

Вопросы для подготовки к итоговому контролю
(зачёту) по дисциплине «Гидрогазодинамика»
для студентов направления 20.03.01 «Техносферная
безопасность»

1. Основные параметры состояния жидкостей и газов.
Уравнение состояния.

2. Давление (атмосферное, абсолютное, избыточное, вакуумметрическое; взаимосвязь между ними; единицы измерения давления).

3. Вязкость, коэффициенты динамической и кинематической вязкости.

4. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики.

5. Уравнение Эйлера.

6. Гидростатический парадокс.

7. Сила давления жидкости на плоскую поверхность.

8. Сила Архимеда.

9. Расход (весовой, массовый, объёмный). Уравнение постоянства расхода.

10. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.

11. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.

12. Энергетический смысл Уравнения Бернулли.

13. Нарисовать графики изменения напоров по длине трубопровода произвольной конфигурации.

14. Режимы течения жидкости (распределение скоростей по сечению потока, критерий Рейнольдса).

15. Потери (на трение и в местных сопротивлениях).

16. Истечение жидкости через отверстия и насадки (скорость истечения, коэффициенты расхода, скорости, сжатия).

17. Опорожнение сосуда.

18. Характеристика трубопровода, характеристика насоса, определение режима работы насоса.

19. Расчёт всасывающих трубопроводов.

20. Сила действия струи на стенку.

21. Определить удельный вес жидкости при ускорении силы тяжести $9,81 \text{ м/с}^2$ и 2 м/с^2 , если $0,8 \text{ л}$ этой жидкости уравниваются гирей массой $1,5 \text{ кг}$.

22. Определить избыточное давление в забое скважины глубиной $h = 85 \text{ м}$, которая заполнена глинистым раствором плотностью $\rho = 1250 \text{ кг/м}^3$.

23. Определить величину и точку приложения силы гидростатического давления на плоскую боковую стенку, если глубина воды $H = 2 \text{ м}$, а ширина стенки $B = 3 \text{ м}$. Построить эпюру избыточного гидростатического давления.

24. Определить среднюю скорость и расход жидкости в трубопроводе диаметром $d = 150 \text{ мм}$, если потери напора на участке длиной $L = 300 \text{ м}$ составляют $h_d = 3 \text{ м}$. Коэффициент потерь на трение $\lambda = 0,02$.

25. При исследовании истечения через круглое отверстия диаметром $d_0 = 10 \text{ мм}$ получено: диаметр струи $d = 8 \text{ мм}$; напор $H = 2 \text{ м}$; время наполнения объема $V = 10 \text{ л}$; $t = 32,8 \text{ с}$. Определить коэффициенты сжатия ϵ ,

скорости φ , расхода μ и сопротивления ξ . Распределения скоростей по сечению струи принять равномерным.

26. Жидкость с плотностью $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ и вязкостью $\nu = 0,01 \text{ Ст}$ нагнетается по горизонтальному трубопроводу длиной $l = 4 \text{ м}$ и диаметром $d = 25 \text{ мм}$. Определить давление в начальном сечении, если в конечном сечении трубопровода давление атмосферное, расход жидкости $Q = 6 \text{ л/с}$; шероховатость стенок трубопровода $\Delta = 0,06 \text{ мм}$.

27. Сопло Лавалья, методика расчета, область применения, основные параметры.

28. Диффузоры. Область применения, методика расчета, основные параметры.

29. Методика расчета коротких трубопроводов.

30. Методика расчета разветвленных трубопроводов.

31. Графический способ определения гидростатического давления.