

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ЖИДКОСТЕЙ В КАНАЛАХ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ ПОСРЕДСТВОМ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ANSYS-FLUENT В СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЙ СРЕДЕ СКИФ

Медведев С.В., д.т.н., Шахрай Д.С., магистр

Белорусский государственный аграрный технический университет

В практике очистки сточных вод разработаны различные конструктивные схемы, приемы и методы флотации. При этом для сравнения эффективности того или иного метода необходимо адекватно оценивать явления при движении потоков жидкостей в средах с препятствиями.

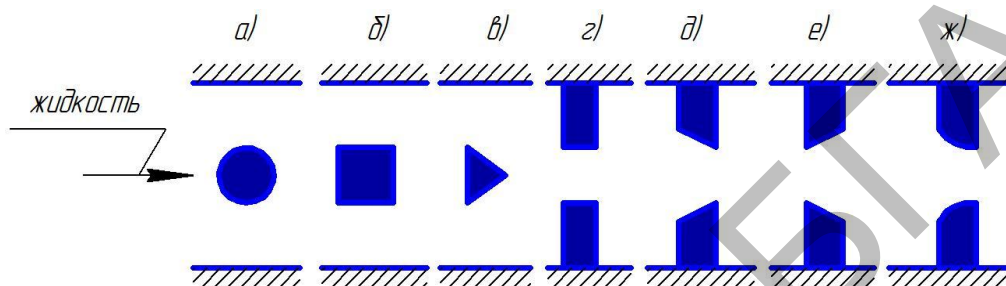


Рисунок 1 – 2D модели каналов с препятствиями

На основе анализа источников [2] проведено моделирование и анализ структуры потока в канале с препятствиями. Для этого был применен пакет ANSYS-Fluent.

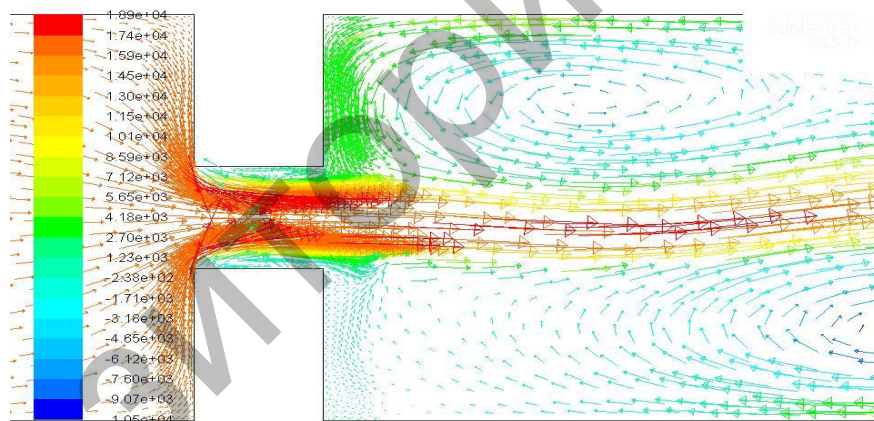


Рисунок 2 – Показания векторов скоростей при столкновении потока жидкости с препятствием в виде круглого отверстия в диафрагме

После проведения ряда подготовительных операций, задания геометрии и условий, были сняты показания динамического давления, полного давления системы, векторы скоростей, а также построены графики и динамические модели.

При моделировании потока жидкости в канале с препятствиями было создано несколько моделей каналов диаметром 20 мм с препятствиями в виде окружности, квадрата и треугольника, и в виде отверстий в диафрагме (круглого, конусообразного прямого и обратного, коноидального) (рисунок 1 а-ж соответственно).

Анализ прохождения потока через отверстие в диафрагме показал возникновение зон разряжения, на которых основана работа гидроструйных эжекторов (рисунок 2). Изменяя геометрию отверстий и скорость потока можно изменять величину этих зон разряжения, что применимо при изучении работы эжекторов, в частности изменения их конструкции при работе с высокими противонапорами.

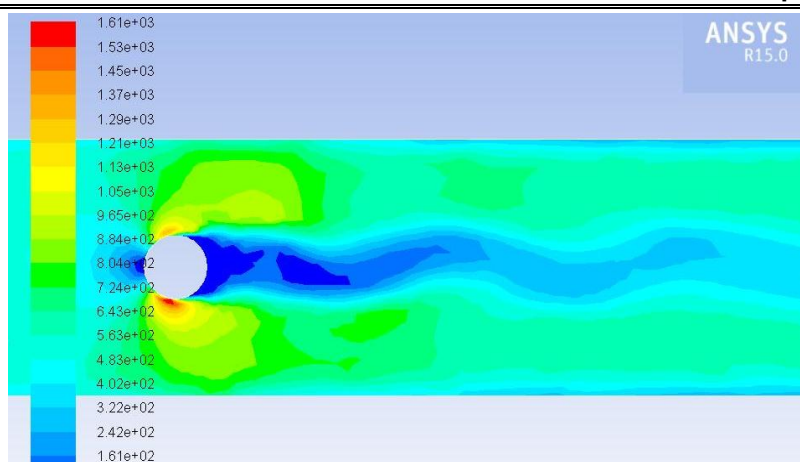


Рисунок 3 – Показания динамических давлений при столкновении потока жидкости с препятствием в виде окружности

При анализе результатов моделирования столкновения потока с препятствиями в виде геометрических фигур стоит отметить возникновение зоны кавитации с обратным током жидкости за препятствием, которая будет изменять размеры при изменении скорости потока, а также возникновение волнового эффекта (рисунок 3). Причем, стоит отметить, что величина и количество волн изменяются в зависимости от сложности обтекаемости тела. Данный волновой эффект применяется при создании генераторов волн для работы волновых диспергаторов [3].

#### Литература

1. Информационные технологии программы Союзного государства «Триада». Основные результаты и перспективы : сб. науч. тр. – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2010. – 304 с.
2. Song X.G., Wang L. Fluid and structural analysis of a large diameter butterfly valve. Journal of Advanced Manufacturing Systems Vol. 8, No. 1 (2009) 81–88с.
3. Ганиев Р.Ф., Украинский Л.Е. Нелинейная волновая маеханика и технологии. – М.: Научно- издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2008. – 712 с.

УДК 621.88:634

### КАРТИНА УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ СТЕРЖНЕВОГО МЕХАНИЗМА

**Валуца Я. В.**, ст. преподаватель, **Малай Л.Г.**, к.т.н, доцент  
Государственный аграрный университет Молдовы

а) План скоростей шарнирного механизма обыкновенно строят на базе теоремы о распределении скоростей в плоском движении [1]. Как известно, она выражает скорость произвольной точки тела как сумму

$$\vec{v} = \vec{v}^{(trl)} + \vec{v}^{(rot)} \quad (1)$$

поступательной (translation)

$$\vec{v}^{(trl)} = \vec{v}_0 \quad (2)$$

и вращательной (rotation)

$$\vec{v}^{(rot)} = \vec{\omega} \times \vec{r}' \quad (3)$$

составляющих.