

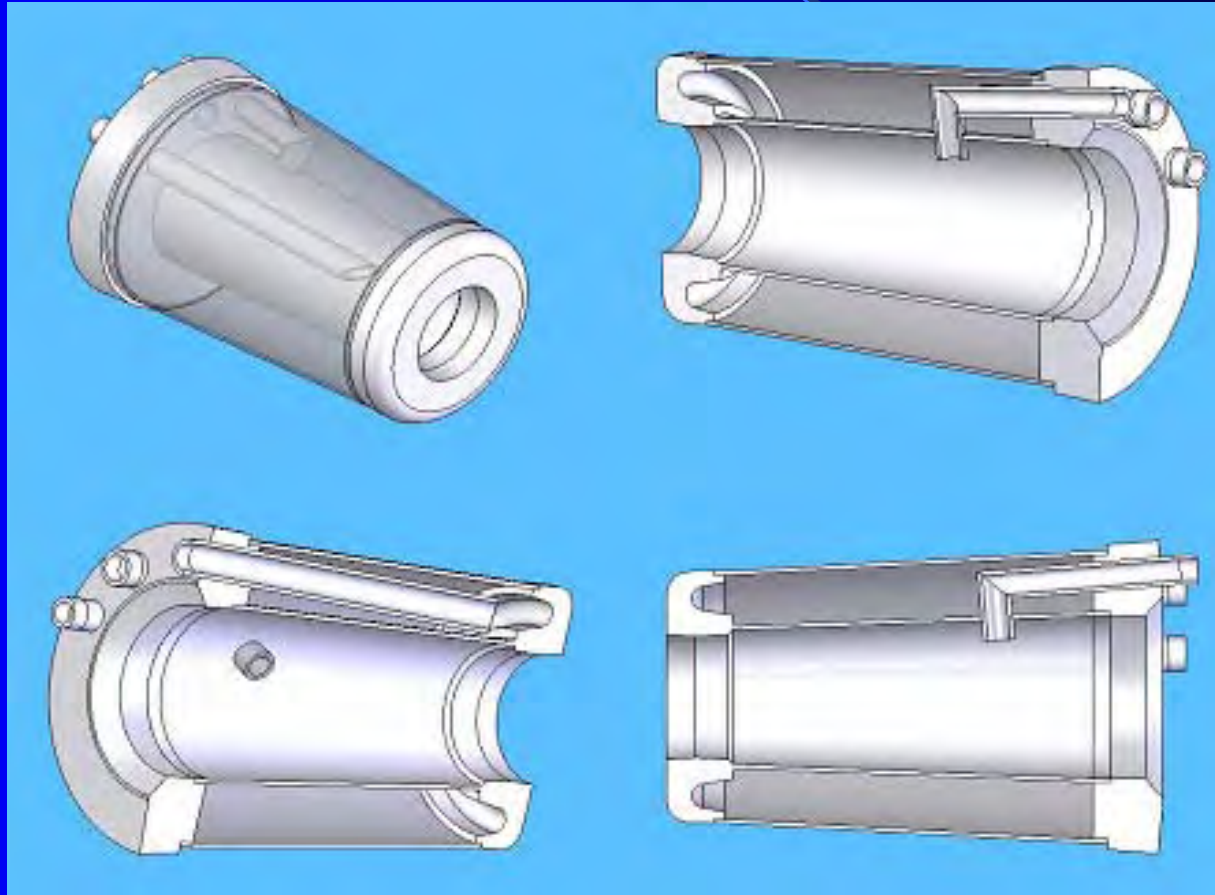
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Двигатели летательных аппаратов»

Ваулин С.Д., Бромер К.А.

Применение САЕ пакетов для моделирования
сопряженных задач гидрогазодинамики
в проточных частях различных
технических устройств

Металлургия

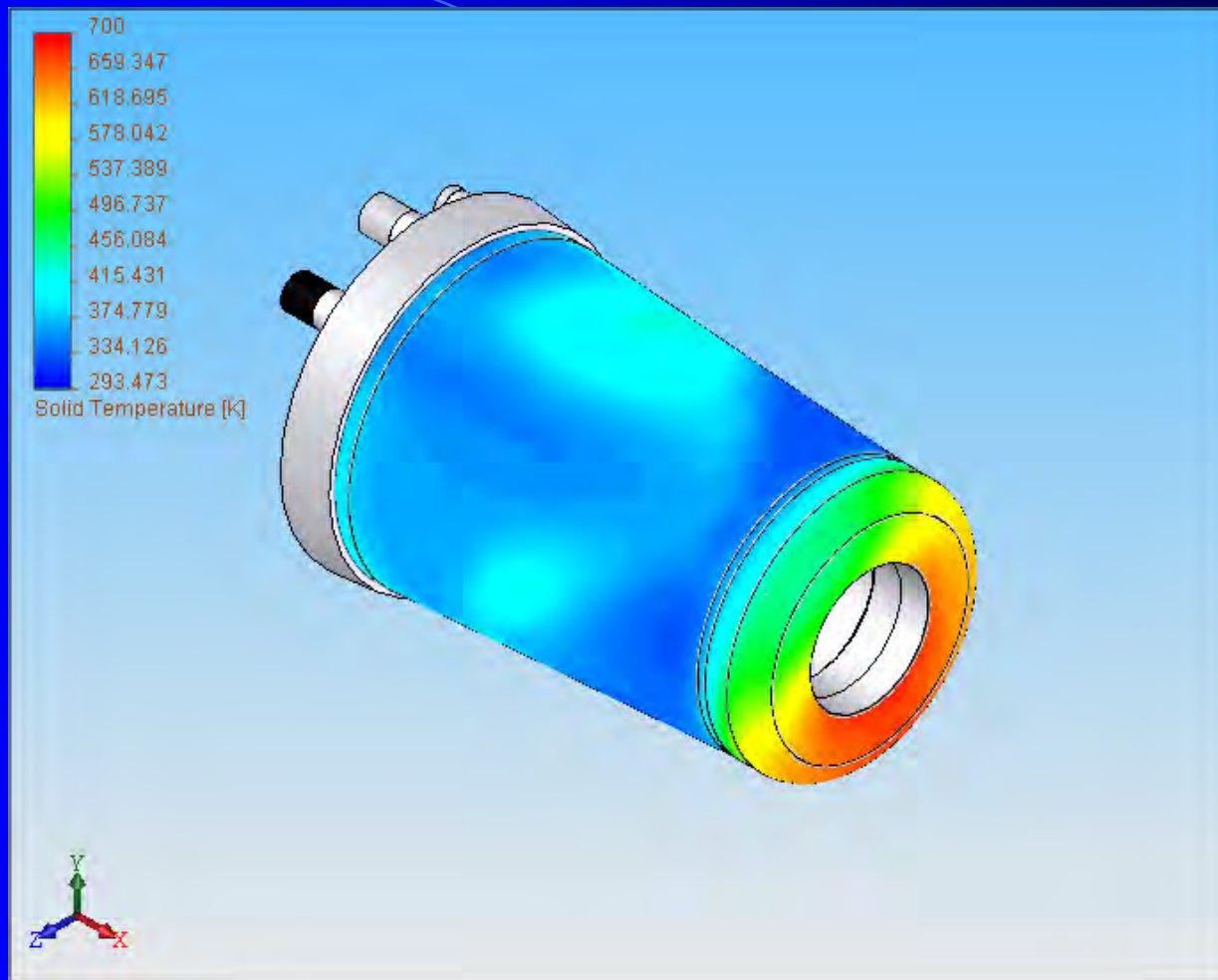
Исследование теплового состояния элементов конструкции фурмы



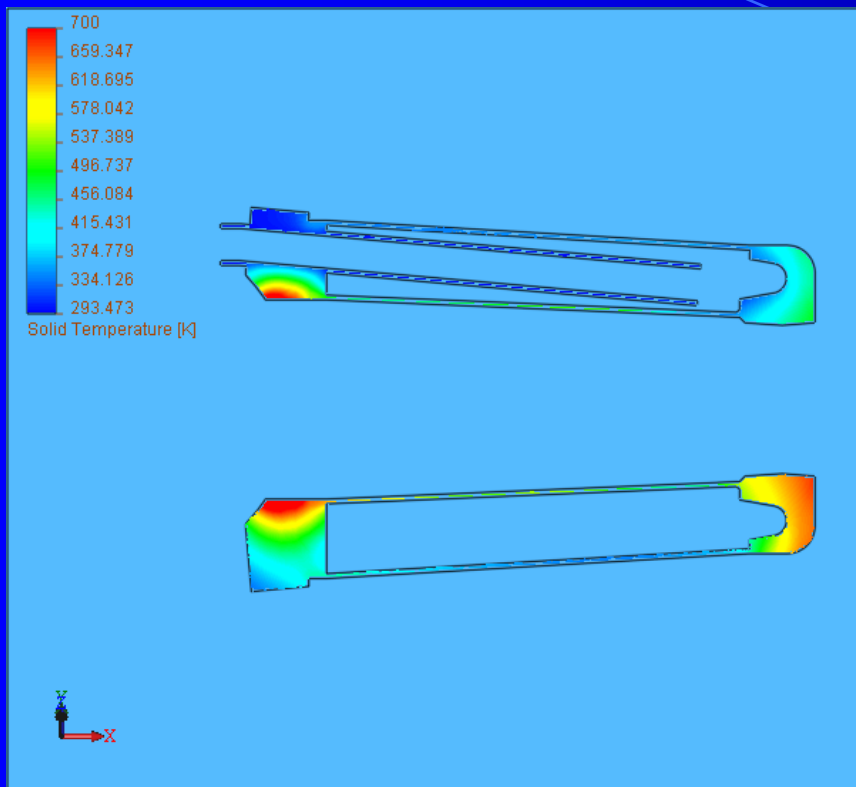
Фурма доменная воздушная (общий вид)



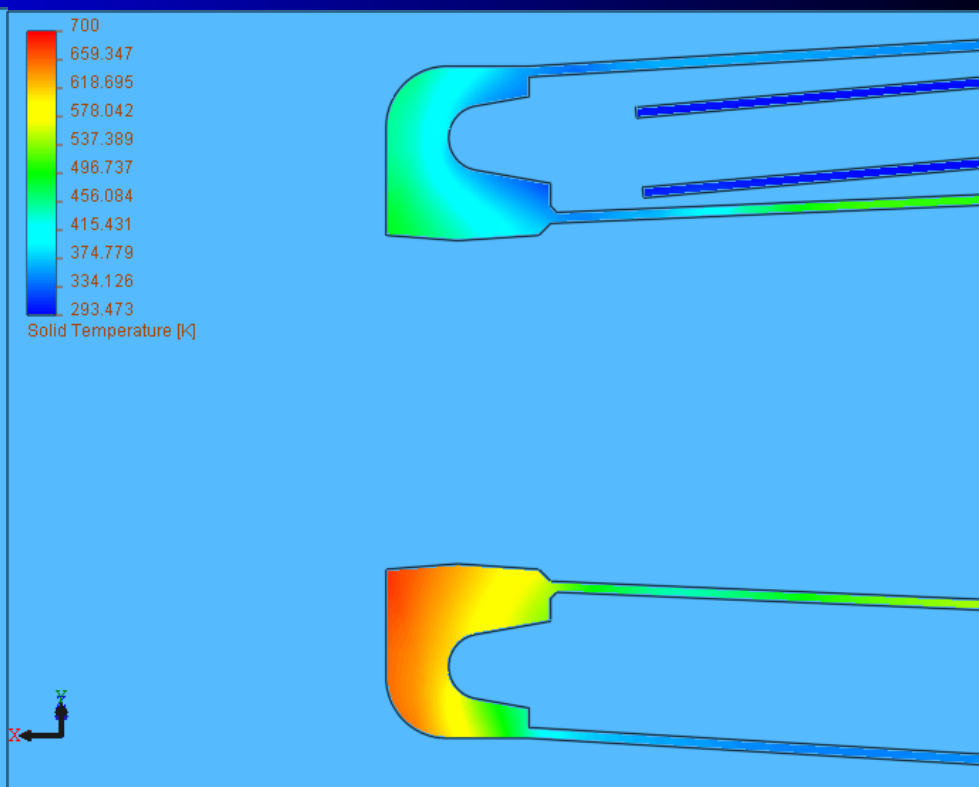
Общий вид сгоревшей фурмы



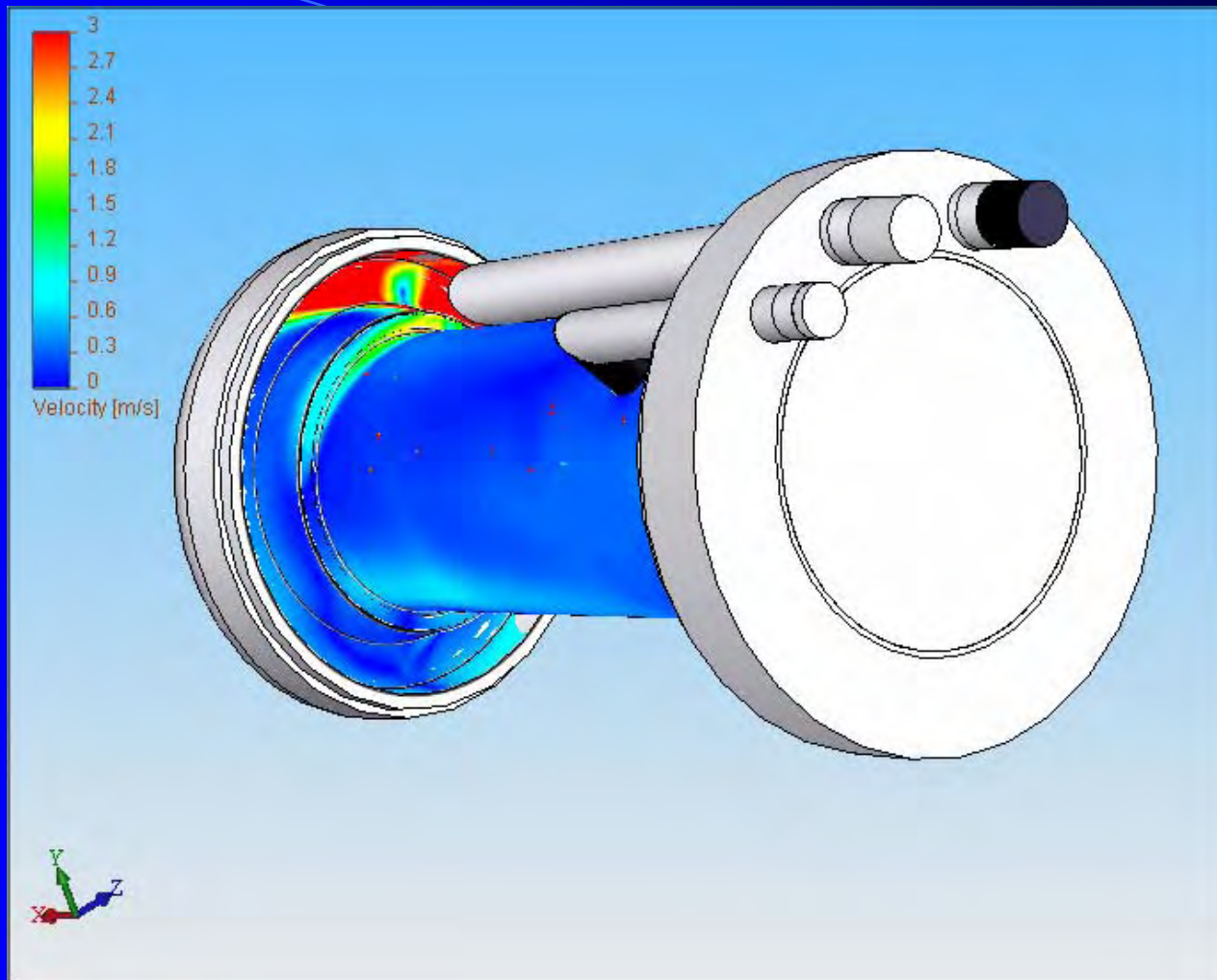
Распределение температуры по наружной оболочке



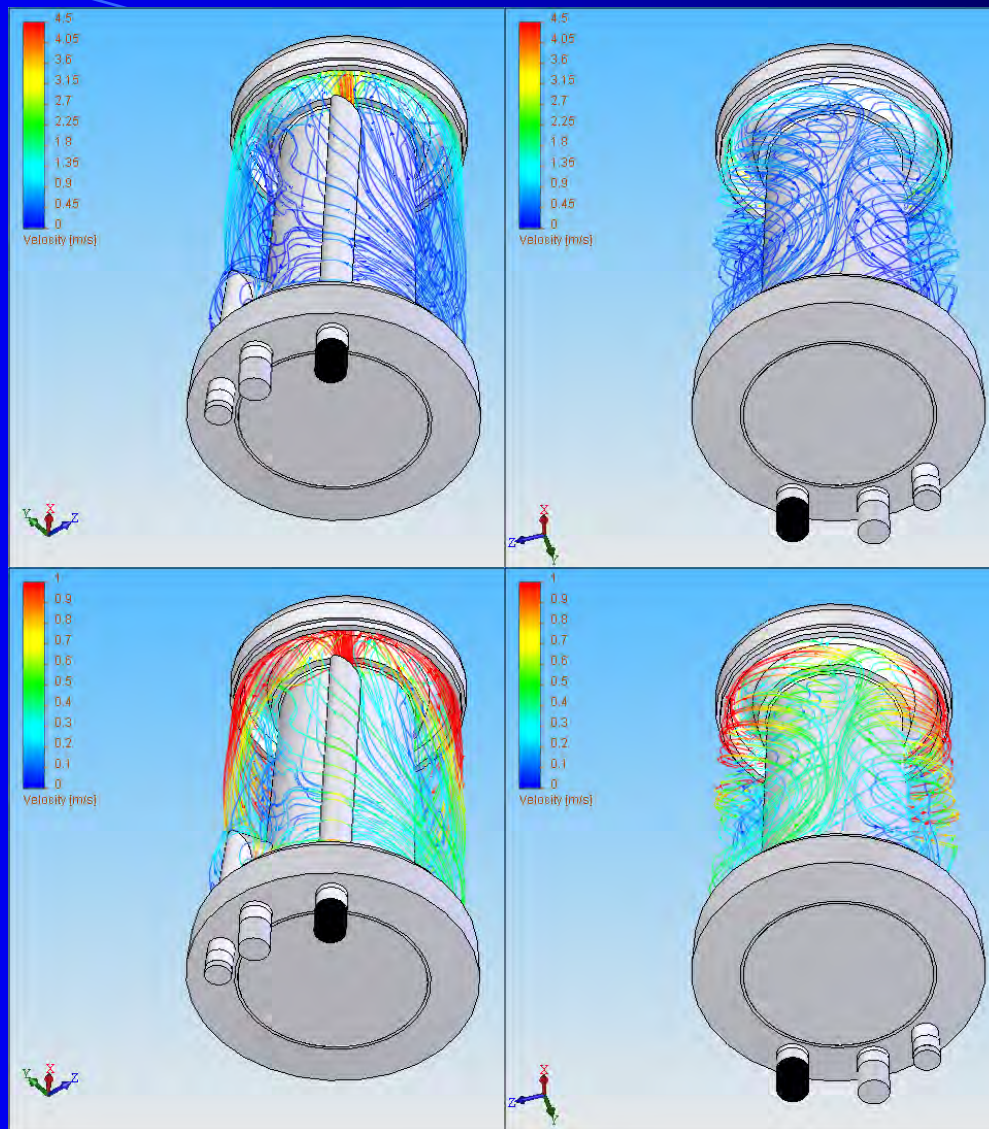
Распределение температуры
в элементах конструкции



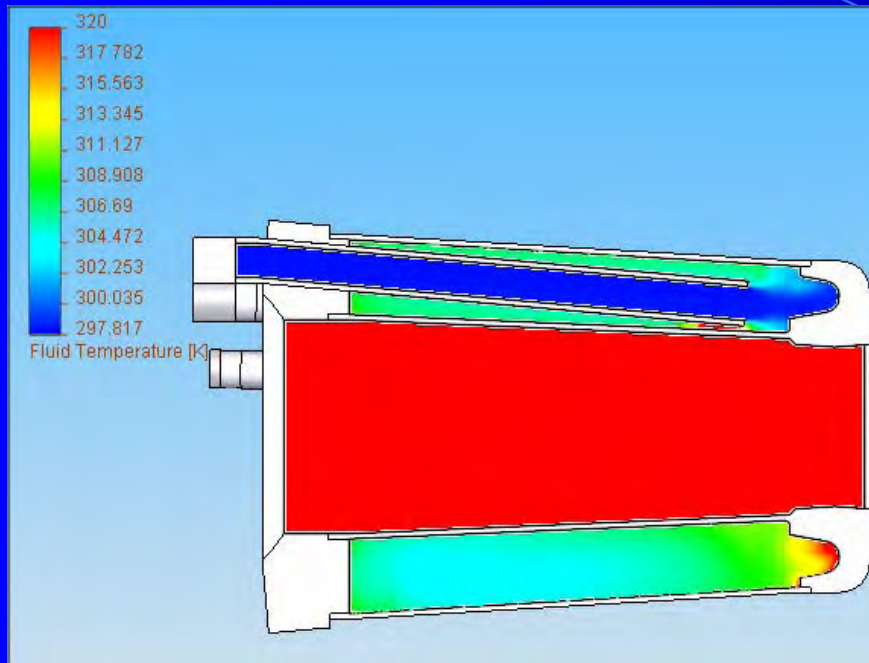
Распределение температуры по
рыльной части формы



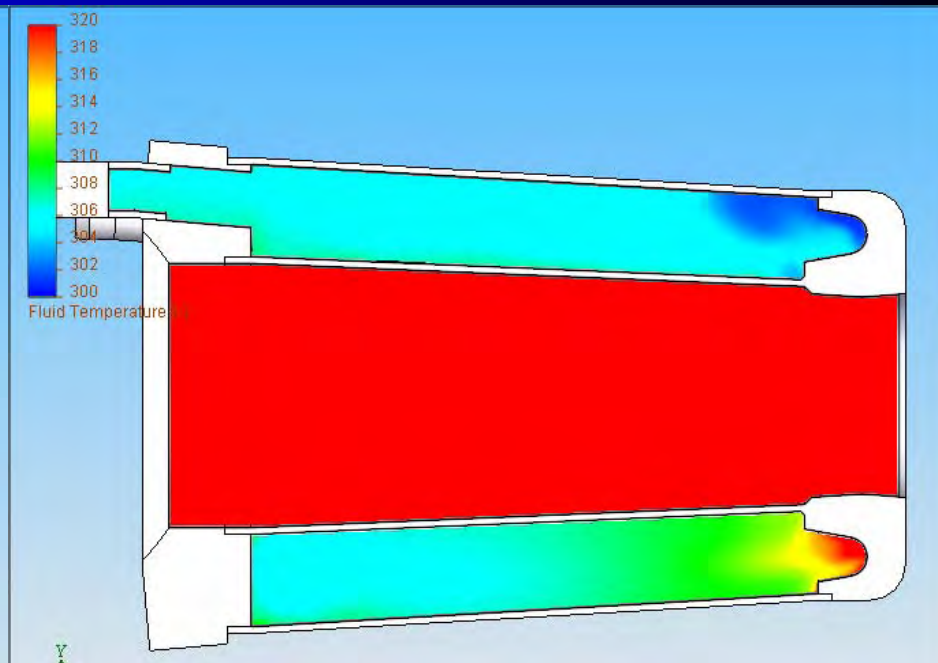
Распределение скорости охлаждающей воды вдоль
внутренней поверхности фурмы



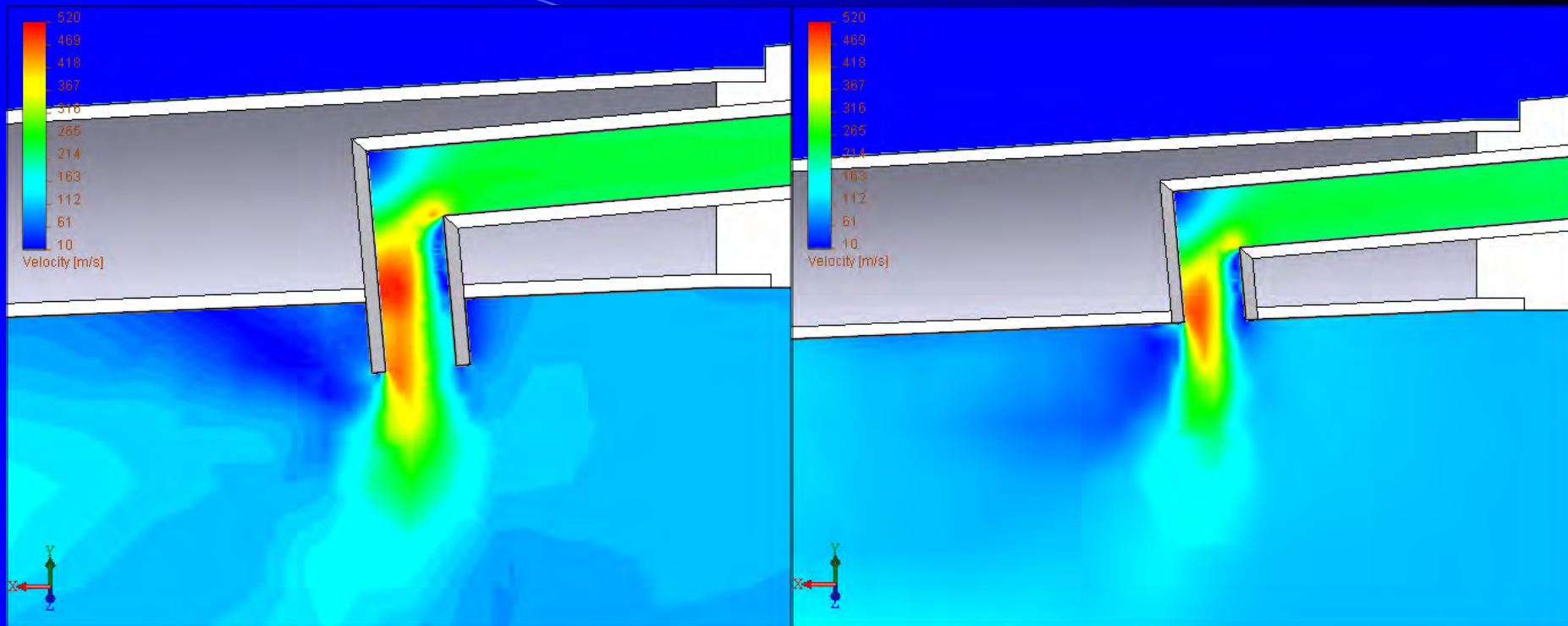
Траектории движения струек воды
в охлаждающей полости фурмы



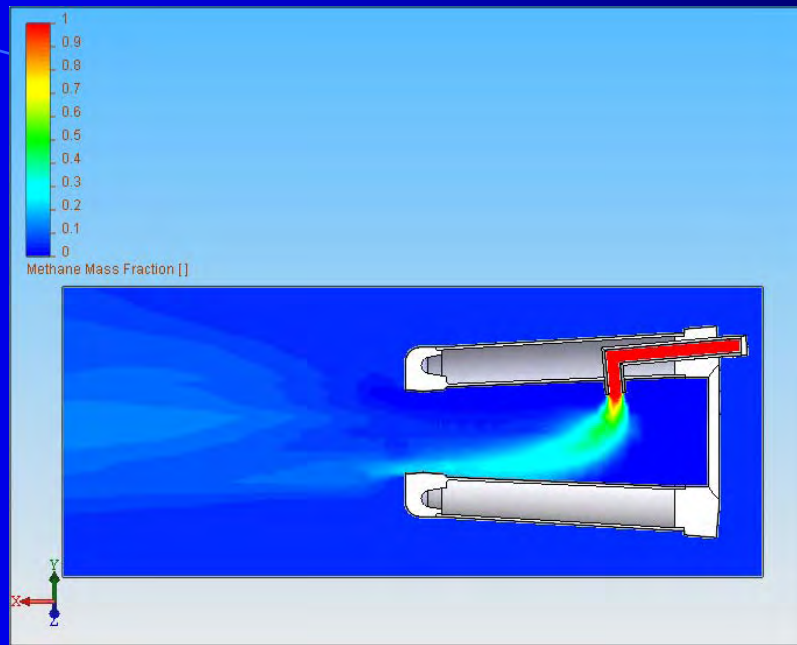
Температура охлаждающей воды 297-320 К
(плоскость подвода воды)



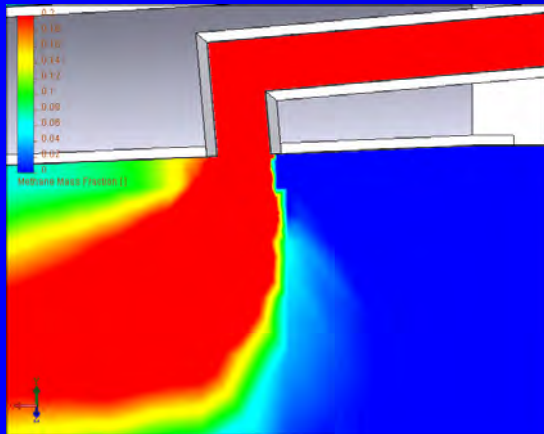
Температура охлаждающей воды 297-320 К
(плоскость отвода воды)



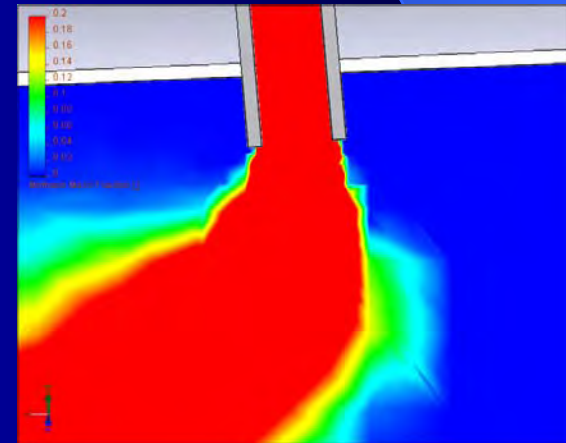
Распределение скорости газов в области трубки подачи
природного газа



Распределение массовой концентрации природного газа

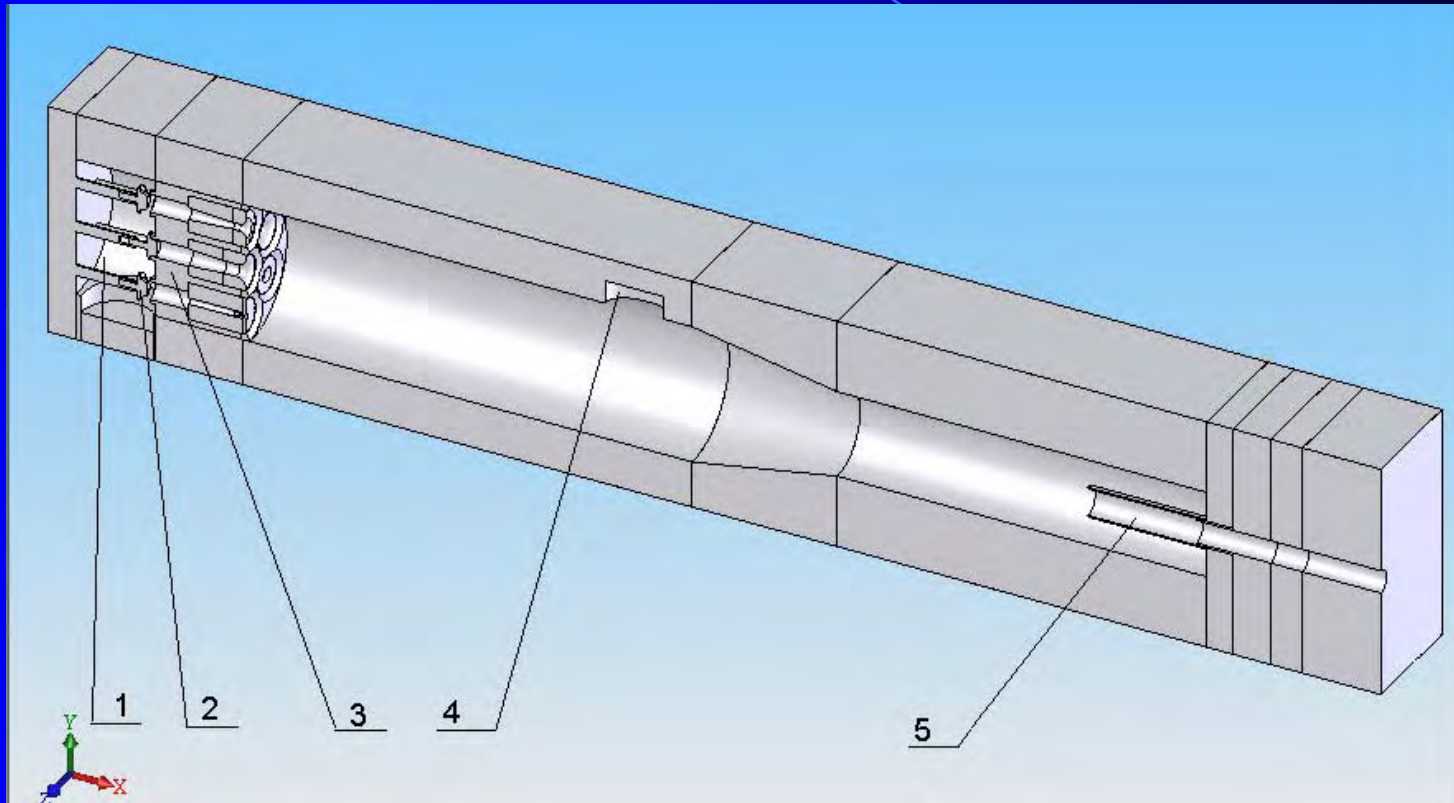


Распределение массовой концентрации газов в области со срезанной трубкой подачи газа (концентрация природного газа 0-0,2 по массе)

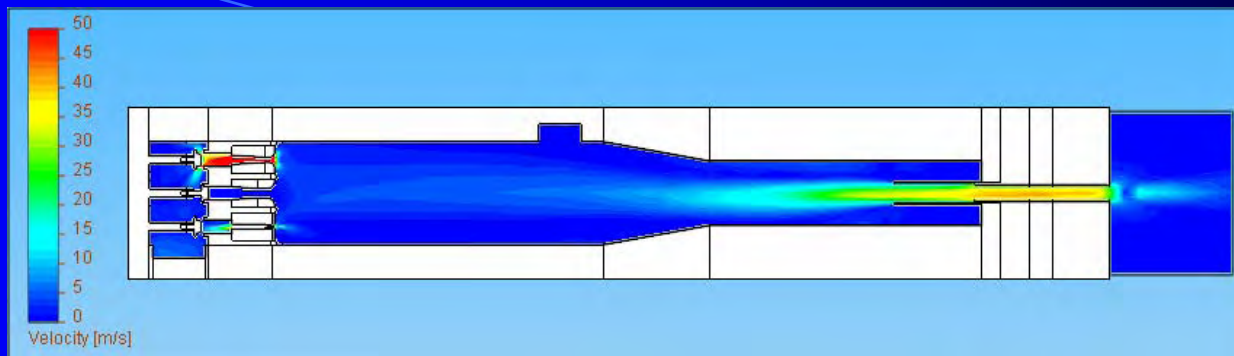


Распределение массовой концентрации газов в области трубки подачи газа (концентрация природного газа 0-0,2 по массе)

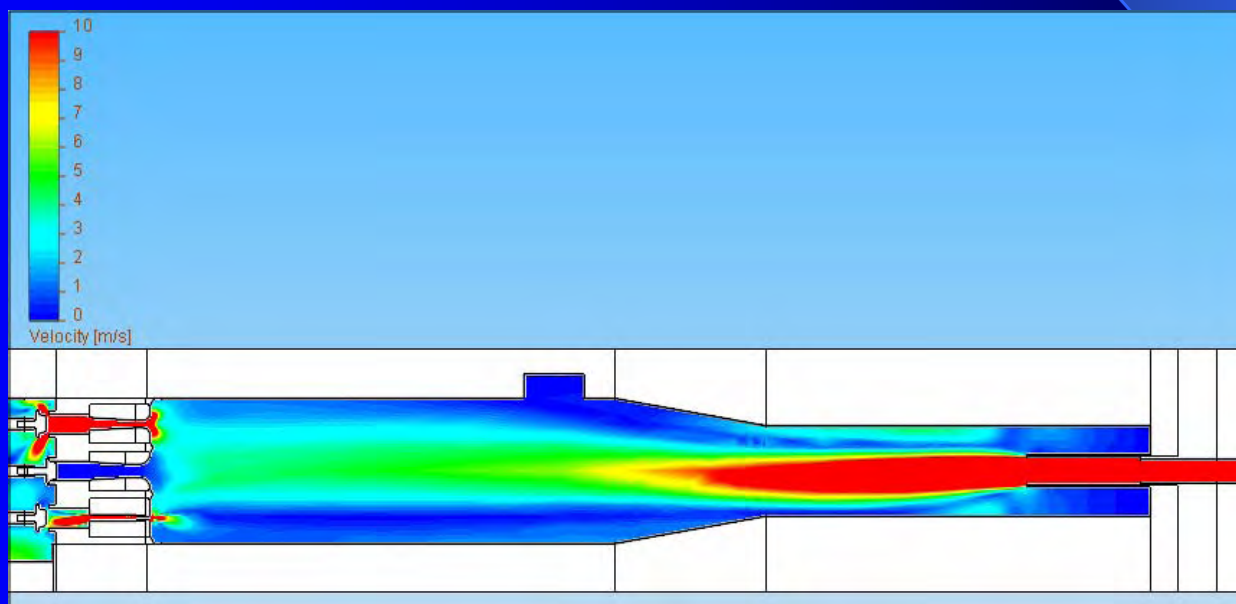
Моделирование газового стенда продувки датчиков расхода



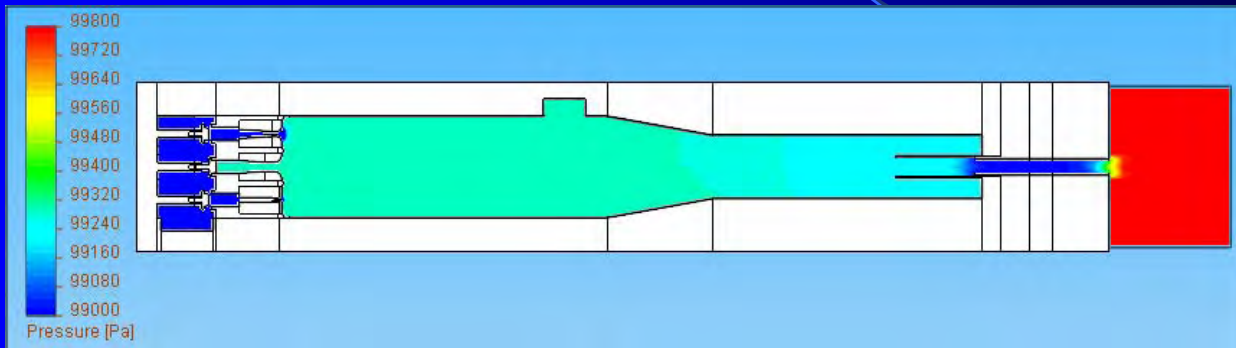
1 – вакуумная камера, 2 – клапаны, 3 – сопловой блок, 4 – «карман» для монтажа турбинных датчиков, 5 – стабилизационная труба на участке измерения



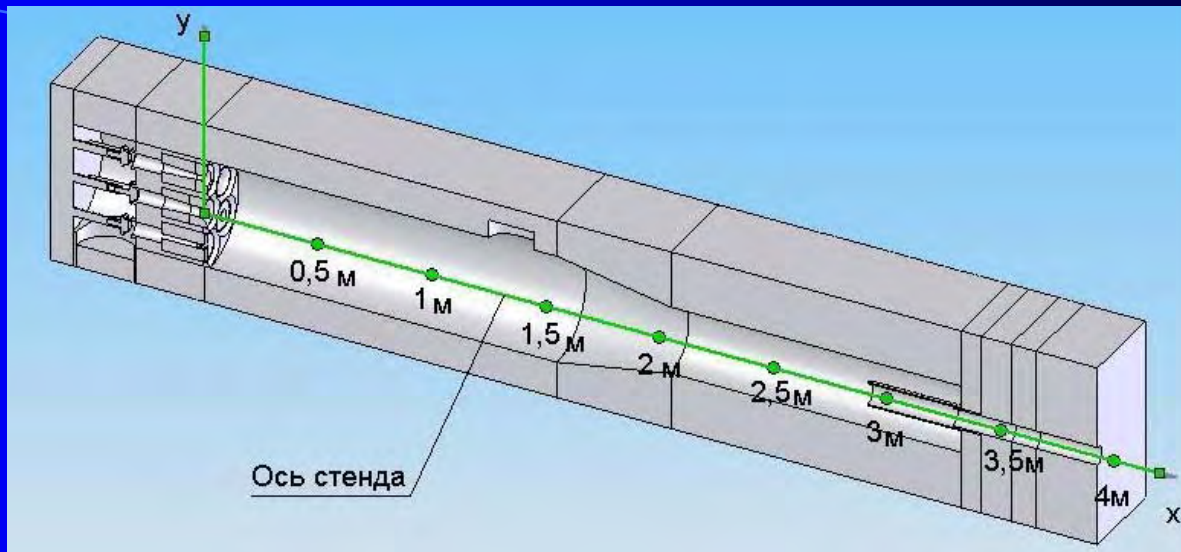
Поле скоростей в рабочей полости газового стенда (масштаб 0-50 м/с, открыты сопла 4,5,6,7,8, расход 601 м³/ч)



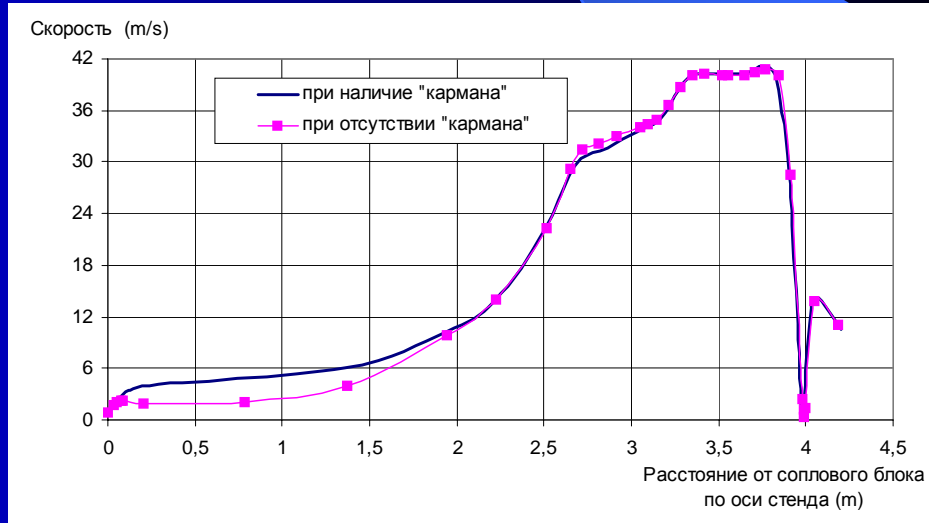
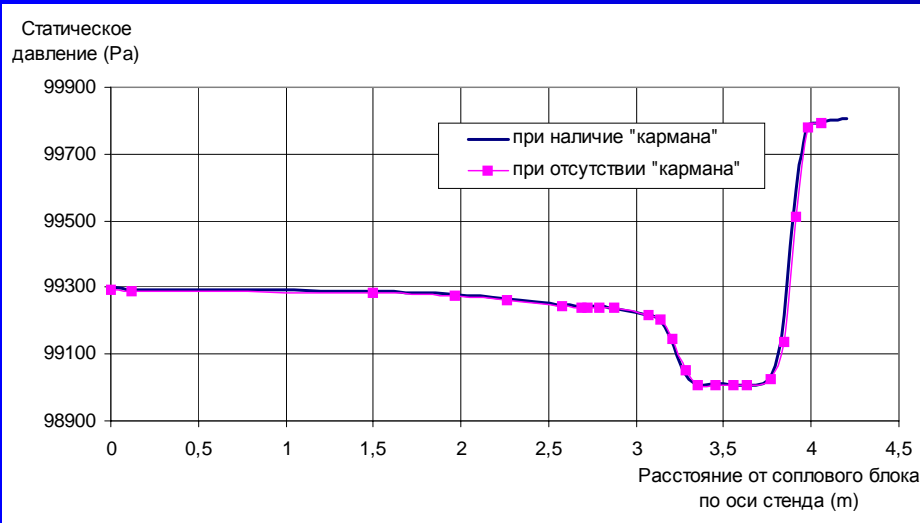
Поле скоростей в рабочей полости газового стенда (масштаб 0-10 м/с, открыты сопла 4,5,6,7,8, расход 601 м³/ч)



Поле давлений в УПСГ-2500 (открыты сопла 4,5,6,7,8, расход 601 м³/ч)

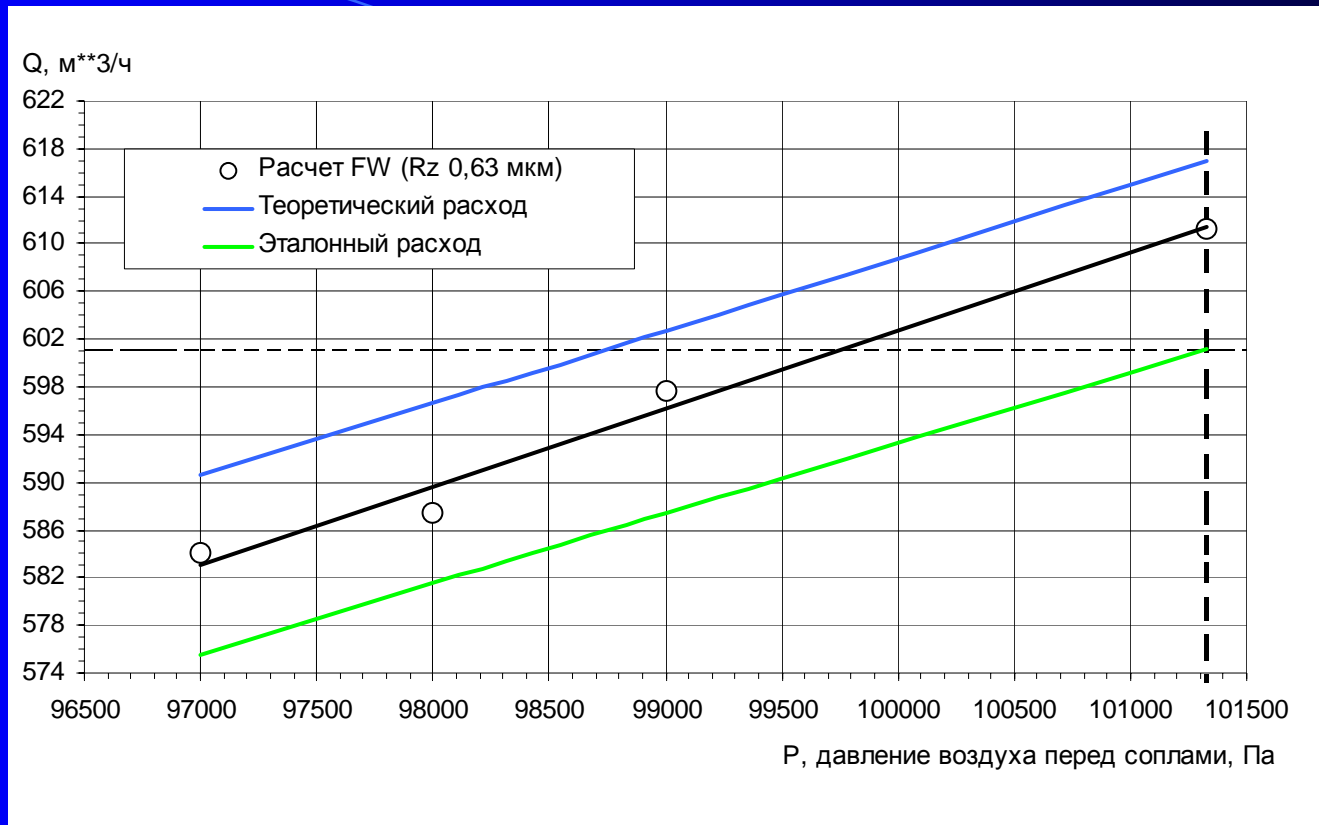


Линия для вывода рассчитанных данных при модельной продувке газового станда (сопла 4,5,6,7,8, расход 601 м³/ч)

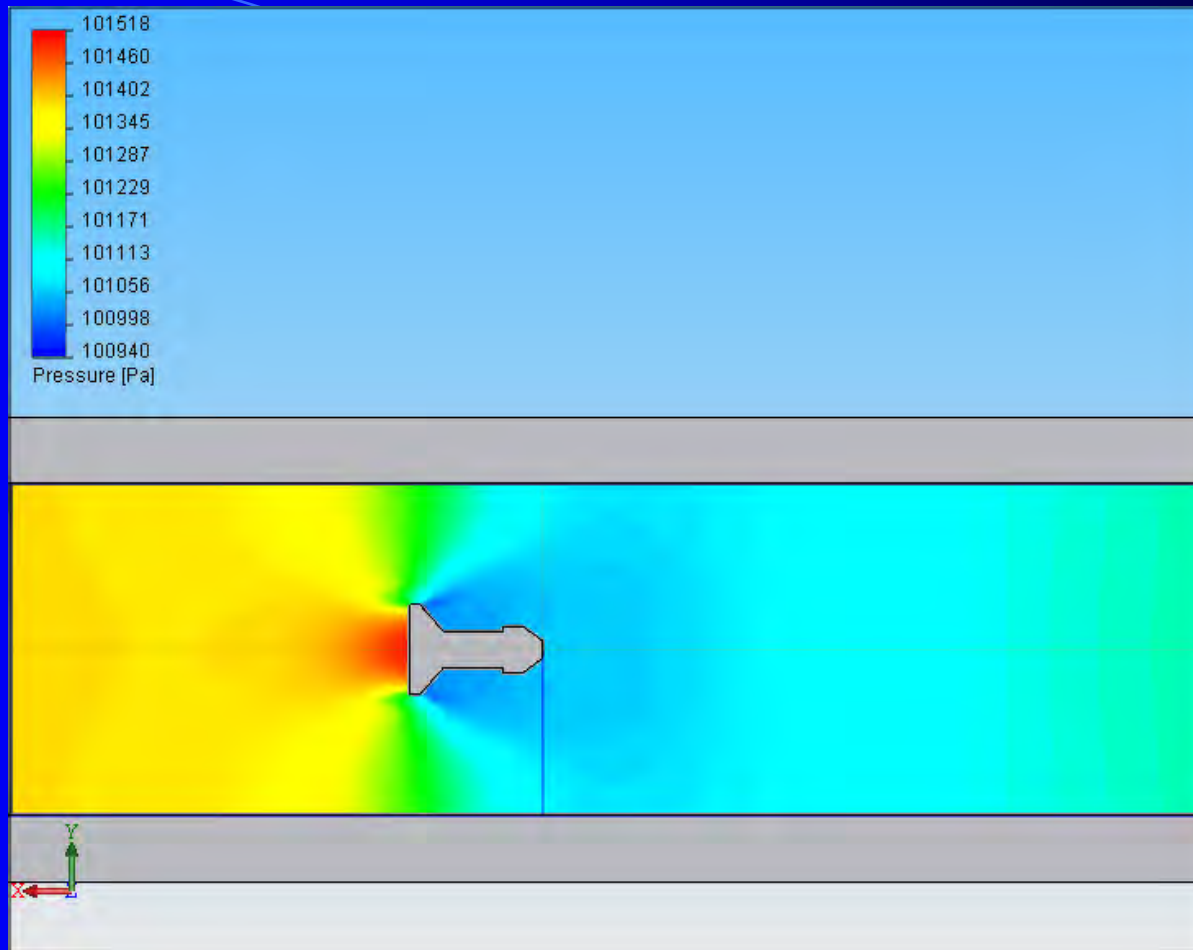


Распределение давления в газовом потоке по оси станда

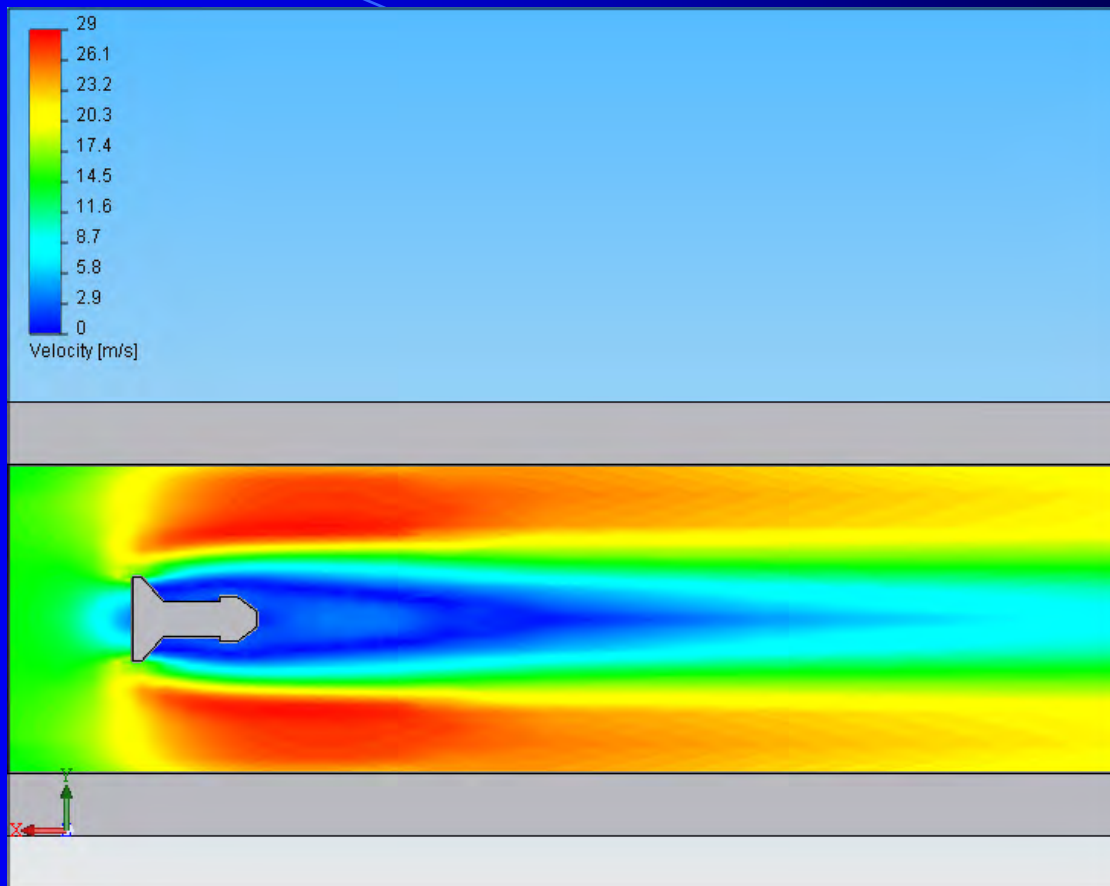
Распределение скорости газового потока по оси станда



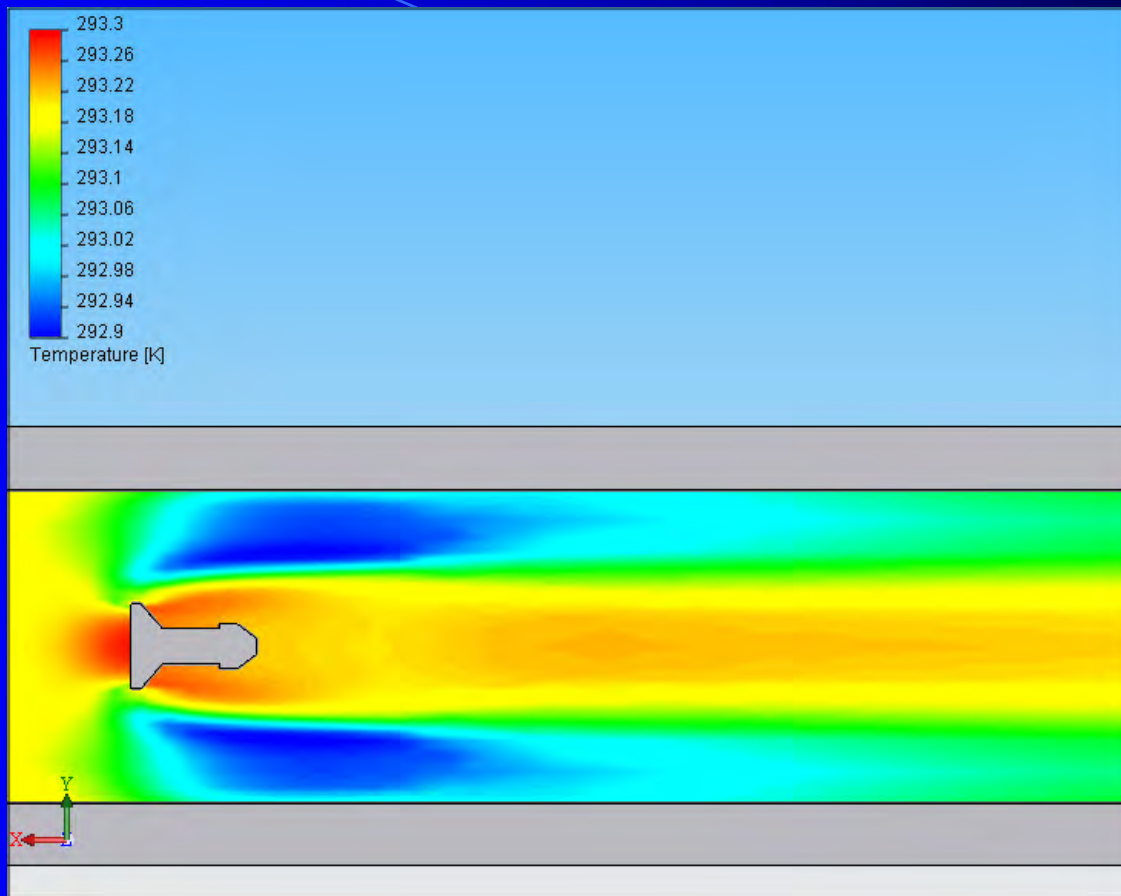
Зависимость объемного расхода сухого воздуха через сопла газового стенда от давления перед соплами в пересчете на параметры $\varphi=0$, $P_0=101325$ Па и $T_0=293,15$ К или 20 °С (сопла 4,5,6,7,8)



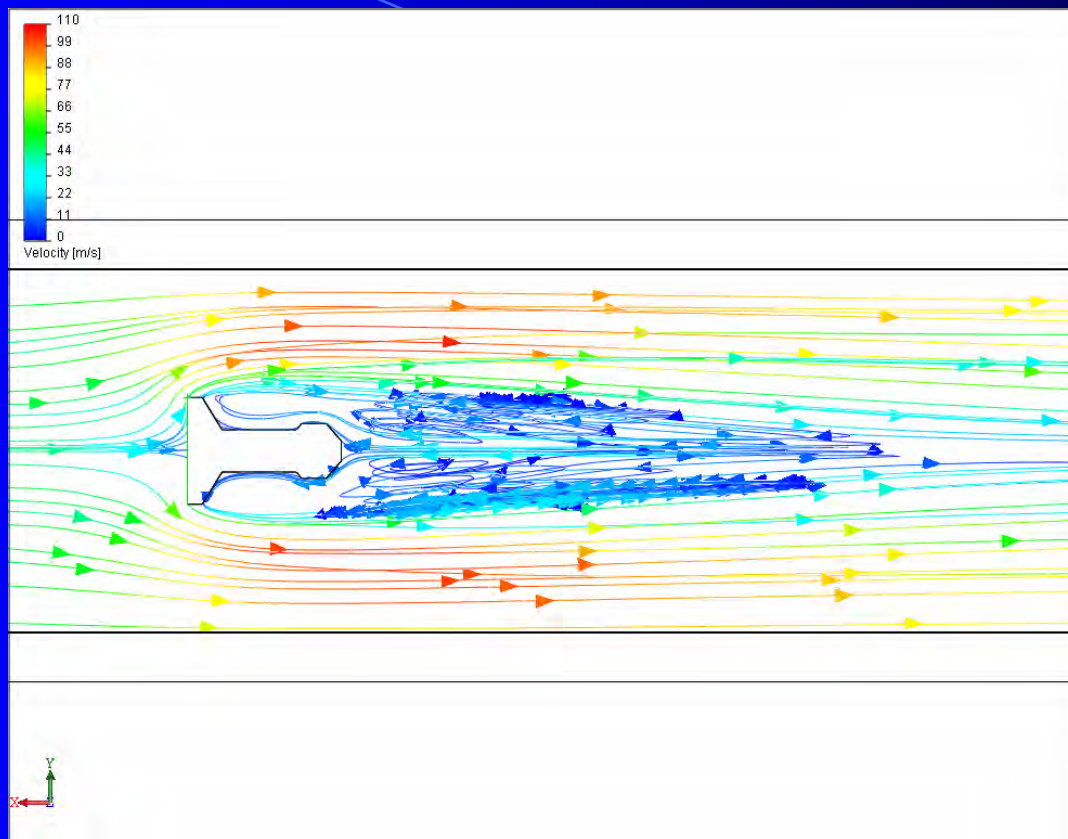
Давление в районе тела обтекания, $D_y 50$ и расход $100\text{м}^3/\text{ч}$



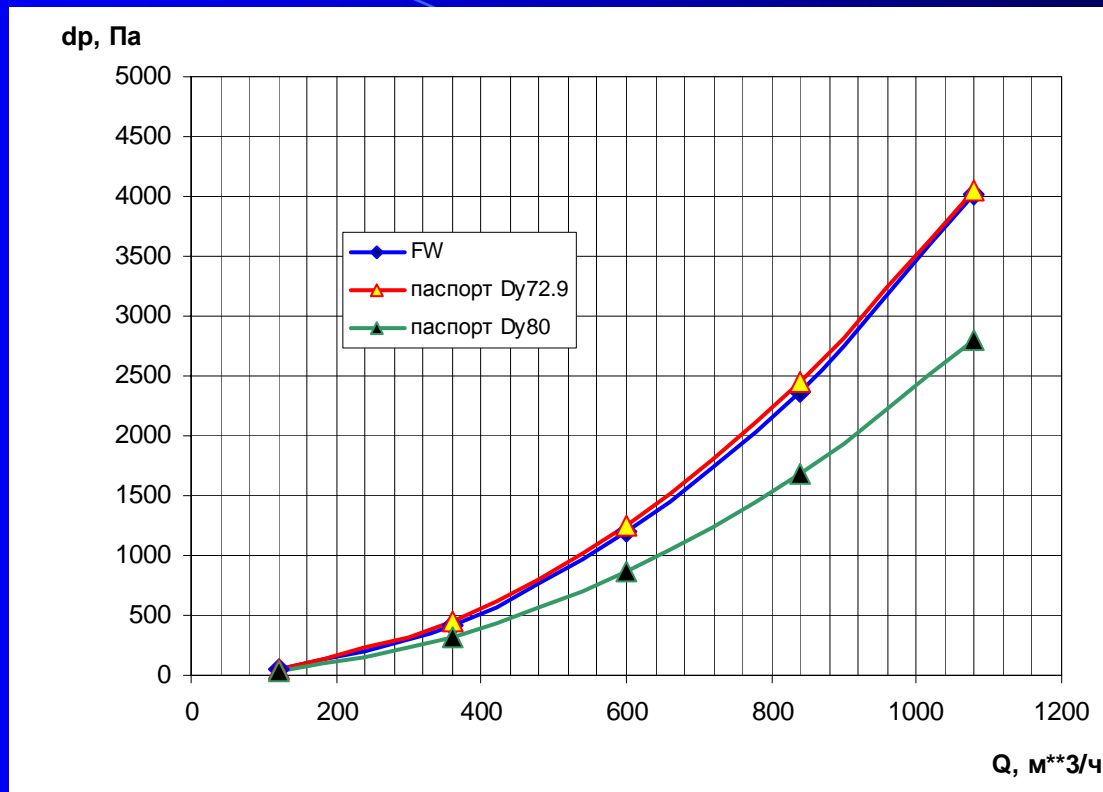
Скорость в районе тела обтекания, $D_y=50$ и расход $100\text{м}^3/\text{ч}$



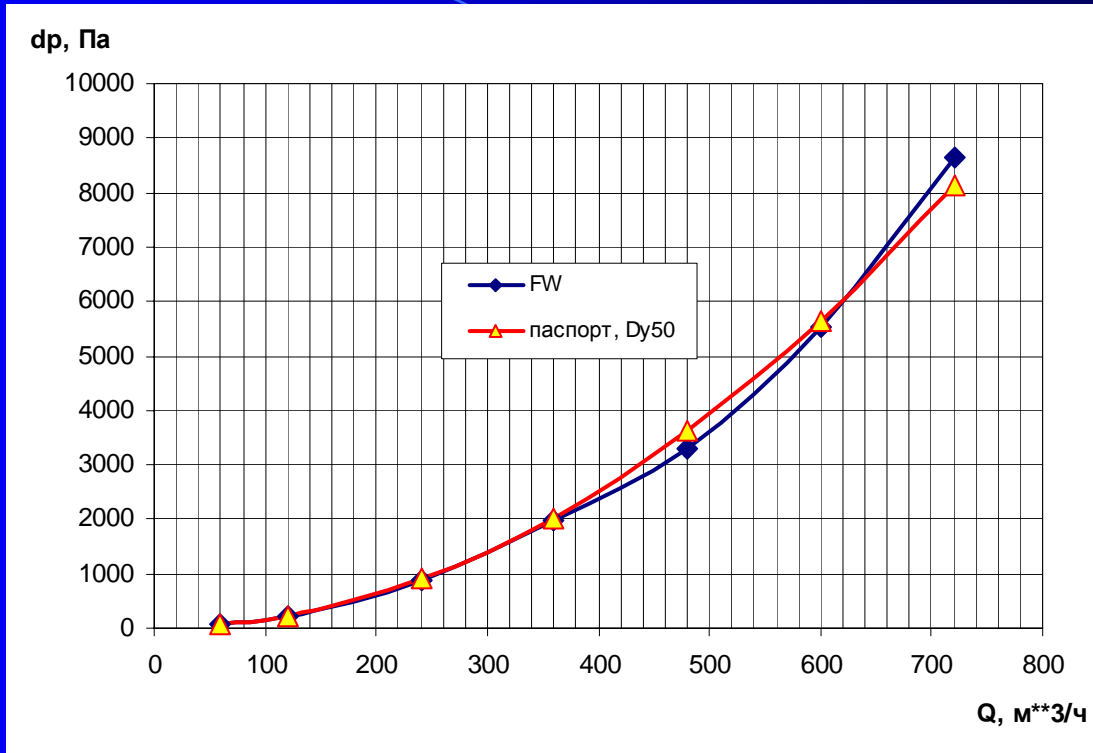
Температура потока в районе тела обтекания $D_y=50$, расход $100\text{м}^3/\text{ч}$



Траектории потока в районе тела обтекания, $D_y=80\text{мм}$ и расход $700\text{м}^3/\text{ч}$
(вид сверху на сечение)



Потери давления на по паспорту и по результатам численных
продувок $D_{\text{внут}} = 48,8$ (Dy 50)



Потери давления на по паспорту и по результатам численных продувок $D_{\text{внут}} = 72,9$ (Dy 80)

Спасибо за внимание !

● Вопросы...