Практическая работа № 1

Тема: Решение задач по гидростатике.

Цель : Разработка программ и моделирование программ с участием расчётов по гидростатике.

Общие положения

Основное уравнение гидростатики имеет вид: 𝑧 + 𝑝/( 𝜌𝑔) = 𝑧0 + 𝑝0 /(𝜌𝑔) , (1.1)

где

z – координата произвольной точки А относительно плоскости отсчета 0-0 м;

р – гидростатическое давление в точке А, Н/м2 ;

𝑧0 – координата другой точки В, расположенной на свободной поверхности м;

𝑝0 – давление на свободной поверхности, Н/м2 ; ρ – плотность жидкости, кг/м3 ;

g – ускорение свободного падения, м/с2 .

Уравнение (1.1) можно представить в виде: р = pо + 𝜌g(zo – z) , (1.2)

где (𝑧0 – z) – глубина погружения h одной точки под другой, м.

Из уравнения (1.2) можно получить формулу для определения гидростатического давления в точке на глубине h под свободной поверхностью: р = рo+𝜌gh , (1.3)

где

р – полное или абсолютное давление;

𝑝0 – внешнее давление (давление на свободной поверхности);

𝜌gh – избыточное или манометрическое давление.

В гидротехнической практике, в большинстве случаев, внешним давлением является давление атмосферы (𝑝0 = рат).

Под манометрическим давлением подразумевается разность между полным и атмосферным давлением: 0-0 – произвольная горизонтальная плоскость отсчета;

Н – гидростатический напор;

Нполн– полный (абсолютный) гидростатический напор;

р/pg – пьезометрическая высота;

z – геометрическая высота. 𝑝м = 𝑝 − 𝑝𝑎𝑚 , (1.4)

Задание :

1) Ознакомиться с общим положением.

2) Ввести в экран 1 значения уравнения 1.1

Ур 1 ) Zout = 𝑧0 + (𝑝0 – p) /(𝜌𝑔) [Вариант 1/7/13/19/4/12/16]

Ур 2 ) Pout =(𝑧0- z)p𝑔 + 𝑝0 [Вариант 2/8/14/20/5/11/17]

Ур 3 ) 𝜌out =(z- 𝑧0) 𝑔 / (𝑝0-p) [Вариант 3/9/15/21/6/10/18]

Ур 4 ) Z0\_0ut = - 𝑧 + (𝑝0 – p) /(𝜌𝑔) [всем]/ разработать программу по уравнениям /

3) Ввести в экран 2 значения уравнения 1.2/ разработать программу/ протестировать.

4) Ввести в экран 3 значения уравнения 1.3/ разработать программу/ протестировать

5) Ввести в экран 4 значения уравнения 1.4/ разработать программу/протестировать.

Примечание:

Разработку проводить в среде TRACE MODE 6. Рекомендуемый язык FBD программирования.

Порядок выполнения:

Согласно пунктам задания.

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

1) рисунки экрано работы программы и исходник .

2) ответ на контрольные вопросы.

3) вывод.

**Вывод:** если есть размер хоть малый, то давление в нём надо , а иначе всё не так – это дырка есть у вас, а по сему гидростатика сбежала и гидродинамикою стала? Другие суждение должны быть , а иначе двойке быть?

**Контрольные вопросы:**

**Вариантам 1 /7/13/19**

1. Что называется гидростатическим давлением?

2. Какие единицы измерения давления Вы знаете?

3. Как записывается основное уравнение гидростатики?

**Вариантам 2 /8/14/20**

4. Какие основные свойства гидростатического давления Вы знаете?

5. Как определяется полное (абсолютное) давление в точке?

6. Что называется избыточным или манометрическим давлением?

**Вариантам 3 / 9/15/21**

7. Как определяется манометрическое давление?

8. Что называется вакуумом и как он определяется?

9. Что называется пьезометрической высотой?

**Вариантам 4 /10/16/22**

10. Что называется вакуумметрической высотой?

11. Что называется поверхностью равного давления?

12. Какова наибольшая величина вакуума и чем она ограничивается?

**Вариантам 5 /11/17/23**

13. Как определить абсолютное давление в сосуде?

14. Сформулируйте закон Паскаля.

15. Объясните, что понимают под терминами: «внешнее давление» и «весовое давление»?

**Вариантам 6 /12/18/24**

16. абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?

17. приборы для измерения избыточного гидростатического давления и поясните принцип их действия.

18. Назовите приборы для измерения вакуумметрического гидростатического давления.

**Примечание:** Если сделали в языке ST свои варианты, то 50% вопросов не сдаётся.

**Примечание:** Задолжники отвечают на все контрольные вопросы.