Практическая работа № 8

Тема: Составление гидравлических схем**.**

Цель : Моделирование и изучение , и доработка схем гидравлических.

**Жидкости**. Состояние вещества с переходного от газообразного к твёрдому.

*жидкость* – *это физическое тело, обладающее текучестью, имеющее определенный объем и заполняющая часть пространства (сосуда), равного ее объему.*

Различают два вида жидкостей: -жидкости капельные (малосжимаемые);

-жидкости газообразные (сжимаемые).

**Гипотеза сплошности**. В гидравлике жидкость рассматривают

как деформируемую систему материальных точек (частиц), непрерывно заполняющих пространство, в котором она движется.

Предполагают, что частица жидкости представляет собой бесконечно малый объем, в котором находится достаточно много молекул жидкости.

При таком предположении жидкость в целом рассматривают

как *сплошную среду* (континуум), непрерывно заполняющую пространство, т. е. принимают, что в жидкости нет пустот или разрывов.

**Силы, действующие в жидкости**. Вследствие текучести жидкости она не воспринимает сосредоточенные силы, поэтому в жидкости действуют только распределенные по объему или по поверхности

силы. Поэтому силы, действующие на жидкость, принято делить на

массовые (объемные) и поверхностные.

*Массовые (объемные) силы* – это силы, действующие на каждую частицу жидкости с массой **Δ**m, то есть это силы, распределенные по массе. К ним относятся: сила тяжести, сила инерции (кариолисова

сила инерции, переносная сила инерции), гравитационные силы.

*Поверхностные силы* – это силы, действующие на каждый элемент поверхностей **Δ**S, ограничивающих жидкость, и на каждый элемент поверхностей, проведенных произвольно внутри жидкости.

**Вязкость**. *Это свойство жидкости оказывать сопротивление относительному сдвигу ее слоев.*



где τ **–** сила сопротивления, отнесенная к единице площади (касательное напряжение), μ **–** коэффициент пропорциональности, учитывающий особенности конкретных жидкостей и называемый *коэффициентом динамической вязкости жидкости*, dυ/dy **–** градиент скорости (скорость деформации сдвига), то есть величина изменения скорости в

направлении, нормальном к направлению вектора самой скорости. В

данном случае dυ/d*y* = υ/n. 





Вязкость жидкостей зависит также от давления, однако эта зависимость существенно проявляется лишь при относительно больших изменениях давления (в несколько десятков МПа). С увеличением давления вязкость большинства жидкостей возрастает. Исключением

является вода, для которой при температуре до 32 oС с увеличением давления вязкость уменьшается.

Задание : (минимум – просто собрать схему и проанализировать и описать как она работает – пояснить принцип действия и что делает каждый элемент ). Fluidsim.

Схемы брать из архива

Свой вариант и любой другой.

**Примечание:**

Разработку проводить в среде fluidsim.

Порядок выполнения:

Согласно пунктам задания.

Отчет: (файл формат названия ЭГИПТ\_группа\_ФИО\_тема практической)

1) собранные схемы и описания.

2) ответ на контрольные вопросы.

3) вывод.

**Вывод : жидкость не принимает форму, а занимает форму обеспечивая баланс действующих сил** ?

**Вопросы для самоконтроля:**

всем

1. Определение вязкости ?
2. Определение смачиваемость?
3. Определение сопротивление поверхностное?

Контрольные вопросы.

Вариант 1/5/9/13/17/21

1. В чем заключается гипотеза сплошности жидкости?

2. Что такое плотность жидкости, от чего она зависит?

3. Какие силы относятся к массовым и поверхностным?

Вариант 2/6/10/14/18/22

Какие виды напряжений действуют в жидкости?

4. В чем состоит физический смысл объемного модуля упругости?

5. Что такое вязкость жидкости?

Вариант 3/7/11/14/19/23

6. Какова связь кинематической и динамической вязкости?

7. Поясните природу неньютоновских жидкостей.

8. Какие причины вызывают кавитацию?

Всем

9. Что такое "холодное" кипение?

10. Какова природа явления поверхностного натяжения?

Литература:

Режим доступа: http://cxem.net/comp/comp115.php-Черчение схем в программе КОМПАС-3D.

•Режим доступа: http://docs.cntd.ru ГОСТ 2.721-68 ЕСКД. «Обозначения условные графические в схемах».

•Режим доступа: http://standartgost.ru ГОСТ 2.704-76 ЕСКД. «Правила выполнения гидравлических и пневматических схем».

•Режим доступа: http://home.samgtu.ru/~auts/gost/2.701-84.pdf ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. «Правила выполнения схем».