

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**  
**по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии»**  
**для студентов 3 курса специальности 1–48 01 01 ХТНМ**  
**(сокращенный срок обучения) часть 1, зимняя сессия**

1. Классификация процессов и аппаратов химической технологии.
2. Основное кинетическое уравнение. Скорость и движущая сила процесса.
3. Основные положения анализа и моделирования процессов и аппаратов.
4. Гидравлика. Классификация жидкостей в гидравлике. Параметры состояния и свойства жидкостей и газов.
5. Гидростатика. Уравнение равновесия Эйлера.
6. Основное уравнение гидростатики и его практическое приложение.
7. Гидродинамика. Ее задачи. Классификация потоков и их основные характеристики.
8. Уравнение неразрывности потока. Его частные случаи.
9. Дифференциальное уравнение движения Эйлера.
10. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
11. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
12. Дифференциальное уравнение движения реальной жидкости Навье-Стокса.
13. Общие сведения о теории подобия. Условия подобия. Теоремы подобия.
14. Критерии гидродинамического подобия. Описание движения жидкости критериальными уравнениями.
15. Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр канала.
16. Распределение скоростей в ламинарном потоке (уравнение закона Стокса).
17. Расход жидкости при ламинарном движении в трубопроводе круглого сечения (уравнение Пуазейля).
18. Структура ламинарного и турбулентного потоков в трубах (каналах).
19. Практическое приложение уравнения Бернулли (измерительная диафрагма).
20. Истечение жидкости из малых отверстий (определение расхода жидкости при постоянном уровне и времени полного и частичного опорожнения сосудов).
21. Потери давления в трубопроводах на трение и на местных сопротивлениях.
22. Расчет гидравлического сопротивления трубопровода.
23. Обоснование оптимального диаметра трубопровода.
24. Насосы. Их классификация. Основные параметры работы насосов.
25. Напор насоса. Определение напора насоса опытным и расчетным путем.
26. Допустимая высота всасывания насоса, ее расчет.
27. Характеристики насоса и сети. Рабочая точка насоса, ее определение расчетным путем.
28. Характеристики насоса и сети. Рабочая точка насоса, ее определение экспериментальным путем.
29. Центробежные насосы. Устройство и принцип действия.
30. Основное уравнение центробежных машин. Теоретические напор и производительность центробежного насоса.
31. Поршневые насосы. Устройство и принцип действия.
32. Диафрагмовые (мембранные) насосы. Устройство и принцип действия.
33. Пластинчатый насос. Устройство и принцип действия.
34. Шестеренчатый насос. Устройство и принцип действия.
35. Вихревой насос. Устройство и принцип действия.
36. Осевой насос. Устройство и принцип действия.
37. Компрессорные машины. Их классификация и области применения.
38. Радиальные (центробежные) вентиляторы. Устройство и принцип действия.
39. Осевые вентиляторы. Устройство и принцип действия.
40. Гетерогенные системы. Классификация гетерогенных систем, их роль и место в технологических процессах.
41. Зернистый слой и его основные характеристики.
42. Расчет гидравлического сопротивления неподвижного зернистого слоя.
43. Поведение зернистого слоя в восходящем потоке жидкости (газа). Состояние псевдооживления и уноса частиц.
44. Параметры псевдооживленного слоя зернистого материала (гидравлическое сопротивление и др.), их расчет.
45. Графоаналитический метод определения параметров и состояния зернистого слоя по диаграмме  $Ly = f(Ar, \varepsilon)$ .

46. Движение тел в жидкости. Сила сопротивления среды, ее расчет.
47. Аналитическое определение скорости свободного осаждения частиц в условиях динамического равновесия.
48. Аналитический метод Лященко определения скорости осаждения по зависимостям  $Re = f(Ar)$ .
49. Графоаналитический метод определения скорости осаждения по зависимостям  $Re = f(Ar)$ ,  $Ly = f(Ar, \varphi)$ .
50. Методы разделения гетерогенных систем. Основные критерии выбора метода разделения.
51. Материальный баланс процесса разделения гетерогенной системы.
52. Расчет отстойников. Материальный баланс. Производительность и размеры отстойника.
53. Отстойник для эмульсий. Устройство и принцип действия.
54. Пылеосадительные камеры. Устройство и принцип действия.
55. Отстойник с гребковой мешалкой. Устройство и принцип действия.
56. Фильтрование. Общая характеристика процесса. Движущая сила фильтрования и методы ее создания.
57. Фильтровальные перегородки. Их классификация и выбор.
58. Осадки при фильтровании, их классификация. Влияние свойств осадков на скорость процесса.
59. Основное уравнение фильтрования.
60. Фильтрование при постоянном перепаде давления. Константы фильтрования и их определение экспериментальным путем.
61. Классификация фильтров. Основные рекомендации по их выбору.
62. Рамный фильтр-пресс. Устройство и принцип действия.
63. Нутч-фильтры. Устройство и принцип действия.
64. Патронные фильтры. Устройство и принцип действия.
65. Барабанный фильтр. Устройство и принцип действия.
66. Ленточный фильтр. Устройство и принцип действия.
67. Рукавные фильтры. Устройство и принцип действия.
68. Разделение в поле центробежных сил. Фактор разделения.
69. Циклоны НИИОГАЗ. Устройство и принцип действия.
70. Батарейный циклон. Устройство и принцип действия.
71. Гидроциклоны. Устройство и принцип действия.
72. Центрифугирование. Классификация центрифуг, области их применения.
73. Фильтрующая центрифуга с поршневой выгрузкой осадка. Устройство и принцип действия.
74. Осадительная центрифуга со шнековой выгрузкой осадка. Устройство и принцип действия.
75. Мокрая очистка газов. Общая характеристика процесса. Распылительные скрубберы-пылеуловители. Устройство и принцип действия.
76. Мокрая очистка газов. Общая характеристика процесса. Пенные скрубберы-пылеуловители. Устройство и принцип действия.
77. Очистка газов в электрофильтрах.
78. Перемешивание жидких сред. Назначение и способы перемешивания. Эффективность и интенсивность процесса перемешивания.
79. Расчет мощности на перемешивание механической мешалкой.
80. Конструкции быстроходных механических мешалок.
81. Конструкции тихоходных механических мешалок.

*Составил доцент Калишук Д.Г.*