

ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЁТЫ ДЛЯ ЗАДАЧ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ

Дмитриев Андрей

Руководитель направления «Инженерные расчёты»



СОДЕРЖАНИЕ

1. Актуальные задачи арматуростроения
2. Примеры расчётов трубопроводов и запорной арматуры
3. Используемое ПО для численного моделирования

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Актуальные задачи
арматуростроения**
2. Примеры расчётов трубопроводов
и запорной арматуры
3. Используемое ПО для численного
моделирования

ТРУБОПРОВОДЫ И ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

Определение коэффициента гидравлического сопротивления

Расчёт тепловых процессов

Расчёт напряженно-деформированного состояния

Температурные деформации трубопровода

Расчёт на многоцикловую усталость

Анализ системы управления запорной арматурой
(1D моделирование)

Оптимизация конструкции



СОДЕРЖАНИЕ

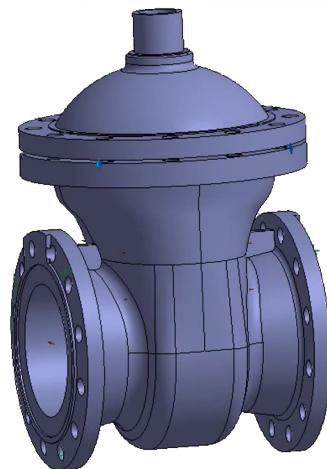
1. Актуальные задачи арматуростроения
- 2. Примеры расчётов трубопроводов и запорной арматуры**
3. Используемое ПО для численного моделирования

<https://clck.ru/3U48ZJ>

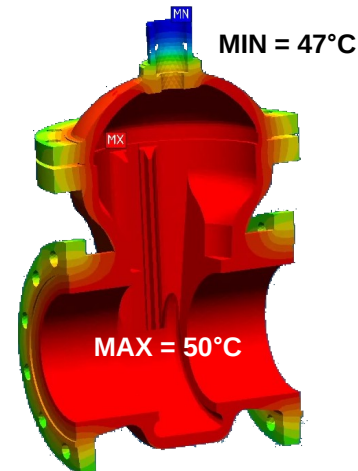
ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЁТ ЗАДВИЖКИ

Цель расчёта

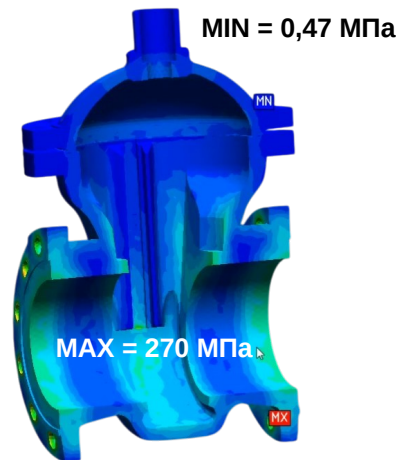
Оценка многоциклового усталости и
выполнение теплового расчёта для
определения термоупругих
напряжений



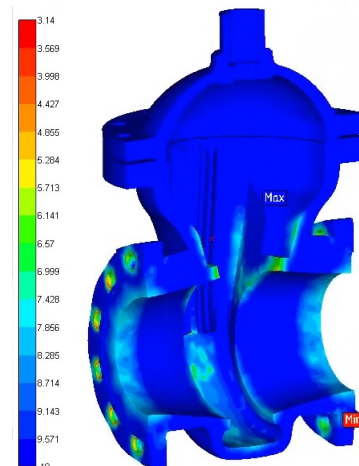
Геометрия задвижки



Поле температур



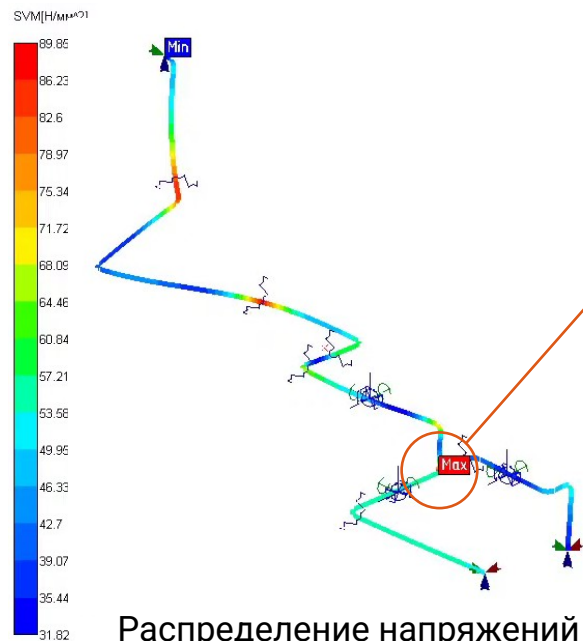
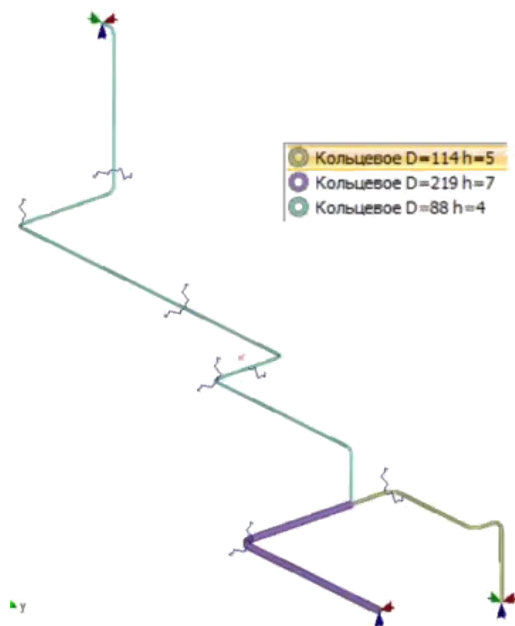
Поле напряжений



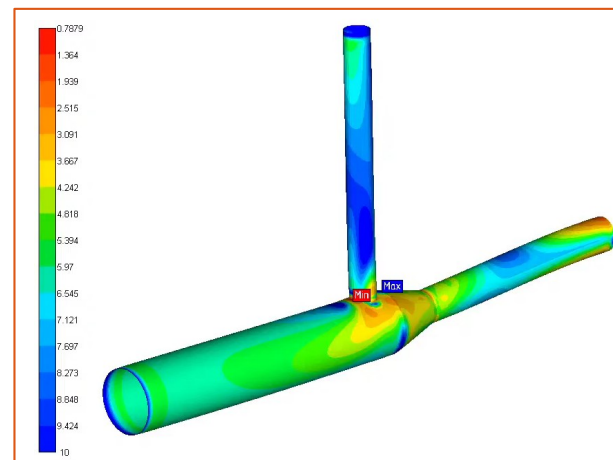
Коэффициент запаса по
усталостной прочности

ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЁТ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ

Цель расчёта: Оценка сейсмической и усталостной прочности трубопроводной системы



Распределение напряжений

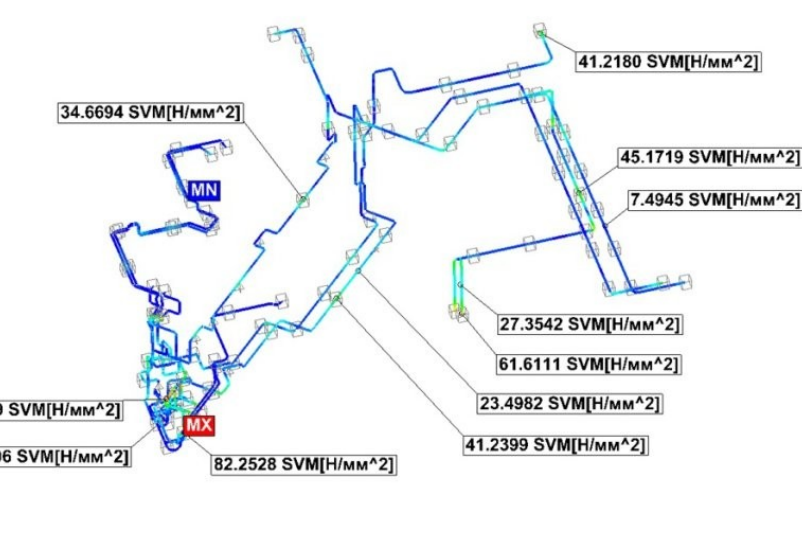
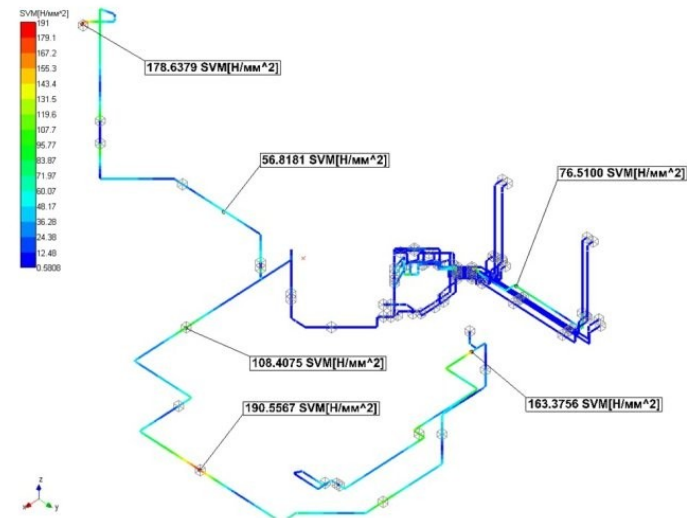


Коэффициент запаса по усталостной прочности тройника

ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЁТ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ АЭС

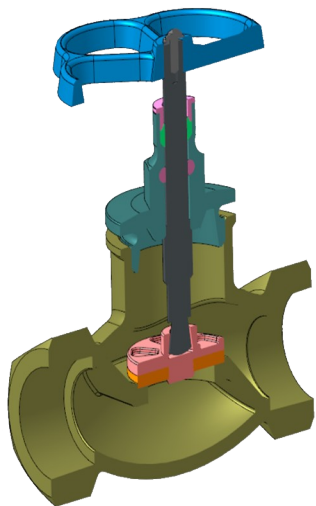
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
«Балаковская атомная станция»

Цель расчёта: Оценка сейсмической прочности и расчеты на многоцикловую усталость в соответствии с требованиями ПНАЭ

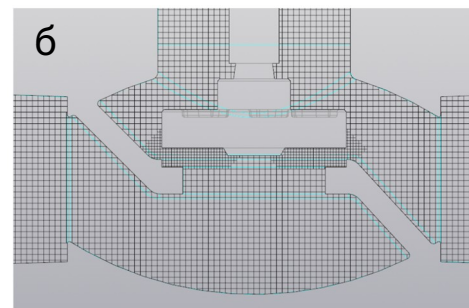
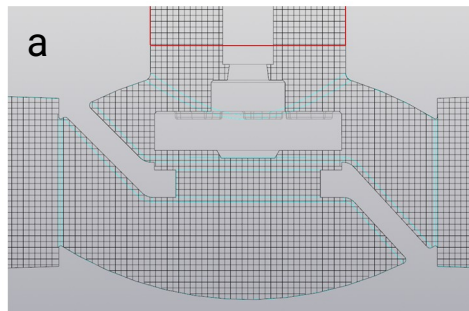


Распределение приведённых напряжений,
при сейсмических воздействиях

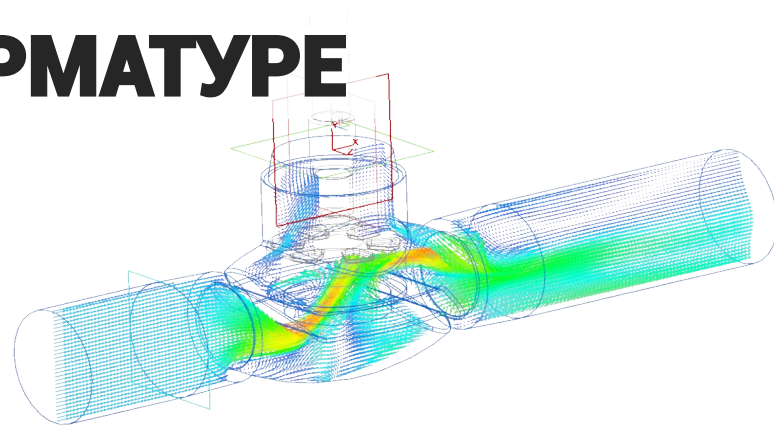
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЕ



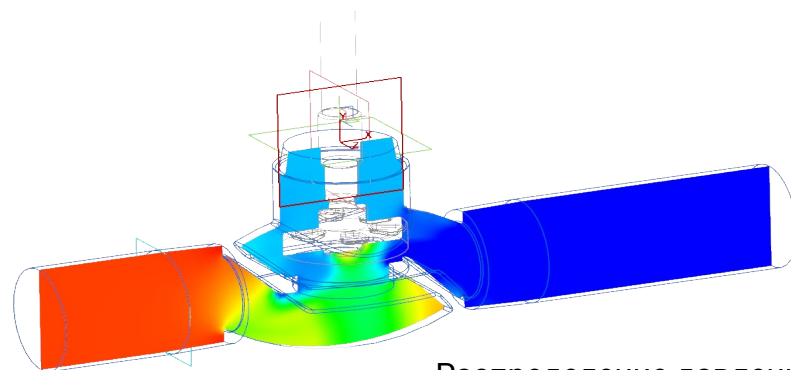
Исходная модель
водопроводного крана



Слой «Сечение расчетной сетки»:
а - без адаптации;
б – с адаптацией по ГУ



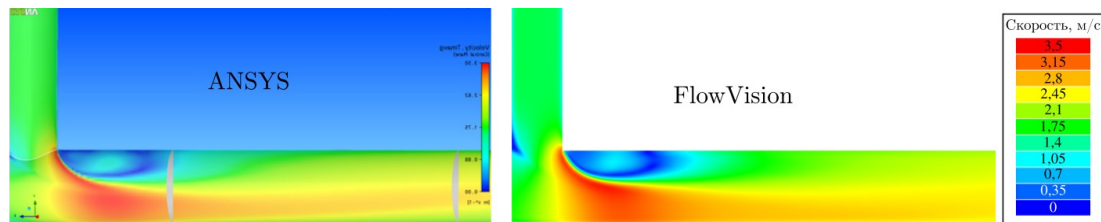
Векторы скорости в плоскости симметрии,
диапазон значений модуля скорости от 0 до 4 м/с



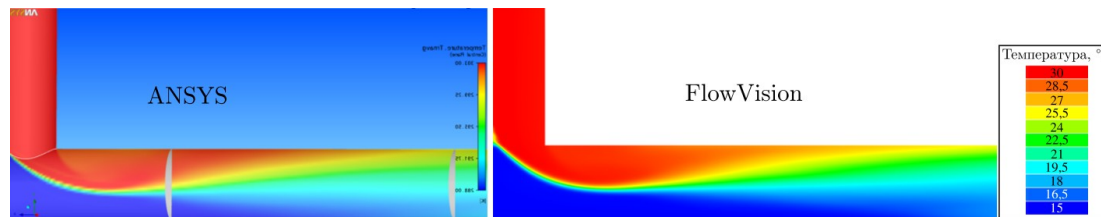
Распределение давления
в диапазоне от 0 до 9 000 Па

МОДЕЛИРОВАНИЕ СМЕЩЕНИЯ ПОТОКОВ В Т-ОБРАЗНОМ ТРУБОПРОВОДЕ

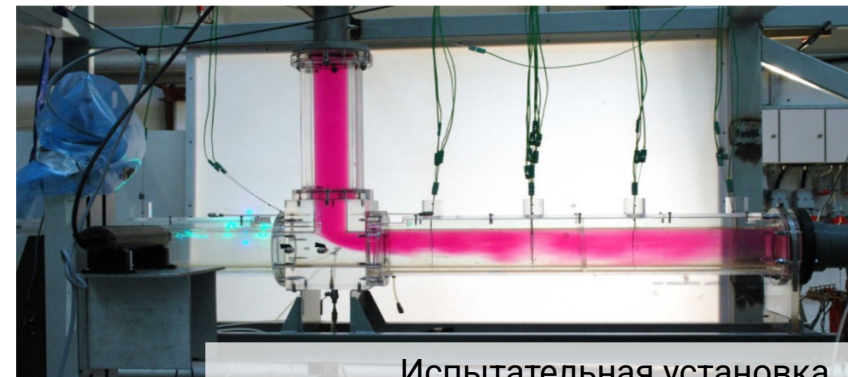
Цель расчёта: Сравнение результатов расчётов в FlowVision с экспериментальными данными и расчётами, выполненными с использованием других CFD-систем.



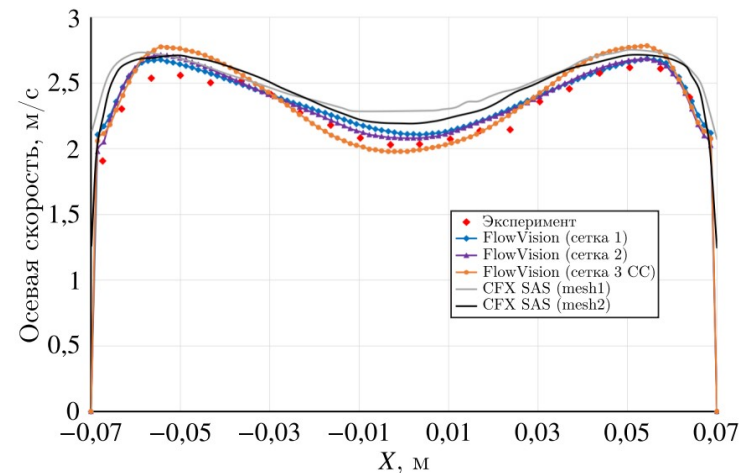
Распределение скорости в плоскости симметрии



Распределение температуры в плоскости симметрии



Испытательная установка
Т-образного соединения Vattenfall
с визуализацией потоков

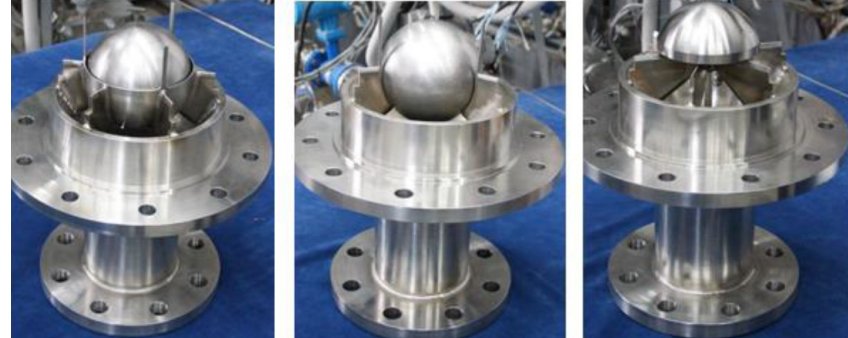
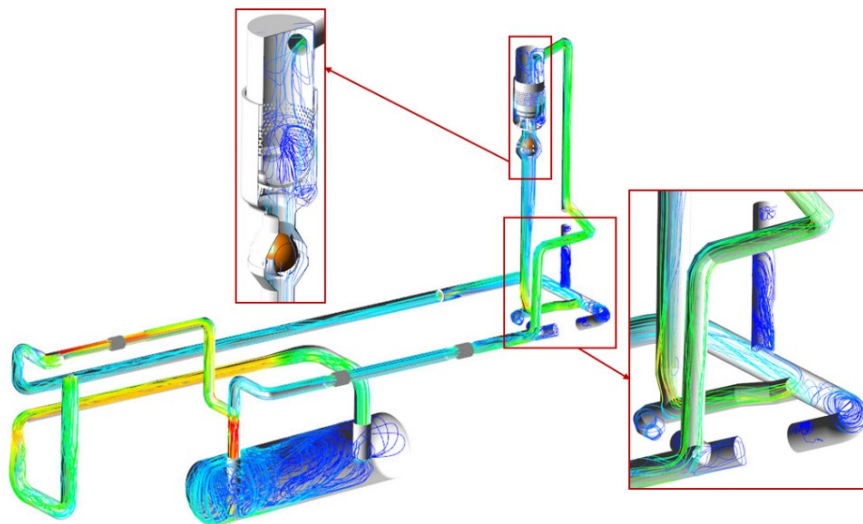


Профили осевой скорости в контрольном сечении Z = 2,6D

ГИДРОДИНАМИКА ОБРАТНОГО КЛАПАНА

АО «ОКБМ Африкантов», Нижний Новгород

Цель расчёта: Выполнение гидродинамический исследований конструкции обратного клапана системы аварийного отвода тепла реактора с жидкометаллическим теплоносителем



Варианты конструкции запирающего элемента

Отношение веса полого шара к весу шара, заполненного водой (m/mo), %	Относительное отличие расчётной величины от эксперимент. значений, %	
	ANSYS-CFX	FlowVision
1,0	4,9	11,9
2,0	17,9	17,4

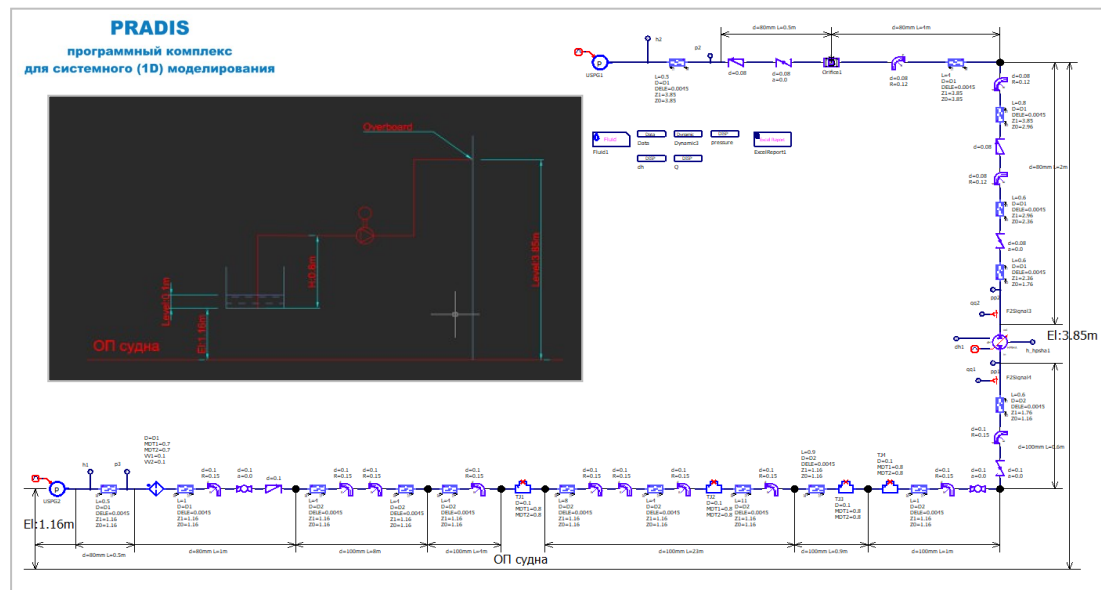
Перепад давления	Относительное отличие расчётной величины от эксперимент. значений, %	
	ANSYS-CFX	FlowVision
На обратном клапане	1,1	3,6
На модели	9,6	1,7

Использование
модели зазора

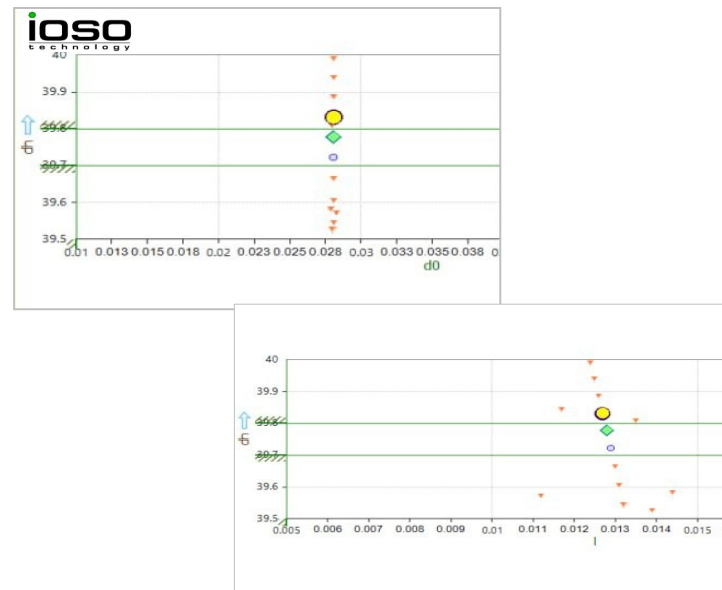
Картина течения в рабочем участке

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕКАЧКИ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ШАЙБЫ

Цель расчёта: Параметрический расчет по поиску оптимальных параметров дроссельной шайбы (диаметр и толщина диафрагмы), обеспечивающей требуемые значения напора насоса и расхода в системе перекачки.



Параметрическая модель участка системы перекачки для совместного решения «PRADIS-ISO»



Получение оптимальных геометрических параметров дроссельной шайбы для обеспечения требуемого напора и расхода насоса

СОДЕРЖАНИЕ

1. Актуальные задачи арматуростроения
2. Примеры расчётов трубопроводов и запорной арматуры
3. **Используемое ПО для численного моделирования**

ВЕНДОРЫ

Консорциум Развитие



Партнёры Консорциума



КОМПАС-3D

ПОДГОТОВКА ГЕОМЕТРИИ

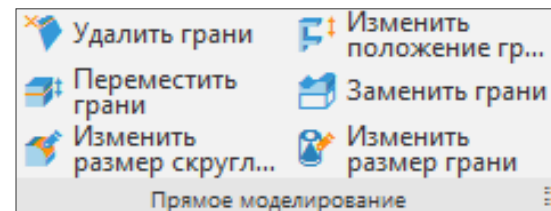
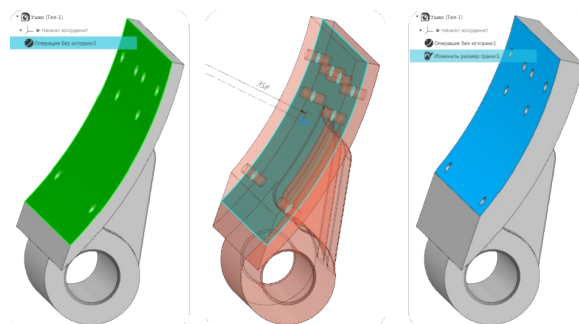
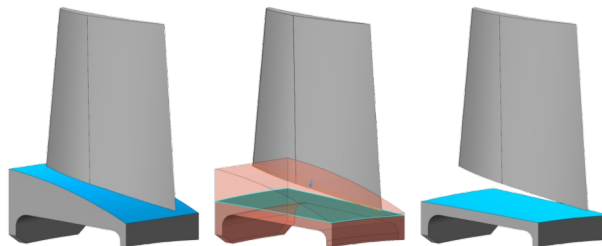
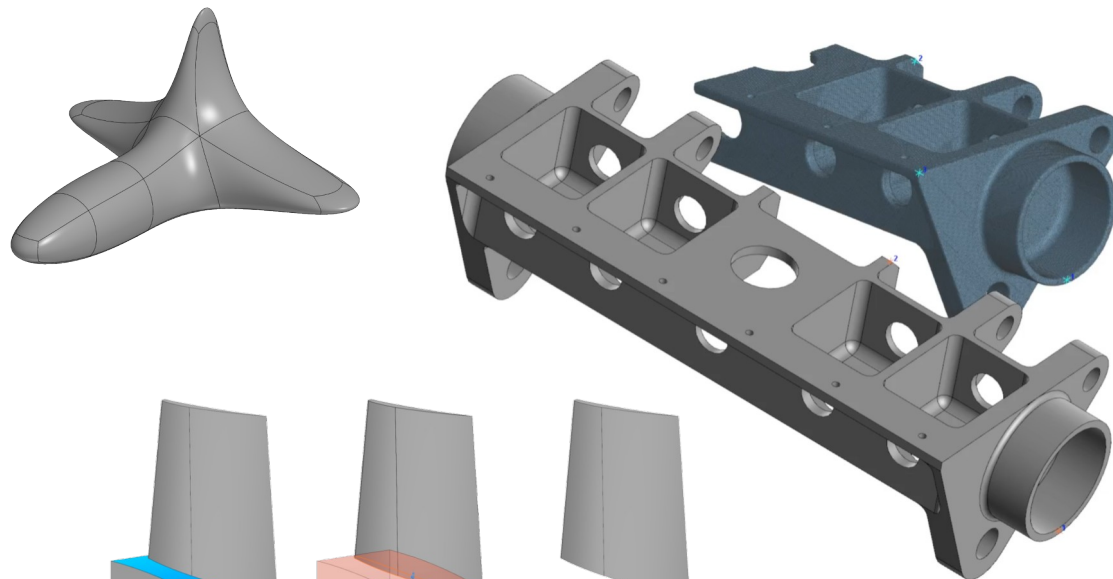
Параметрический CAD

Импорт из сторонних CAD-систем

Прямое моделирование

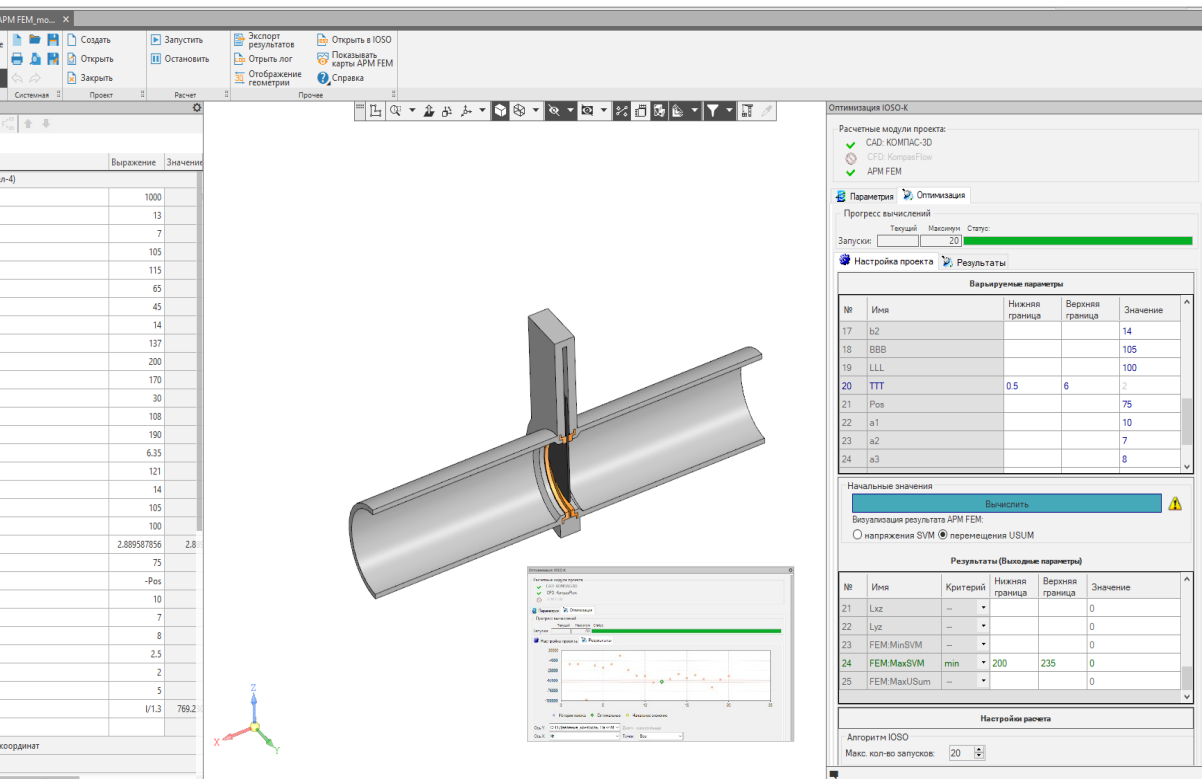
Инструменты для работы
с полигональными объектами

Свободная форма



КОМПАС-3D

KompasFlow | APM FEM | IOSO-K



Геометрия – из КОМПАС-3D

Материалы – выбор из базы или из ПОЛИНОМ:MDM

Автоматическое построение расчётной сетки

Проведение расчётов

Прочностные расчёты

Гидрогазодинамика и тепломассообмен

Топологическая и параметрическая оптимизация

Обработка и визуализация результатов расчёта

APM WinMachine

ДИНАМИКА И ПРОЧНОСТЬ

Импорт, подготовка и
упрощение геометрии

Построение КЭ сетки

База свойств материалов по ГОСТ

Расчётные возможности

- Статический анализ

- Динамический анализ

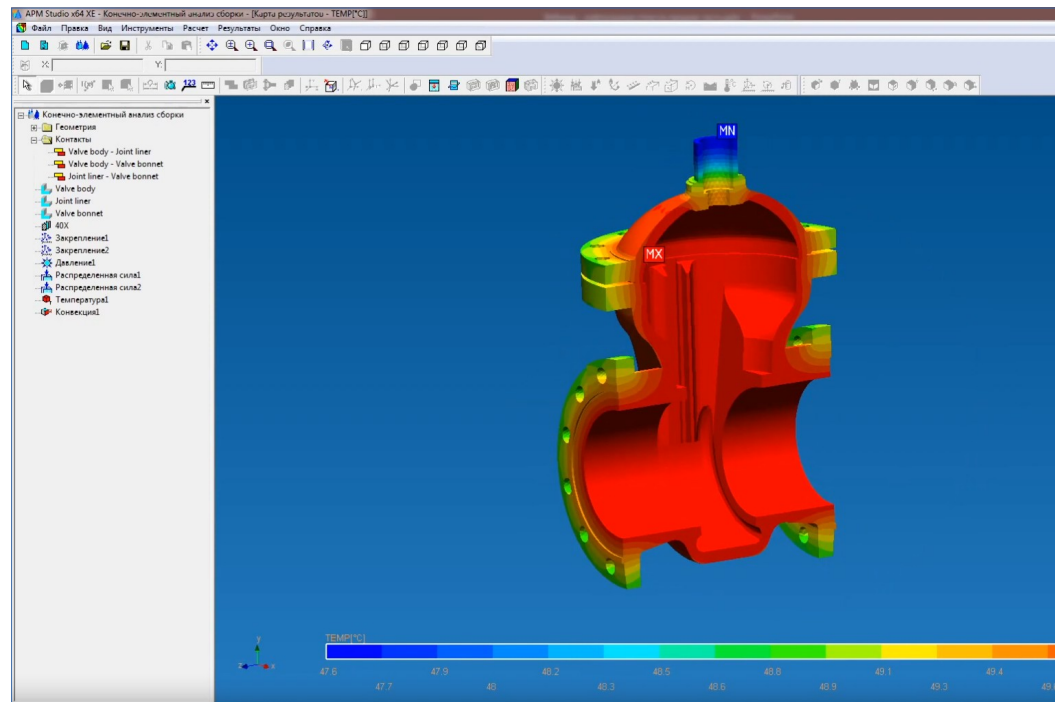
- Многоцикловая усталость

- Устойчивость

- Теплопроводность, термоупругость

- Композиты

Обработка и визуализация результатов расчёта



FlowVision

ГИДРОГАЗОДИНАМИКА

Импорт, подготовка и упрощение геометрии

Автоматическое построение сетки

Расчётные возможности:

- Движение многокомпонентной, многофазной среды

- Теплоперенос, массоперенос

- Химические реакции

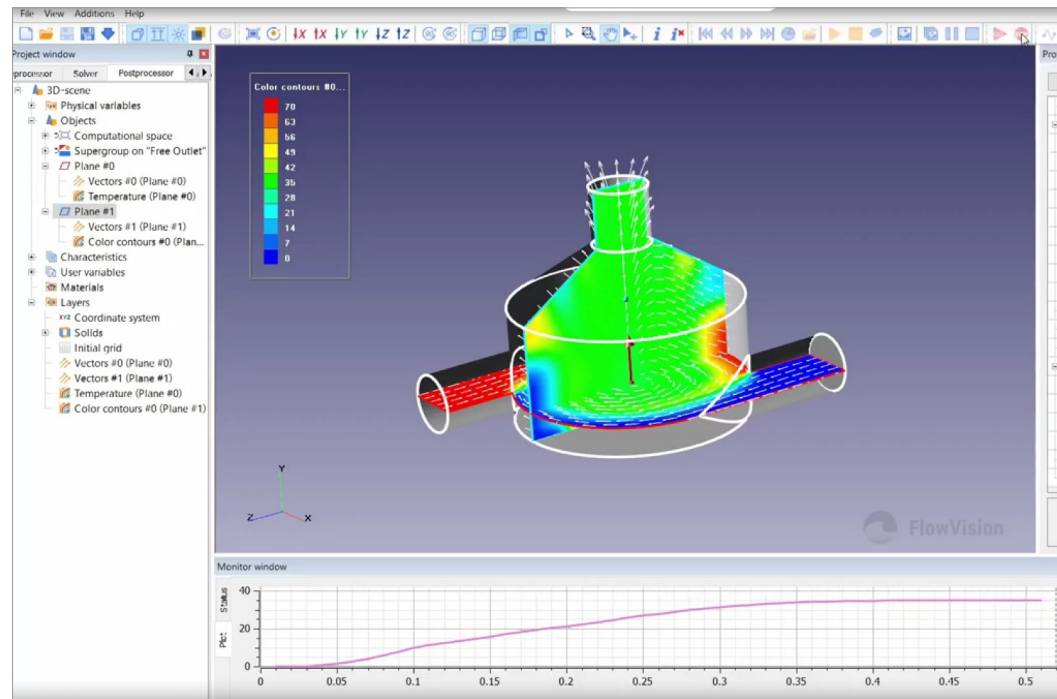
- Акустика

- Электромагнитогидродинамика

- Междисциплинарное моделирование

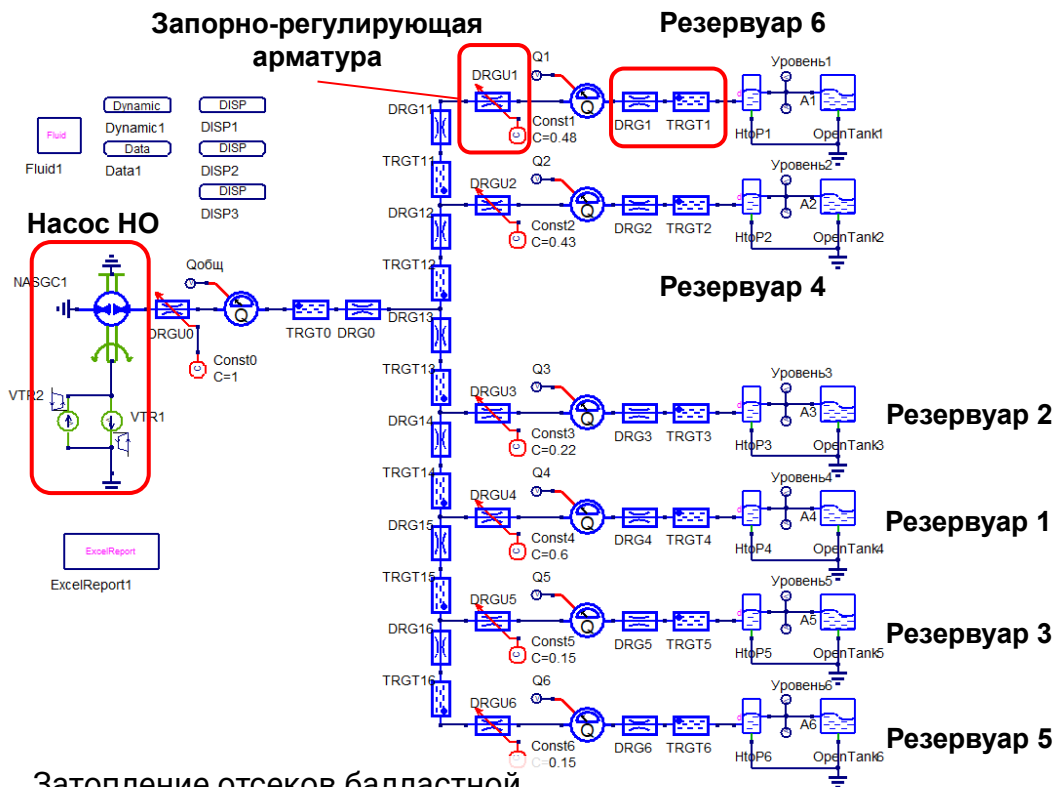
...

Обработка и визуализация результатов расчёта



PRADIS

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



Затопление отсеков балластной системы плавучего дока

Формулирование требований к системам и компонентам

Архитектура логических и физических систем изделия, оценка различных вариантов

Проверка технической совместимости компонентов, анализ аналогов

Верификация модели и его систем (обеспечиваются ли требования ТЗ)

Валидация модели и его систем (работает ли изделие как задумано)

Анализ функциональной безопасности изделий и последствий отказов

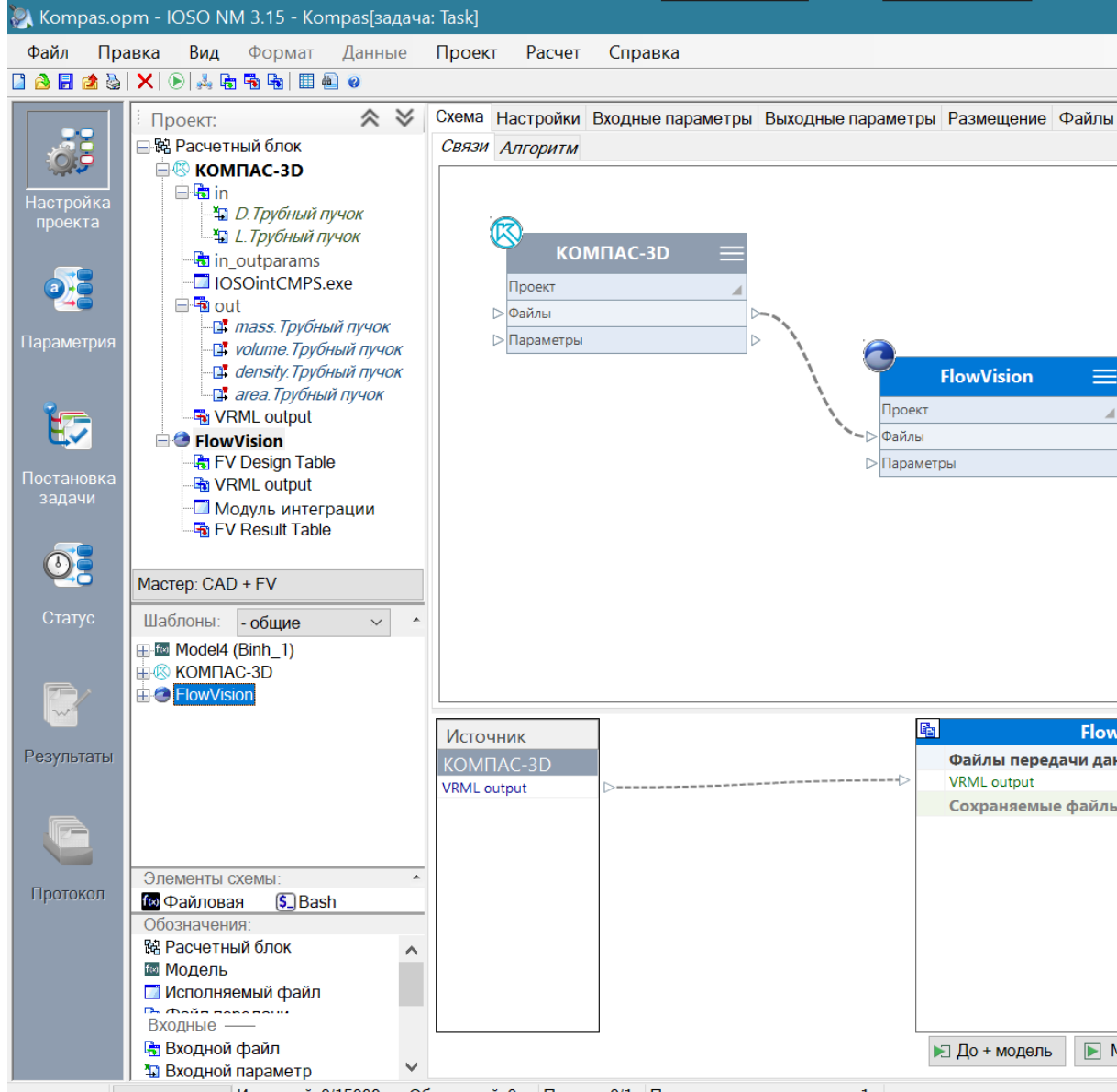
IOSO

РАСЧЁТНЫЕ ЦЕПОЧКИ И ОПТИМИЗАЦИЯ

Интеграция
проекты CAD / CAE
ЛОЦМАН:PLM

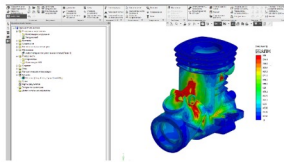
Автоматизация
единичные
и вариантные расчёты

Оптимизация
до 20 критериев
до 100 переменных
и ограничений

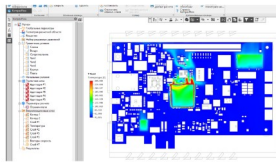


УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

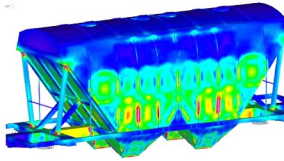
Консорциум «РАЗВИТИЕ»
База знаний



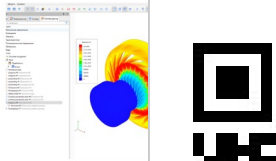
APM FEM
Приложение КОМПАС-3D для решения базовых задач прочности



KompasFlow
Приложение КОМПАС-3D для решения базовых задач вычислительной гидрогазодинамики

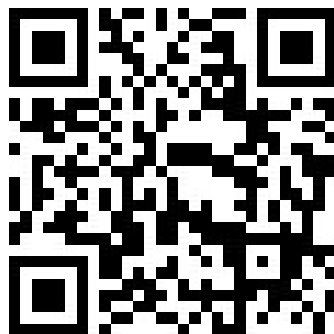


APM WinMachine
CAE-система для расчётов прочности



FlowVision
CAE-система для решения задач гидрогазодинамики и теплообмена

Описание
CAE-систем

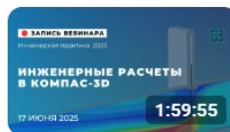


Компания АСКОН > Плейлисты > Инженерные расчёты



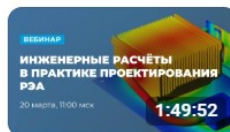
Прочностные расчёты в КОМПАС-3D. Возможности APM FEM v23

Компания АСКОН
41,9 тыс просмотров · 1 год назад



Инженерные расчёты в КОМПАС-3D. Инженерная практика 2025

Компания АСКОН
20,8 тыс просмотров · 9 месяцев назад



Инженерные расчёты в практике проектирования РЭА

Компания АСКОН
1,4 тыс просмотров · 11 месяцев назад



Прочностные расчёты. Новые возможности APM WinMachine

Компания АСКОН
627 просмотров · 5 месяцев назад

Записи
вебинаров



ГОТОВЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ САЕ-СИСТЕМ В ВАШИХ ПРОЕКТАХ? ДАВАЙТЕ ОБСУЖДАТЬ!

Санкт-Петербург
ул. Одоевского, дом 5, лит. «А»

8-800-700-00-78
info@ascon.ru
ascon.ru

