, турбин
  - Моделирование уже выбранных пружин для загрузений с другими параметрами или измененных расчетных моделей
  - Снятие весовой составляющей нагрузки со штуцеров с помощью пружин
- Продвинутое моделирование компенсаторов
  - Сложные модели компенсаторов с тягами
  - Моделирование металлоукавов
  - Шаровые компенсаторы
  - Крутильные компенсаторы
  - Резиновые компенсаторы
  - Моделирование муфт
- Консультации по схематизации конструкции трубопровода и правильного выбора расчетной схемы по собственным схемам заказчика. Анализ и инженерная трактовка получаемых результатов расчета. Прочие консультации и ответы на вопросы.