

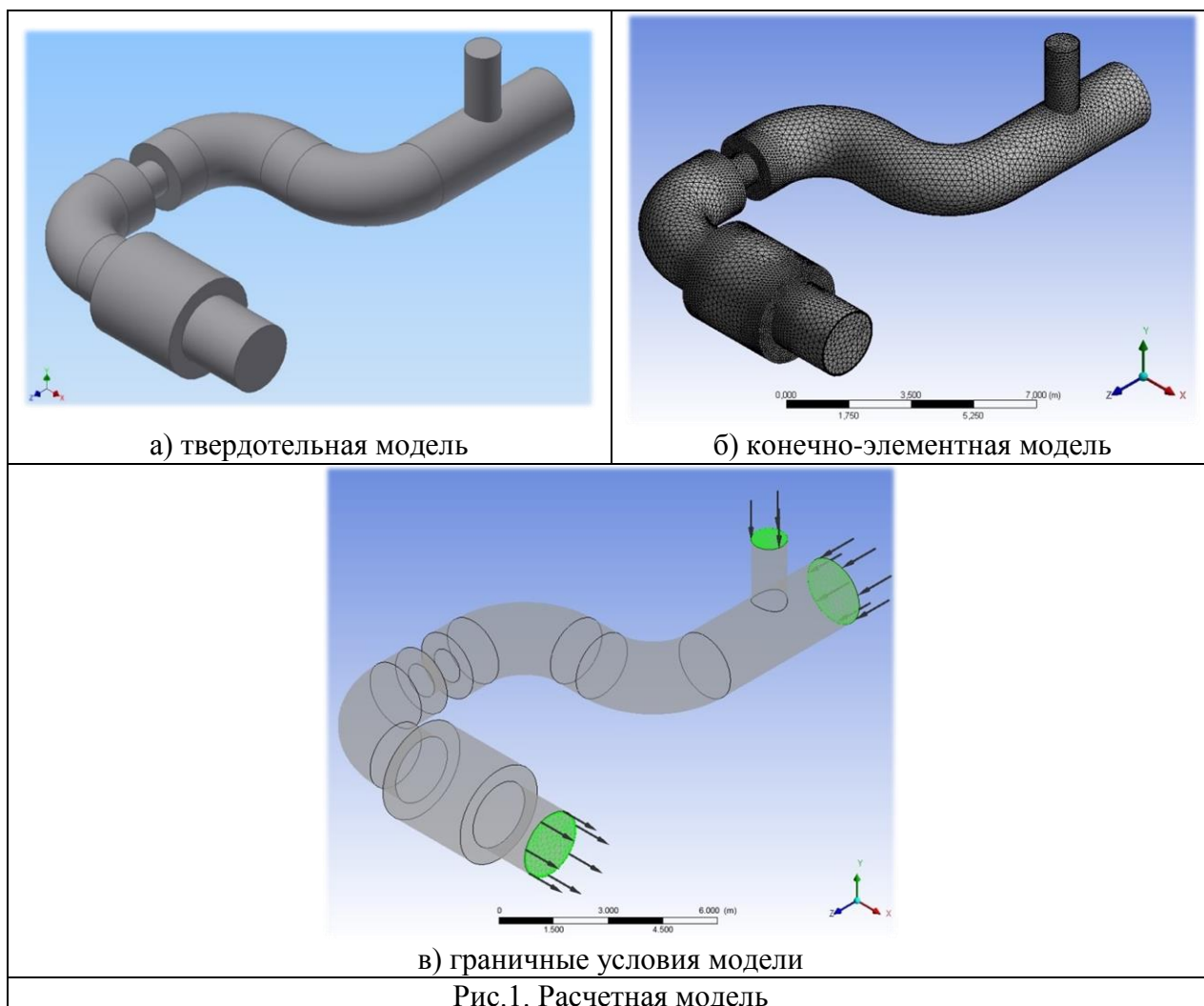
# Моделирование влияния гидродинамического потока

## 1. Моделирование гидродинамики потока трубопровода

В соответствии с технической документацией была создана твердотельная модель потока трубопровода (рис.1.а) с учетом его геометрии и среды.

Данная твердотельная модель была разбита на конечные элементы (рис.1.б).

К конечно-элементной модели были приложены граничные условия на входе (скорость, температура) и на выходе (давление) (рис.1.в).



По результатам гидродинамического расчета были определены карты распределения внутреннего давления (рис.2), температуры (рис.3), скорости (рис.4).

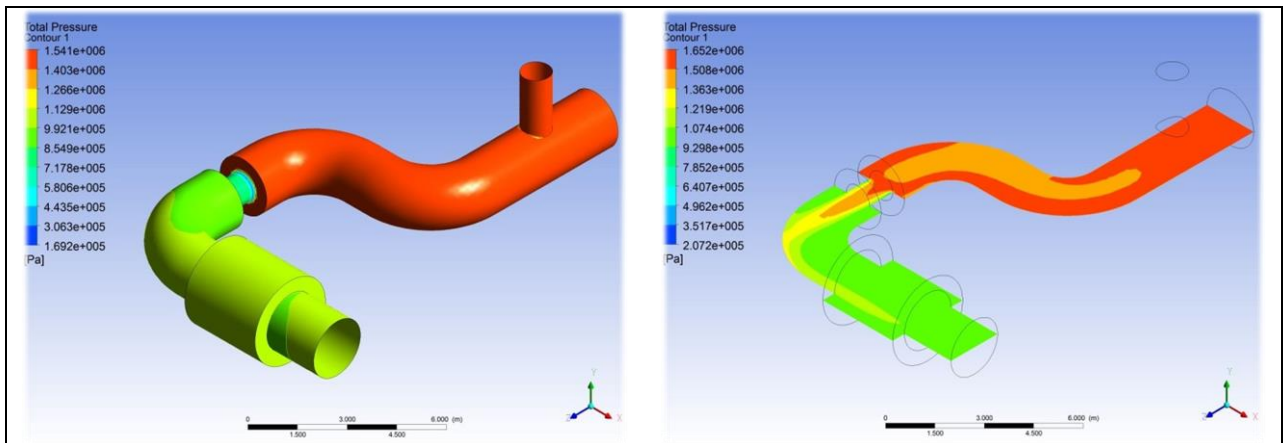


Рис.2. Карта распределения внутреннего давления

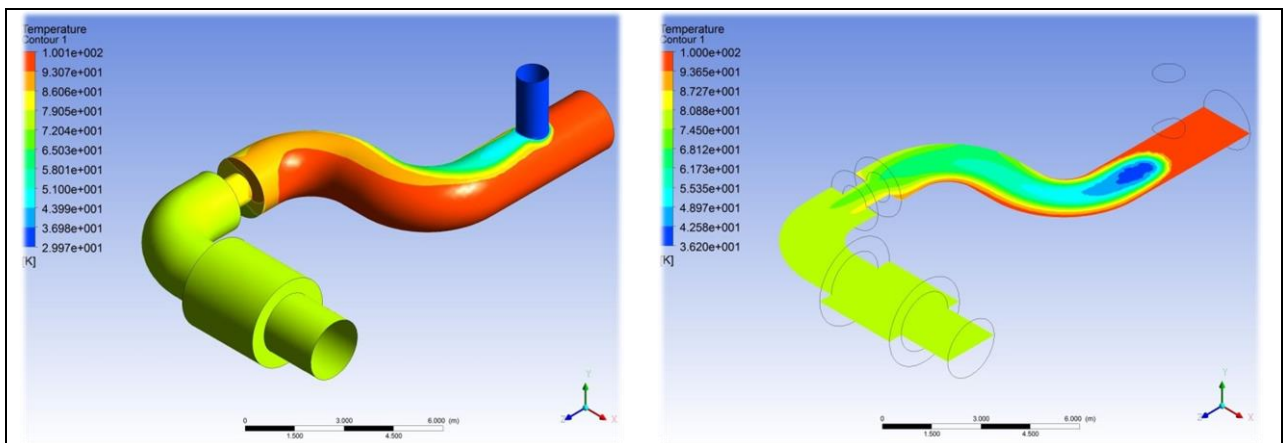


Рис.3. Карта распределения температуры

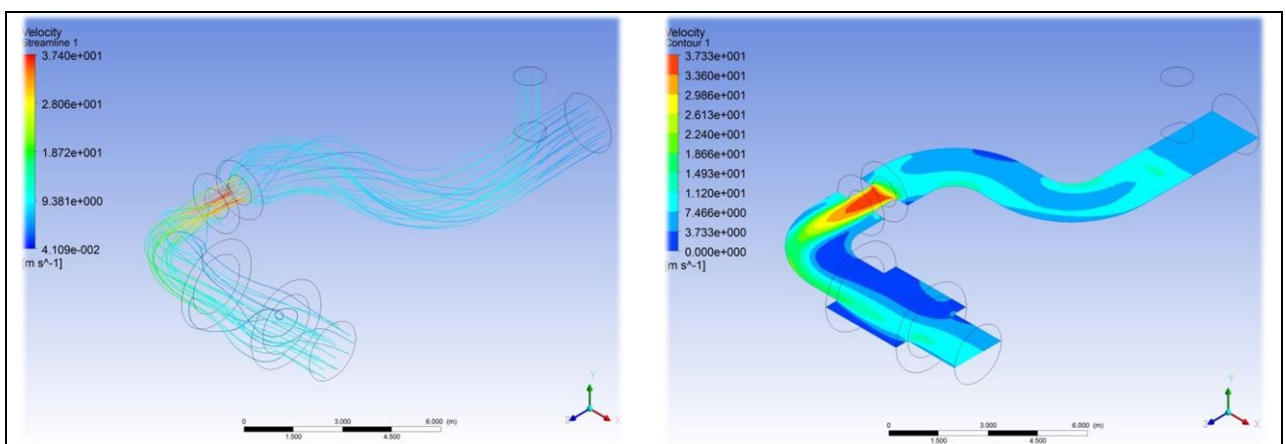
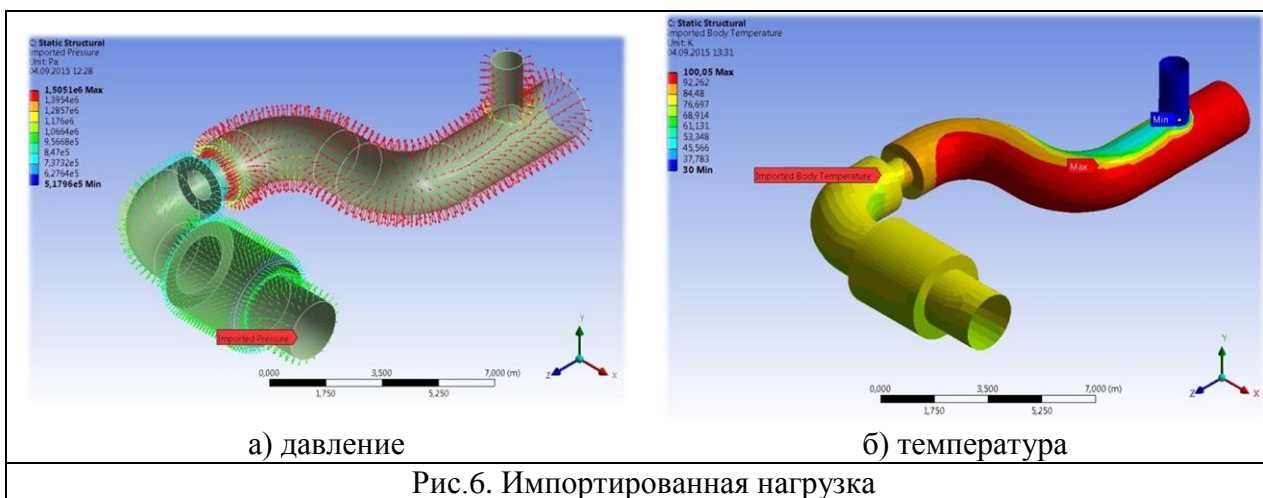
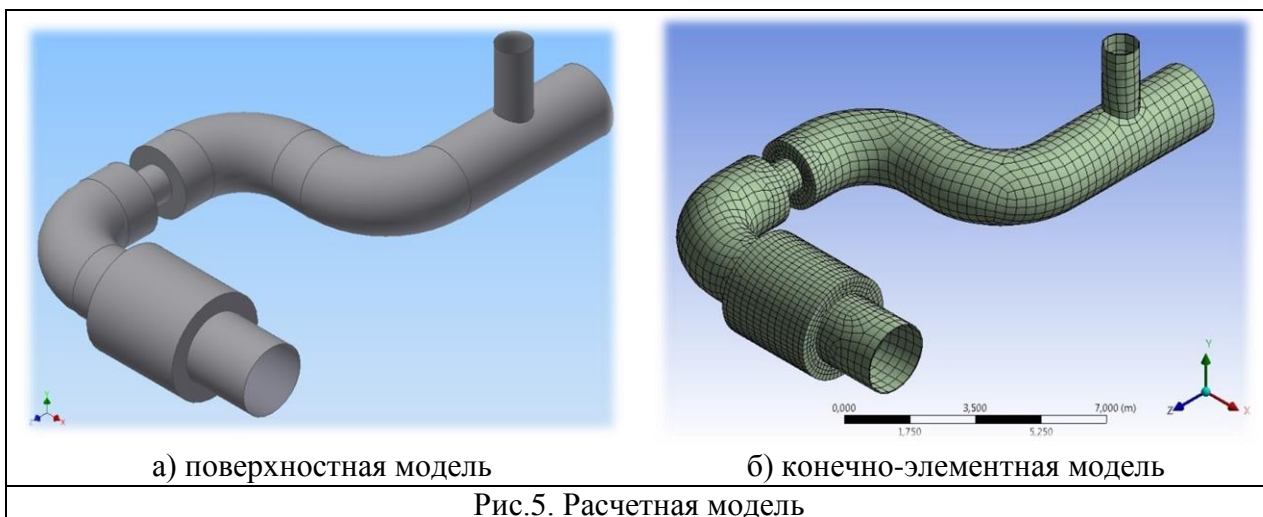


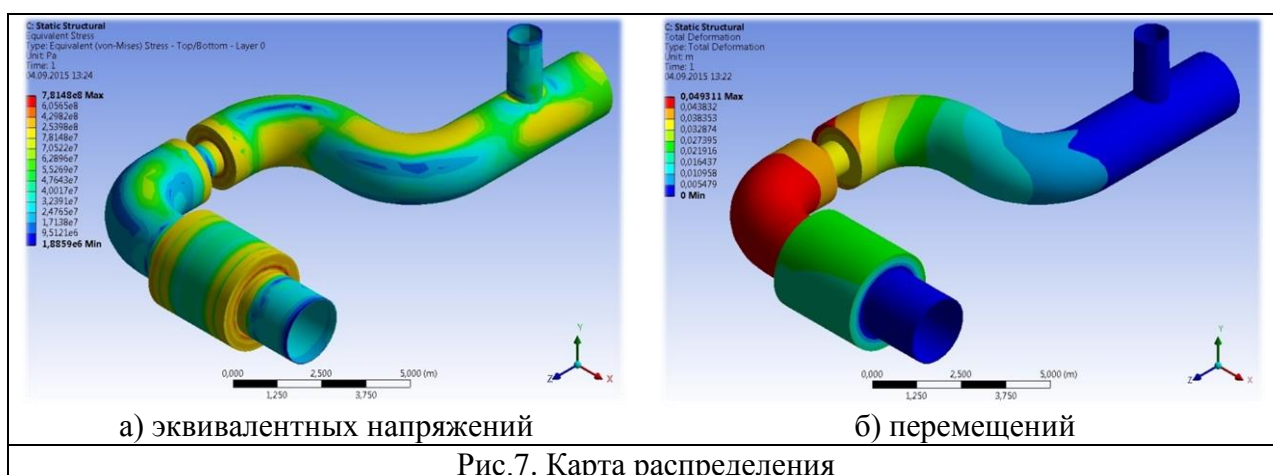
Рис.4. Карта распределения скорости

## 2. Моделирование напряженно-деформированного состояния трубопровода (с учетом гидродинамики)

В соответствии с технической документацией была создана поверхностная модель трубопровода (рис.5.а) с учетом его геометрии и материала. Данная поверхностная модель была разбита на конечные элементы (рис.5.б). К конечно-элементной модели были приложены граничные условия – закрепления и нагрузки, определенные по результатам гидродинамического расчета (рис.б).



По результатам прочностного расчета были определены карты распределения эквивалентных напряжений, перемещений (рис. 7).



### 3. Заключение

По результатам гидродинамического расчета были определены различные характеристики потока: распределение давления, скорости, температуры; местоположение застойных зон; наличие завихренностей и т.д. Данный расчет позволяет определить скорость эрозии, уточнить нагрузки для прочностного расчета и т.д.

По результатам прочностного расчета определяется напряженно-деформированного состояние, прогнозируется ресурс и т.д.

Данные расчеты позволяют оптимизировать режимы эксплуатации, повысить безопасность на производстве, составить план ремонтных работ и т.д.