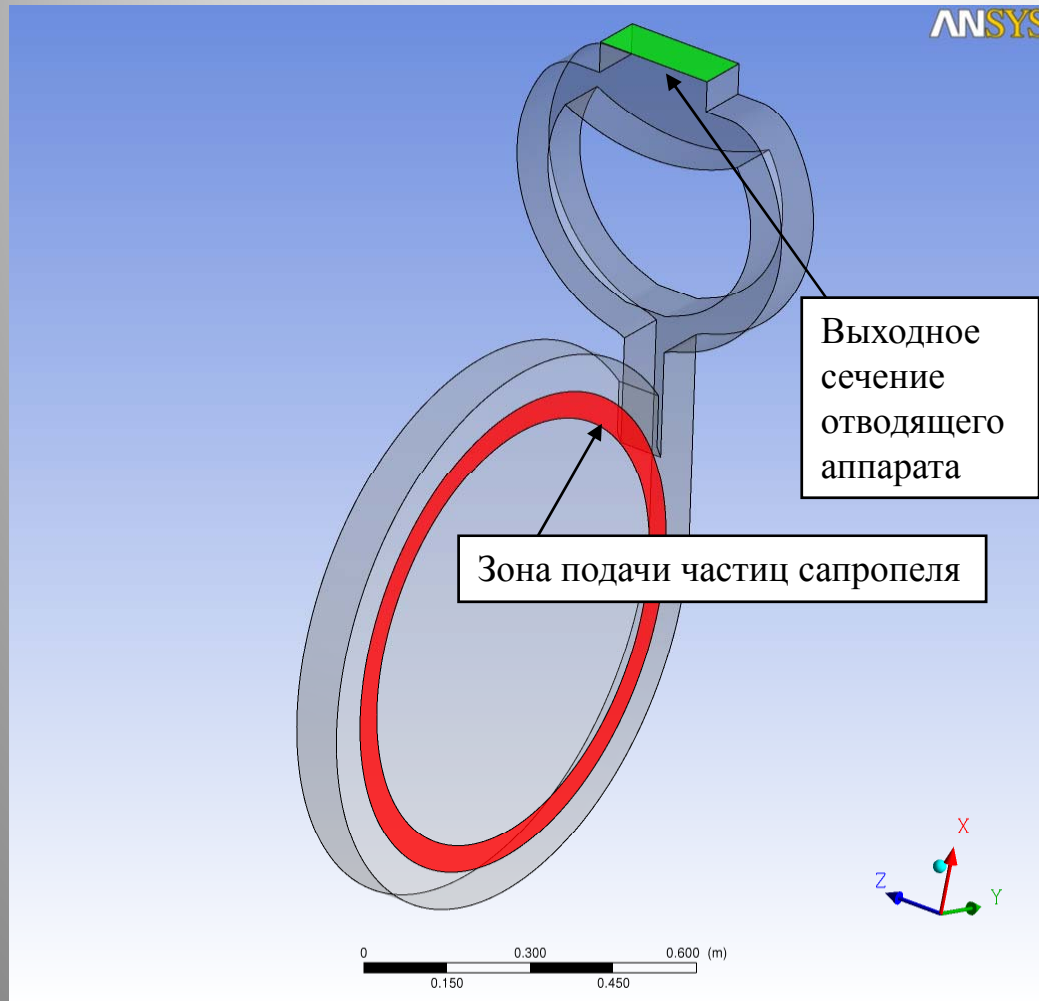


# **Моделирование движения частиц сапропеля на выходе из сепаратора**

По заказу ООО МИП "Сапротех" г. Тверь  
[www.saprotech.ru](http://www.saprotech.ru)

**Стародубцев М.А.**  
**CAE-Services, 2008**

# Описание задачи



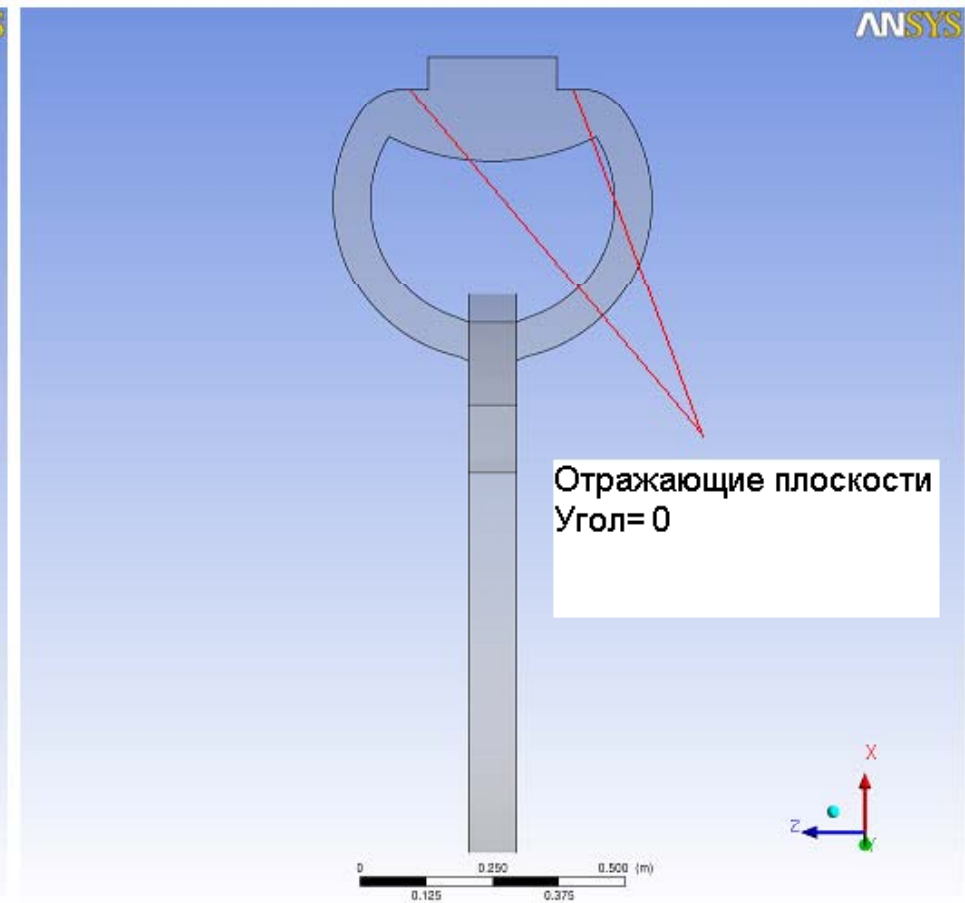
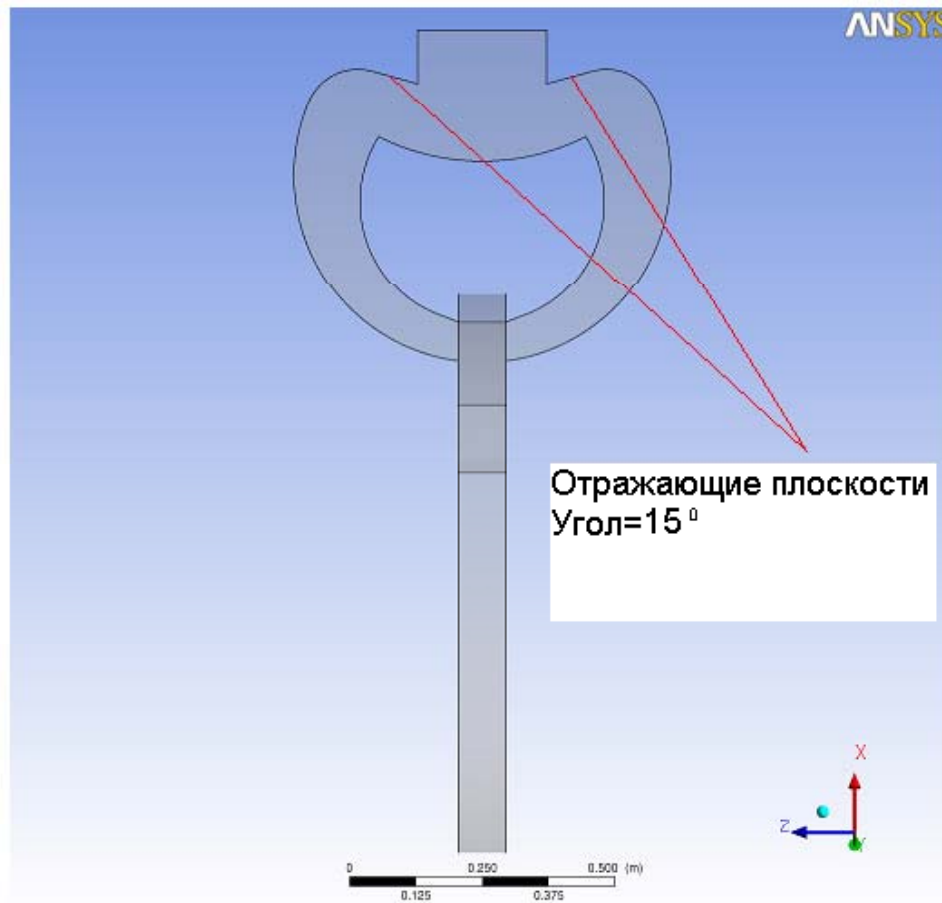
- Окружная скорость поступающего сапропеля - 40 [м/с]
- Осевая скорость поступающего сапропеля - 3 [см/с]
- Сапропель, взаимодействуя с неподвижными стенками отводящего устройства, распадается на мелкие частицы
- В отводящем аппарате присутствует атмосферный воздух, скорость подачи которого совпадает со скоростью сапропеля во входном сечении

## Отводящий аппарат сепаратора

107497, Москва, Щёлковское ш., 77, CAE-Services

(+7 916) 686-49-06 ICQ 413-740-236 Skype: AnpilovVN request@cae-services.ru www.cae-services.ru

# Описание задачи



## Цель моделирования:

из двух конфигураций выбрать модель отводящего устройства с меньшим значением скорости частиц сапропеля в выходном сечении

107497, Москва, Щёлковское ш., 77, CAE-Services

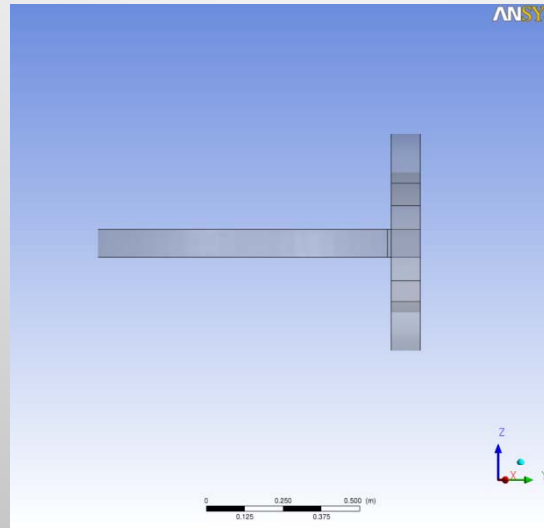
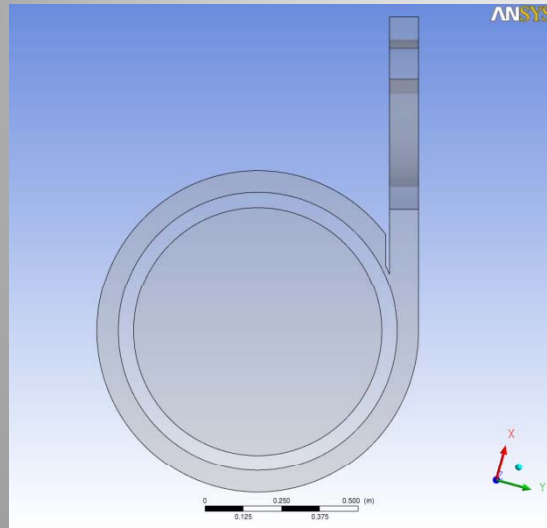
(+7 916) 686-49-06 ICQ 413-740-236 Skype: AnpilovVN request@cae-services.ru www.cae-services.ru

# Этапы решения задачи

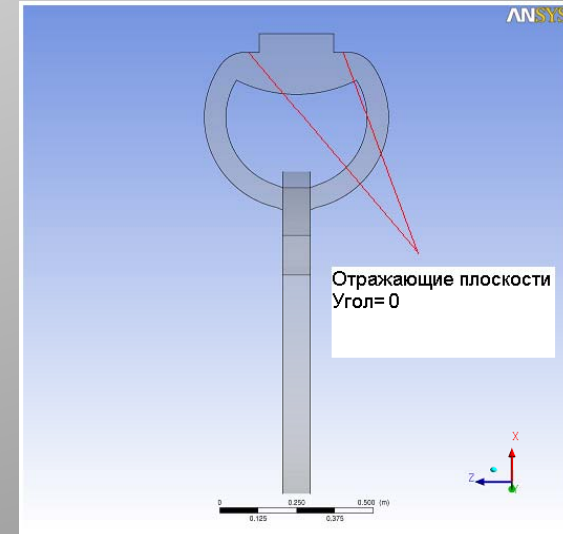
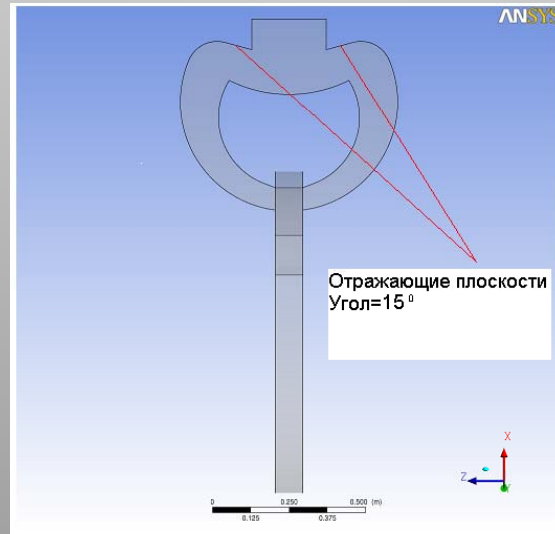
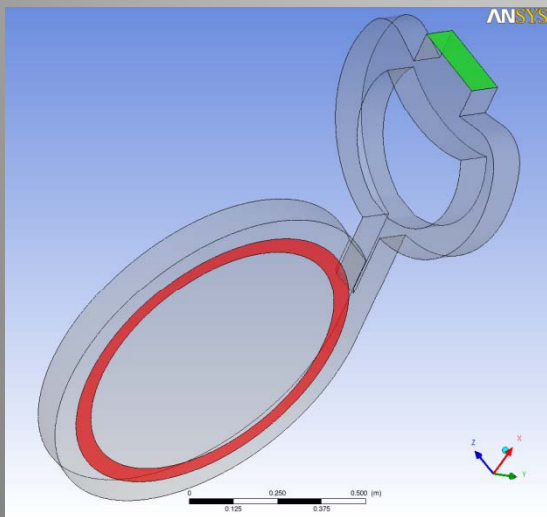
- **Создание сеточной модели:** ANSYS \ ICEM CFD Tetra
- **Постановка задачи:** ANSYS \ CFX Pre
- **Решение:** ANSYS \ CFX Solver
- **Анализ результатов** ANSYS \ CFX Post

ШОРКВЕНСН

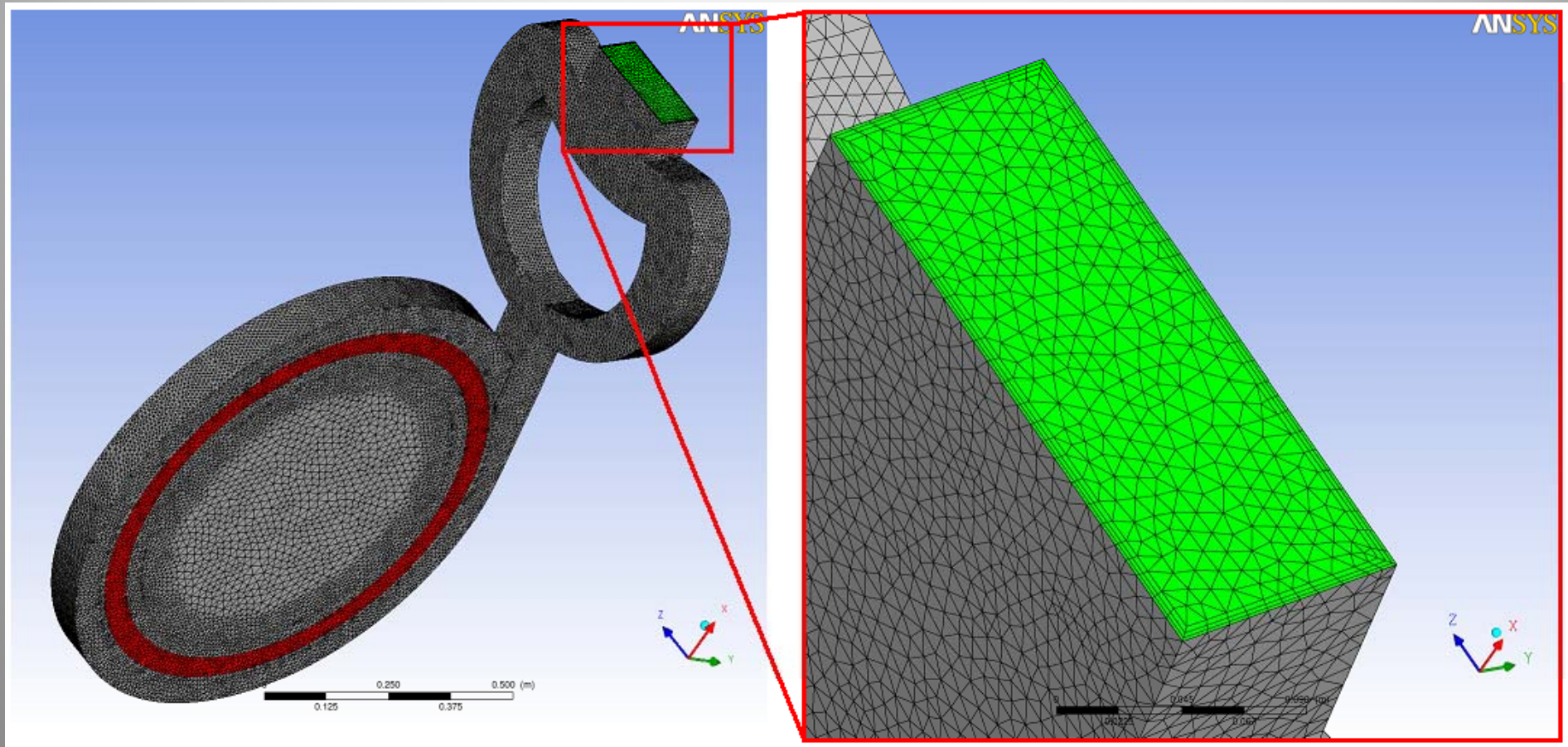
# Геометрическая модель



**3D CAD модели отводящего аппарата переданы заказчиком в формате Parasolid (\*.x\_t)**

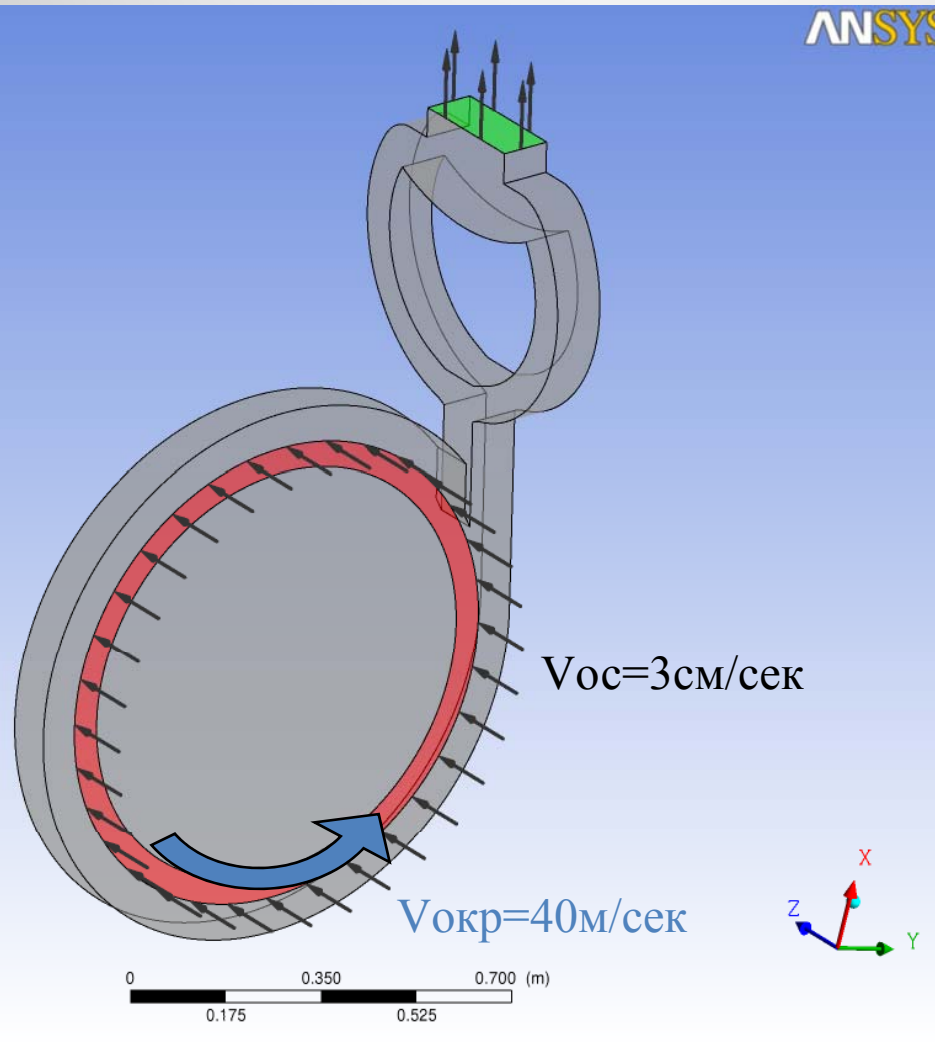


# Сеточная модель (ICEM): 242137 узлов



тетраэдрических элементов – 860806    призматических элементов – 167967  
узлов 242137

# Постановка задачи



➤ **Уравнения:**

- 1) Уравнения Рейнольдса для воздуха
- 2) Уравнения Лагранжа для частиц сапропеля

➤ **Модель турбулентности:**  
SST

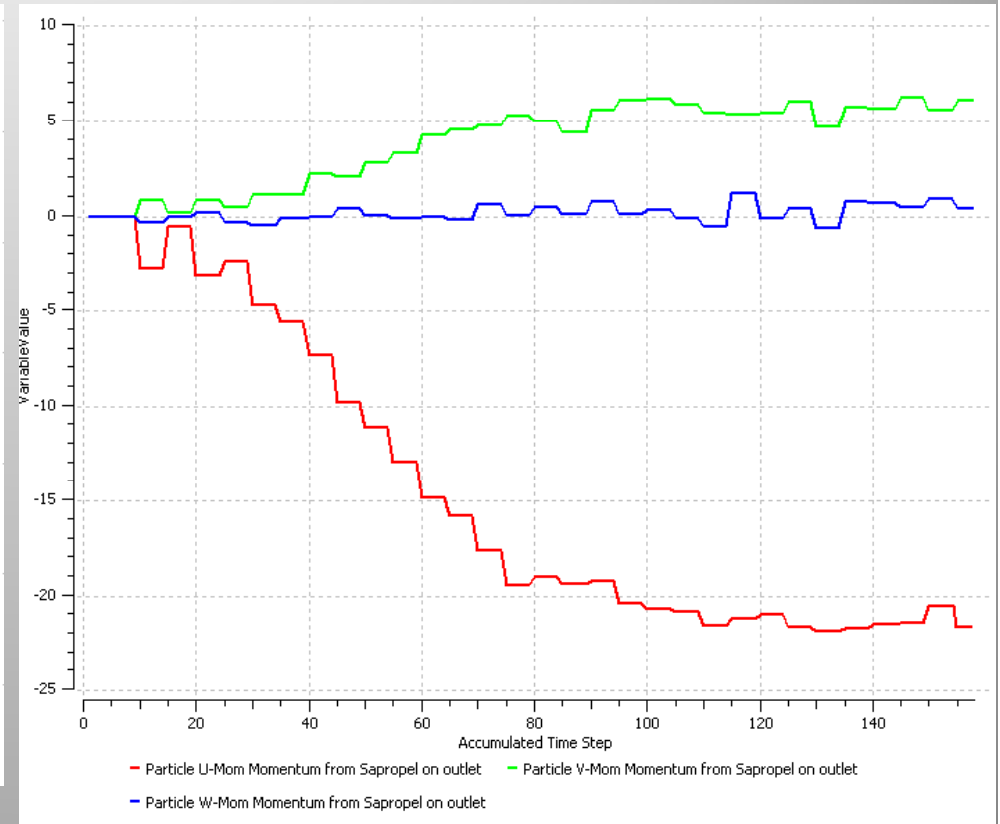
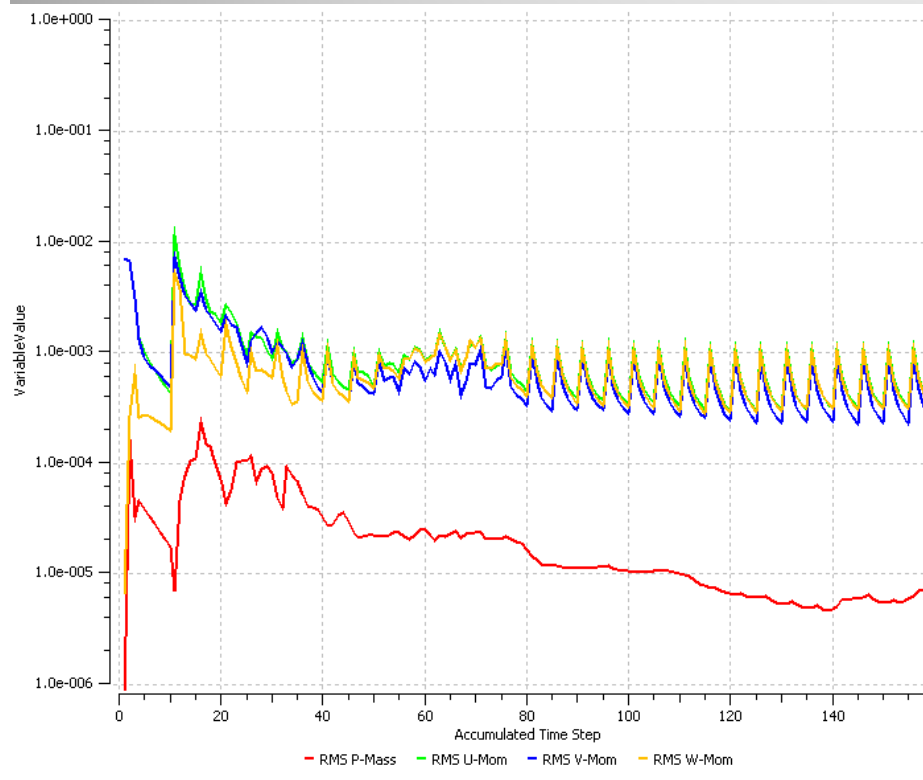
➤ **Физические модели:**

- 1) Сапропель – шарики  $D=10\text{мм}$ , Плотность  $1200 \text{ кг/м}^3$
- 2) Взаимодействие частиц сапропеля между собой и со стенками отводящего аппарата абсолютно упругое
- 3) Рассеивание частиц сапропеля в каналах отводящего аппарата описывается моделью Зоммерфельда
- 4) Взаимное силовое влияние частиц сапропеля и воздуха.

# Графики сходимости

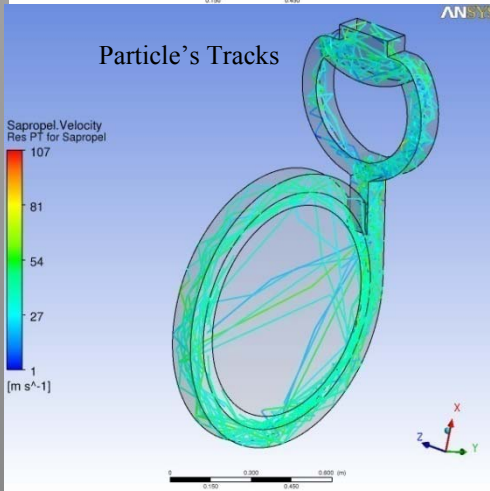
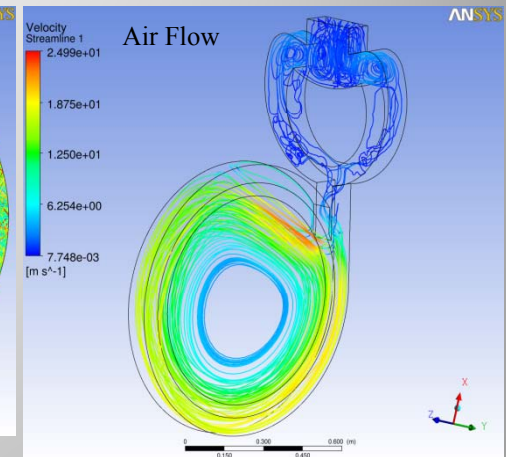
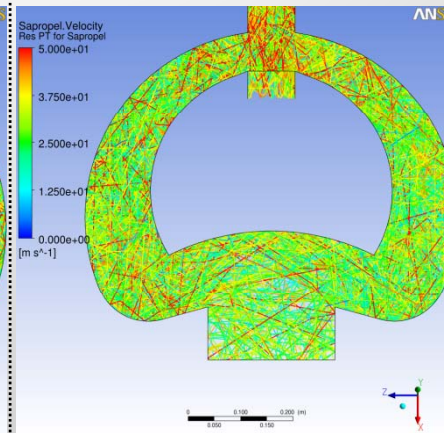
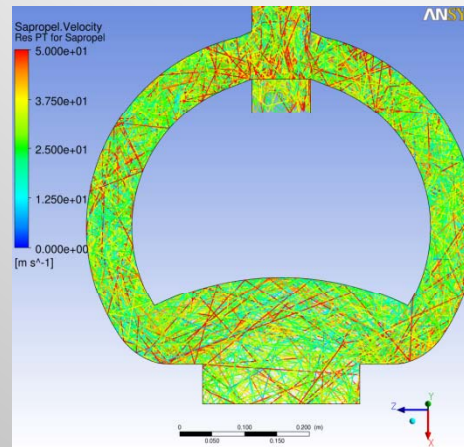
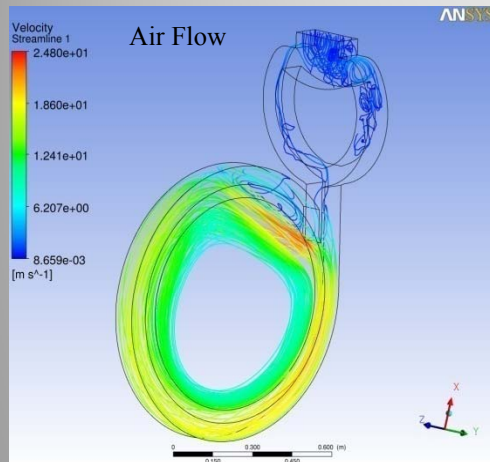
для жидкой фазы (воздух)

для твердой фазы (сапропель)





# Результаты расчета



Средняя скорость в выходном сечении

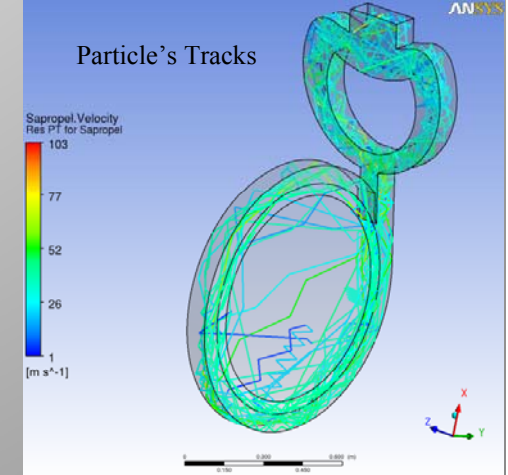
17.7 [м/с]

17.8 [м/с]

23.7 [м/с]

21.1 [м/с]

Среднеквадратичное отклонение



# Расчетные ресурсы

## Персональный компьютер:

Процессор	Intel Pentium 840 (3.2GGz EM64T)
Память	4x1GB DDR2 667
Операционная система	Windows 2000

**Время расчета одной конфигурации – 1 час**

# CAE-Services

- 107497, Москва, Щёлковское ш., 77/79
- Tel: (+7 916) 686-49-06
- E-mail: [request@cae-services.ru](mailto:request@cae-services.ru)
- ICQ 413-740-236
- Skype: AnpilovVN
- [http: www.cae-services.ru](http://www.cae-services.ru)