



КОНСПЕКТ

за кандидат - докторантски изпит
"Хидравлични машини, системи и хидромеханика"

ОСНОВНИ УРАВНЕНИЯ ОТ ПРИЛОЖНАТА ХИДРОМЕХАНИКА

1. Основни физични свойства на флуидите. Налягане – определение, единици за измерване, видове. Напор – определение, физически и геометрически смисъл.
2. Основен закон на хидростатиката. Основни уравнения на хидростатиката.
3. Дебит. Уравнение за непрекъснатост. Уравнение на Бернули за идеален флуид. Физически смисъл и геометрична интерпретация. Видове налягане във флуидното течение.
4. Ламинарни течения – в кръгла тръба и между успоредни плочи.
5. Уравнение на Бернули за реално флуидно течение. Хидравлични загуби на енергия – видове, начин за пресмятане. Режим на движение на реалните флуиди. Число на Рейнолдс. Определяне коефициента на триене в кръгла тръба в зависимост от режима на движение.
6. Изтичане на течност през отвори и накрайници.

ТУРБОМАШИНИ

7. Хидравлични машини - определение, класификация, приложение
8. Основни показатели на турбопомпите – напор, дебит, мощност, коефициент на полезно действие.
9. Методи и уреди за измерване на налягане, скорост, дебит, сила, въртящ момент, честота на въртене, мощност.
10. Кавитация при помпите. Кавитационен запас и вакуумметрична смукателна височина.
11. Принцип на действие на турбопомпите и вентилаторите. Конструктивни особености.
12. Основи на теорията на турбомашините. Основно уравнение на лопатъчните хидравлични машини.
13. Подобие и моделиране на лопатъчните хидравлични машини. Специфична честота на въртене.
14. Теоретични и действителни характеристики на турбопомпите и вентилаторите. Начини за тяхното получаване.
15. Работа на помпите в системи. Определяне на работния режим на помпените агрегати. Устойчив и неустойчив режима на работа
16. Регулиране дебита на помпени и вентилаторни системи. Икономичност на методите за регулиране.
17. Паралелна и последователна работа на турбопомпите и вентилаторите.

ОБЕМНИ ХИДРАВЛИЧНИ МАШИНИ

18. Обемни помпи. Общ принцип на действие, приложение и класификация на обемните хидравлични и пневматични машини.
19. Основни показатели на обемните помпи и хидродвигатели. Баланс на мощността и енергийни загуби в обемните хидравлични машини.
20. Характеристики на обемните помпи и мотори – работни, механични и енергетични.
21. Принцип на действие и класификация на буталните неротационни помпи. Дебит и

неравномерност на дебита.

22. Хидравлични цилиндри – устройство и класификация. Основи на статиката на хидроцилиндриите. Налягане и скорости на движение на буталото.
23. Ротационни обемни машини – общи сведения и класификация. Принцип на действие и класификация на зъбни и пластинкови помпи. Дебит и неравномерност на дебита.
24. Принцип на действие и класификация на ротационните радиално-бутални помпи и хидромотори. Аксиално - бутални хидромашини с наклонен блок. Аксиално - бутални хидромашини с наклонен диск.

ХИДРАВЛИЧНИ ЗАДВИЖВАЩИ СИСТЕМИ

25. Общи сведения за хидравличните задвижвания. Принцип на действие на системи с отворена и затворена циркулация на течността.
26. Хидравлични управляващи устройства – дросели, клапани за налягане и дебит, разпределители.
27. Работни течности. Изисквания, видове, избор на работни течности. Филтри. Резервоари.
28. Схеми на свързване на хидродвигателите – осигуряване на последователна и синхронна работа.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Грозев Г., С. Стоянов, Г. Гужгулов. Хидро- и пневмомашини и задвижвания, Техника, С., 1990.
- [2]. Желев, Ив., Г. Попов и др. Ръководство по механика на флуидите, Русе, 2006
- [3]. Златарев П. Помпи, вентилатори и компресори. С., Техника, 1981.
- [4]. Попов Г. Системи за транспорт на флуиди. Част I. Базови данни и критерии за изследване на тръбни системи за транспорт на флуиди. Част II. Базови данни и критерии за изследване режимите на работа на помпени агрегати (курс лекции за магистърски курс ТГС), Русе, 2014.
- [5]. Попов Г. Тръбни системи и арматура. Уеб-базиран курс – <http://e-learning.uni-ruse.bg>
- [6]. Попов Г. Обемни хидравлични машини, Русе, 2013 г.
- [7]. Попов Г., Кл. Климентов. Ръководство за упражнения по турбопомпи и вентилатори. Русе, 2009 г.
- [8]. Русев, П. Хидро- и пневмомашини и съоръжения. Русе, 1988
- [9]. Савчев, Хр, Кр. Орманджиев. Задвижващи хидравлични системи. Университетско издателство „Васил Априлов, Габрово, 2011

СЪСТАВИТЕЛ: 1.
/ проф. д-р Г. Попов /

гр. Русе

Ръководител катедра
/доц. д-р Кл. Климентов/