

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

по дисциплине «Экспериментальная гидромеханика судна»

для подготовки к экзамену.

1 раздел «Механика жидкости и газа»

1. Перечислить параметры, характеризующие массовые свойства жидкости и газа, их вязкость и сжимаемость. Привести и объяснить формулу Ньютона для касательных напряжений внутри жидкости и газа.
2. Дать определение гидростатического давления. Привести единицы измерения давления внутри жидкости и газа, указать связь между различными единицами. Приборы для измерения давления.
3. Сформулировать свойства гидростатического давления. Привести основное уравнение гидростатики.
4. Закон Паскаля и примеры его использования.
5. Дать понятие идеальной жидкости.
6. Объяснить уравнения Эйлера для покоящейся жидкости.
7. Объяснить уравнения Эйлера для движущейся жидкости.
8. Объяснить уравнения Навье-Стокса для движущейся жидкости.
9. Привести метод расчета сил давления жидкости и газа на твердые поверхности. Гидростатический парадокс.
10. Относительный покой жидкости в сосуде, движущемся прямолинейно с постоянным ускорением.
11. Относительный покой жидкости в сосуде, вращающемся с постоянной угловой скоростью.
12. Дать определения основным понятиям кинематики жидкости и газа: линия тока, трубка тока, срубка тока. Поток жидкости и его расход.
13. Объяснить физический смысл уравнения неразрывности (сплошности) жидкости.
14. Классифицировать силы, действующие внутри жидкости; привести и объяснить тензор напряжений.
15. Привести методику определения режима движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.
16. Объяснить геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для установившегося движения вязкой жидкости.
17. Привести формулы для определения линейных потерь напора и давления.
18. Привести классификацию местных гидравлических сопротивлений.
19. Привести формулы для определения потерь напора и давления в местных гидравлических сопротивлениях.
20. Вывести формулы для определения скорости и расхода при истечении несжимаемой жидкости через отверстия и насадки.
21. Объяснить физический смысл коэффициентов сжатия, скорости, расхода при истечении жидкости через отверстия и насадки.
22. Объяснить физический смысл уравнения Бернулли для неустановившегося движения жидкости.

23.Привести формулу Жуковского для определения повышения давления при гидроударе.

24.Явление кавитации

2-3 раздел «Экспериментальные испытания и моделирование»

1. Цели и задачи экспериментальной гидромеханики. Эволюция методов и средств испытаний.
2. Мореходные испытания: определение, классификация, основные методы.
3. Анализ сил действующих на судно при покое и движении. Режимы движения, критерии.
4. Сопротивление движению судна, влияющие факторы, критерии геометрического и кинематического подобия.
5. Критерий динамического подобия: число Рейнольдса: физический смысл, расчет, практическое применение.
6. Критерий динамического подобия: число Фруда: физический смысл, расчет, практическое применение.
7. Силы вязкого трения, пограничный слой, расчет закритического режима течения.
8. Коэффициент жидкостного сопротивления трения. Способы определения, физический смысл, практическое применение.
9. Обтекаемость корпуса судна. Коэффициент формы: физический смысл, определение, практическое применение.
10. Волновое сопротивление движению. Распределение давлений, длина волны, коэффициент волнового сопротивления.
11. Сопротивление шероховатости корпуса: определение, влияющие факторы, практическое применение.
12. Сопротивление выступающих элементов судна, воздушное сопротивление: определение, влияющие факторы, практическое применение.
13. Буксировочное сопротивление и мощность судна: определение, составляющие, пропульсивный коэффициент.
14. Натурный и модельный эксперимент: цели и задачи, используемые технические средства.
15. Экспериментальные способы моделирования: виды, схемы работы, методология.
16. Опытные бассейны Фруда: устройство, методы испытаний, характеристики.
17. Опытные гравитационные бассейны: устройство, методы испытаний, характеристики.
18. Модельный эксперимент: определение, критерии подобия, практическое применение.
19. Модельный эксперимент: определение, методика определения сопротивления судна, особенности практического применения.
20. Глубоководный опытный бассейн: устройство, методы испытаний, характеристики.
21. Пропульсивные испытания: цели и задачи, методология, технические средства.
22. Гидродинамические лотки и аэродинамические трубы: устройство, принцип работы, методы испытаний, характеристики.
23. Кавитационные бассейны: устройство, принцип работы, методы и средства испытаний, характеристики.
24. Циркуляционные и штормовые бассейны: устройство, принцип работы, методы и средства испытаний, характеристики.