Методические указания и задания по

 выполнению контрольной работы

по дисциплине «Насосы»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Насосы, 15.03.02, 7 сем., ускор.

**Общие положения**

Контрольные работы относятся к индивидуальным заданиям, которые

рассматриваются как самостоятельный вид письменной работы.

При заочной форме обучения контрольные работы являются основной формой контроля знаний студентов. Основная цель контрольной работы – это контроль усвоения студентами учебного материала по данной дисциплине. Выполнение контрольной работы:

а) является важным средством самоконтроля;

б) прививает навыки организации самостоятельной работы;

в) развивает мышление;

г) служит основой глубокого усвоения учебного материала;

д) способствует активной подготовке к зачетам и экзаменам;

**Требования к выполнению контрольных работ**

К выполнению контрольных работ предъявляются следующие требования:

- индивидуальное задание должно быть выполнено самостоятельно на основе

информации, полученной из различных источников;

- цель и задачи контрольной работы должны быть четкими и отображать суть

исследуемой проблемы;

- содержимое контрольной работы должно соответствовать теме задания.

**Требования к оформлению контрольной работы**

Контрольная работа выполняется:

- рукописным способом на каждой странице ученической тетради объемом до 24 страниц;

- машинописным способом через 1,5 межстрочный интервал объемом до 10-

12 страниц формата А4.

Параметры шрифта: гарнитура шрифта - Times New Roman, начертание -обычный, кегль шрифта - 14 пунктов, цвет текста – авто (черный).

Параметры абзаца: выравнивание текста – по ширине страницы, отступ первой

строки -12,5 мм, межстрочный интервал – одинарный.

Поля страницы для титульного листа: верхнее и нижнее поля – 20 мм; правое и левое поля – 15 мм. Поля всех остальных страниц: верхнее и нижнее поля – 20

мм, размер левого поля 30 мм, правого – 15 мм.

Каждую структурную часть необходимо начинать с новой страницы.

**Образец рамки**

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

 Лист

*1*

КР Насосы 01

КПДМ и ОК 09.05. ПЗ

*КР – контрольная работа*

*Насосы*

*01 – номер варианта*

**В каждом варианте задания необходимо раскрыть пять вопросов изучаемой дисциплины.**

**К защите контрольной работы приготовить один из вопросов варианта.**

**Номер варианта задания следует принимать согласно приложенного списка групп**

**Группа 2013**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ФИО | № варианта задания |
| 1 | Апанайкин Динар Флоридович  | **1** |
| 2 | Ахметов Ильназ Ильдарович  | **2** |
| 3 | Бадретдинов Руслан Ильгизович  | **3** |
| 4 | Барков Станислав Викторович  | **4** |
| 5 | Бачериков Александр Ильич  | **5** |
| 6 | Воронин Алексей Федорович  | **6** |
| 7 | Габдуллин Артур Андреевич  | **7** |
| 8 | Гиззатуллин Ильнар Илнурович  | **8** |
| 9 | Гильманов Ильдар Шамилевич  | **9** |
| 10 | Гилязов Динар Илдарович  | **10** |
| 11 | Демидов Владислав Эдуардович  | **11** |
| 12 | Демидов Герман Геннадиевич  | **12** |
| 13 | Емельянов Александр Владимирович  | **13** |
| 14 | Каримов Ильнур Минивагисович  | **14** |
| 15 | Каримов Ильшат Расилевич  | **15** |
| 16 | Кашапов Булат Русланович  | **16** |
| 17 | Лисин Валерий Юрьевич  | **17** |
| 18 | Малоштанов Вячеслав Олегович  | **18** |
| 19 | Марданов Линар Ришадович  | **19** |
| 20 | Миннуллин Ильназ Анисович  | **20** |
| 21 | Молостов Станислав Вячеславович  | **21** |
| 22 | Музафаров Айнур Рафикович  | **22** |
| 23 | Муртазин Рифат Ривгатович  | **23** |
| 247 | Низамов Ринат Рустемович  | **247** |
| 25 | Нугуманов Чулпан Завдатович  | **25** |
| 26 | Ортыкхолов Рамазан Кадырович  | **26** |
| 27 | Павлов Максим Сергеевич  | **27** |
| 28 | Сагиров Эльмир Маратович  | **28** |
| 29 | Солтанов Ислам Альфисович  | **29** |
| 30 | Старостин Антон Николаевич  | **30** |
| 31 | Тимербаев Эрик Рамилевич  | **31** |
| 32 | Третьяков Арсений Анатольевич  | **32** |
| 33 | Фаррахов Тимур Фанурович  | **33** |
| 34 | Хадеев Нияз Наилевич  | **34** |
| 35 | Хисматуллин Ильнар Динарович  | **35** |
| 36 | Хуснетдинов Айдар Радикович  | **36** |
| 37 | Хуснутдинова Регина Ринатовна  | **37** |
| 38 | Чернобровкин Алексей Валерьевич  | **38** |
| 39 | Чернов Дмитрий Митрофанович  | **39** |
| 40 | Чернышев Юрий Юрьевич  | **40** |
| 41 | Шагиев Альфред Аглямович  | **41** |
| 42 | Шигабетдинов Асхат Фасхутдинович  | **42** |
| 43 | Юнусов Ильяс Фирдависович  | **43** |

**Варианты заданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Номера вопросов | № варианта | Номера вопросов |
| 1 | 10, 20, 30, 40, 50 | 25 | 5, 16, 27, 36, 47 |
| 2 | 1, 11, 21, 31, 41  | 26 | 6, 17, 28, 39, 50 |
| 3 | 2, 12, 22, 32, 42 | 27 | 7, 18, 29, 40, 1 |
| 4 | 3, 13, 23, 33, 43 | 28 | 8, 19, 30, 41, 2 |
| 5 | 4, 14, 24, 34, 44  | 29 | 9, 20, 31, 42, 3 |
| 6 | 5, 15, 25, 35, 45 | 30 | 10, 21, 32, 43, 4 |
| 7 | 6, 16, 26, 36, 46 | 31 | 1, 13, 25, 37, 49 |
| 8 | 7, 17, 27, 37, 47 | 32 | 2, 14, 26, 38, 50 |
| 9 | 8, 18, 28, 38, 48 | 33 | 3, 15, 27, 39, 51 |
| 10 | 9, 19, 29, 39, 49 | 34 |  4, 16, 28, 40, 52 |
| 11 | 1, 10, 19, 28, 37 | 35 | 5, 17, 29, 41, 53 |
| 12 | 2, 11, 20, 29, 51,  | 36 | 6, 18, 30, 42, 54 |
| 13 | 3, 12, 21, 30, 52 | 37 | 7, 19, 31, 43, 55 |
| 14 | 4, 13, 22, 31, 53 | 38 | 8, 20, 32, 44, 56 |
| 15 | 5, 14, 23, 32, 54 | 39 | 9, 21, 33, 45, 57  |
| 16 | 6, 15, 24, 33, 55 | 40 | 10, 22, 34, 46, 5 |
| 17 | 7, 16, 25, 34, 56 | 41 | 1, 15, 29, 43, 57 |
| 18 | 8, 17, 26, 35, 57 | 42 | 2, 16, 30, 44, 58 |
| 19 | 9, 18, 27, 36, 58 | 43 | 3, 14, 31, 45, 59 |
| 20 | 10, 19, 28, 37, 59 | 44 | 4, 18, 32, 46, 60 |
| 21 | 1, 12, 24, 36, 48 | 45 | 5, 19, 33, 47, 51 |
| 22 | 2, 13, 24, 35, 46 | 46 | 6, 20, 34, 48, 52 |
| 23 | 3, 14, 27, 38, 49 | 47 |  7, 21, 35, 49, 53 |
| 24 | 4, 15, 26, 37, 48 | 48 | 8, 22, 36, 50, 4 |

## Перечень вопросов:

1. Классификация насосов.

2. Элементы насосной установки.

3. Основные рабочие параметры насосов.

4. Определение напора насоса.

5. Определение всасывающей способности насоса.

6. Центробежные насосы.

7. Основное уравнение центробежных машин (уравнение Эйлера).

8. Характеристики центробежных насосов.

9. Работа центробежного насоса на сеть.

10. Параллельная работа двух центробежных насосов.

11. Последовательная работа двух центробежных насосов.

12. Высота всасывания центробежных насосов. Кавитация.

13. Осевые насосы.

14. Вихревые насосы.

15. Характеристики вихревого насоса.

16. Поршневые насосы.

17. Производительность (подача) поршневых насосов.

18. Процессы всасывания поршневых насосов.

19. Процессы нагнетания поршневых насосов.

20. Воздушные колпаки поршневых насосов.

21. Линия нагнетания поршневых насосов.

22. Роторные насосы.

23. Шестеренные насосы.

24. Винтовые насосы.

25. Пластинчатые насосы.

26. Аксиально-поршневые насосы.

27. Радиально-поршневые насосы.

28. Характеристики объемных насосов и их работа на сеть.

29. Газлифты.

30. Монтежю.

31. Струйные насосы.

32. Гидравлический таран.

33. Сжатие и перемещение газов.

34. Объемная и массовая подача насоса.

35. Напор и давление, развиваемыми насосом. Их единицы измерения.

36. Функции основных рабочих органов: подвода , рабочего колеса, отвода, переводного канала.

37. Варианты расположения рабочего колеса относительно опор вала. Какой из вариантов отвечает более мощным и менее мощным насосам.

38. Типы уплотнений корпуса насоса в местах выхода из него вала. Какой тип уплотнения наиболее совершенный.

39. Способы гидравлической разгрузки ротора центробежного насоса.

40.По каким признакам можно определить правильность направления вращения вала центробежного насоса. Что произойдет в случае неправильного направления вращения вала центробежного и осевого насоса.

41. Какие лопастные насосы являются самовсасывающими. Дать им характеристику.

42. Каким образом создается напор (давление) жидкости в центробежном насосе.

43. Имеется ли связь между техническими характеристиками насоса и его конструктивными особенностями. Проиллюстрировать примерами.

44. Какие движения жидкости имеют место в проточных каналах лопастного насоса. Описать их.

45. Какие условия принимаются при выводе уравнения Эйлера, что это дает.

46. Какой режим работы центробежного насоса называется безударным. Как для него записывается уравнение Эйлера.

47. Какие характеристики центробежного насоса и каким образом зависят от плотности и от вязкости перекачиваемой жидкости.

48. В чем состоит суть методики Айзенштейна (Ляпкова) для пересчета характеристик центробежных насосов на вязкую жидкость.

49. Для каких гидросистем (трубопроводов) применяются насосы тихоходные, нормальные и быстроходные.

50. Чем отличается принцип действия объемного насоса и лопастного, дать подробную характеристику.

51. Какие имеются типы клапанов, чем они приводятся в действие, при каких условиях открываются и закрываются.

52. Как определить рабочий объем кривошипного поршневого двухцилиндрового насоса двухстороннего действия.

53. Коэффициент подачи поршневого насоса, от каких факторов зависит его величина.

54. Какие пути существует к снижению неравномерности нагнетания.

55. Какие пути имеются для регулирования подачи кривошипного поршневого насоса.

56. Каким образом можно изменять подачу бурового насоса, штангового, дозировочного и других возвратно-поступательных насосов, используемых на промысле.

57. Перечислить и охарактеризовать основные способы регулирования центробежных насосов.

58. Перечислить и охарактеризовать основные способы регулирования поршневых насосов.

59. В чем заключается явление кавитации. Как выглядят в аналитической записи условия бескавитационной работы центробежного насоса. Поршневого насоса.

60. Что показывают координаты рабочей точки гидросистемы? Как они связаны с параметрами работы насосов в системе?