

Гидрогазодинамика

Код направления подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Теплоэнергетика и теплотехника
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Радиоэлектроники и электроэнергетики

Задание для контрольной работы:

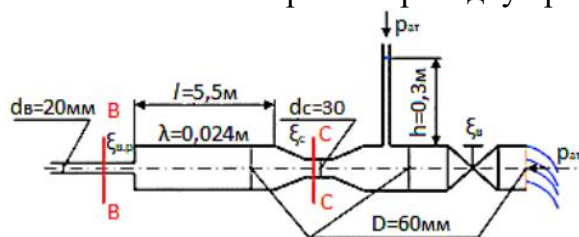
Задача №1

Поршень диаметром $D = 210$ мм движется равномерно вниз в цилиндре, подавая жидкость (бензин) в открытый резервуар с постоянным уровнем. Диаметр трубопровода $d = 70$ мм, его длина $l = 21$ м. Когда поршень находится ниже уровня жидкости в резервуаре на $H = 5$ м, необходимая для его перемещения сила равна $F = 16700$ Н. Определить скорость поршня и расход жидкости в трубопроводе.

Задача №2

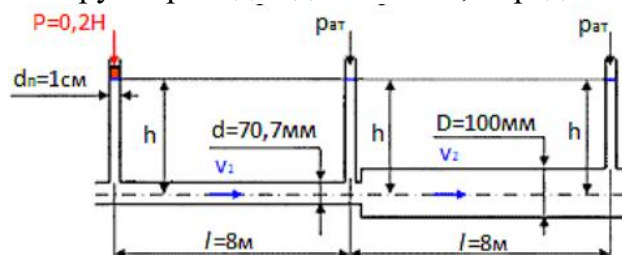
Известны коэффициенты сопротивления: гидравлического трения $\lambda = 0,024$; сужения $\xi_c = 0,09$; вентиля $\xi_v = 6$. Используя также приведенные на рисунке данные, определить:

- 1) расход потока воды Q ;
- 2) давления в сечении В-В;
- 3) давления в сечении С-С. Учесть потери напора в двух расширениях потока.



Задача №3

Трубопровод состоит из труб двух диаметров: $d = 70,7$ мм и $D = 100$ мм. На трубопроводе установлены три пьезометра, причем высоты столбов воды h во всех пьезометрах одинаковы, но жидкость в первом пьезометре испытывает действия силы $P = 0,2$ Н, приложенной к поршеньку П диаметром $d_p = 1$ см. Считая коэффициент гидравлического трения λ на всем протяжении трубопровода одинаковым, определить расход воды в нем Q .



Типовые вопросы к зачету

1. Назовите основные отличительные особенности жидких сред.
2. В чем принципиальное отличие описания движения жидких сред по сравнению с твердыми телами.
3. Какие кинематические параметры потока вводятся при описании движения жидкости.
4. В чем состоит физический смысл основных фундаментальных уравнений динамики жидкости.
5. Назовите известные вам возможные варианты использования закона Архимеда в быту и технике.
6. Назовите характерные скорости и относительные параметры одномерного потока.
7. Как наиболее просто вы можете определить значение скорости звука в жилом помещении.
8. При каких условиях возможен переход через скорость звука в энергоизолированном канале.
9. В чем причины различия в законах течения двухфазных сред по сравнению с одномерными.
10. Что такое двухфазный поток. Назовите примеры такового в быту и технике.
11. Дайте определение понятий: потенциал скорости, функция тока, комплексный потенциал скорости.
12. Что такое «интенсивность вихря» и в каких теоремах используется это понятие.
13. Каким параметром в теореме Жуковского учитываются особенности ориентации обтекаемого профиля.
14. Назовите причины появления скачков уплотнения и особенности их проявления.
15. Что такое ударная поляра, как она характеризует структуру потока.
16. Назовите основные виды подобия процессов и объектов исследования.
17. Чем обусловлено развитие теории моделирования.
18. Какие критерии подобия используются при моделировании течений жидкостей и газов.
19. Что такое сопло и чем определяется максимальный расход через него.
20. Изобразите диаграмму режимов сопла Лавала.
21. С какой целью вводятся понятия интегральных толщин пограничного слоя.
22. Как определить толщину пограничного слоя, если задана функция распределения скоростей в поперечном сечении канала.
23. Назовите различия между ламинарным и турбулентным пограничным слоем.
24. Дайте определение коэффициентов потерь в трубопроводах.
25. Чем объясняется появление второго критического отношения давлений в трубах.
26. Покажите примерные эпюры распределения скоростей и давлений по сечению на поворотах трубопроводов.
27. Какие типы диффузионных каналов наиболее часто встречаются в технике.
28. Чем определяется величина коэффициентов потерь.
29. Режимы течения жидкости.
30. Критерий Рейнольдса.
31. Термомеханический эффект.