

## **Обучение программе «ПК Старт. Расчет прочности и жесткости трубопроводов различного назначения»**

**Курс предназначен для:** инженеров, специализирующихся на прочностных расчетах трубопроводных систем.

**Необходимая начальная подготовка:** начальные навыки работы в среде Windows.

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

**Документы об образовании:** свидетельство об обучении установленного образца и международный сертификат Трубопровод.

### **Программа курса**

#### **Основы расчета трубопроводов различного назначения:**

- расчетная модель трубопровода;
- моделирование работы опор;
- моделирование работы компенсаторов;
- тройниковые соединения;
- допускаемые напряжения и оценка прочности по различным нормам;
- анализ и интерпретация результатов расчета;
- проблемы и противоречия в нормативных документах. Пути их решения.

#### **Основы расчета трубопроводов тепловых сетей:**

- область применения новых конструкций трубопроводов с ППУ-изоляцией;
- особенности работы трубопроводов, заземленных в грунте;
- разрушение от нагрева, циклическая прочность;
- оценка прочности в программной системе «СТАРТ»;
- Данные по коррозии тепловых сетей и прибавкам к толщине стенки;
- тройниковые соединения;
- номограммы для тепловых сетей бесканальной прокладки;
- влияние амортизирующих подушек;
- расчетные нагрузки;
- применение стартовых компенсаторов;
- прочность ППУ - изоляции и допустимая глубина заложения;
- расчетная модель трубопровода, заземленного в грунте;
- номограммы для тепловых сетей традиционных конструкций;
- расстояния между промежуточными опорами.

#### **Работе в программе «СТАРТ»:**

- назначение и основные характеристики программной системы «СТАРТ». Линейка программных продуктов: «СТАРТ», «СТАРТ-Лайт», «СТАРТ-Проф», «СТАРТ-Экспресс»;
- нормативные базы данных ПС «СТАРТ»;
- создание и корректировка исходных данных и различные приемы работы;
- обучение использованию многочисленных функций ПС «СТАРТ»;
- контроль логических и геометрических ошибок в исходных данных.

**Практические занятия:**

- самостоятельная работа пользователей с программой под руководством преподавателей по индивидуальным заданиям;
- консультации по схематизации конструкции трубопровода и правильного выбора расчетной схемы;
- анализ и инженерная трактовка получаемых результатов расчета;
- консультации и рекомендации по снижению расчетных напряжений и нагрузок на опоры и оборудование;
- консультации по теоретическим основам расчета трубопроводов.