

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» для студентов II курса специальности 1-480105 на 2021-2022 учебный год

1. Содержание и задачи курса ПиАХТ. Классификация процессов и аппаратов химической технологии.
2. Общие закономерности описания, анализа и моделирования процессов и аппаратов.
3. Основное кинетическое уравнение явлений переноса. Скорость процесса и его движущая сила, сопротивление процессу переноса.
4. Материальный и энергетический балансы процессов.
5. Основные положения анализа и моделирования процессов и аппаратов.
6. Гидромеханические процессы и аппараты. Свойства и параметры состояния жидкостей и газов.
7. Уравнение равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики.
8. Практическое приложение уравнения гидростатики. Дифференциальный жидкостной манометр. Определение давления на днище и стенки сосуда.
9. Гидродинамика. Основные характеристики потока жидкости.
10. Уравнение неразрывности (сплошности) потока.
11. Дифференциальное уравнение движения Эйлера.
12. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости Навье-Стокса.
13. Уравнение Бернулли.
14. Пьезометрические трубки. Трубка статического давления. Трубка полного давления. Трубка Пито.
15. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
16. Практические приложения уравнения Бернулли. Измерительные сужающие устройства.
17. Истечение жидкости через малые отверстия.
18. Режимы движения жидкостей. Опыты Рейнольдса. Гидравлический радиус, эквивалентный диаметр.
19. Распределение скоростей в ламинарном потоке в круглой трубе.
20. Расход жидкости при ее ламинарном движении в круглом трубопроводе (уравнение Пуазейля).
21. Структура и характеристики турбулентного потока.
22. Основы теории подобия. Условия подобия. Теоремы подобия. Критерии гидродинамического подобия. Общий вид критериальных уравнений для описания гидромеханических процессов.
23. Основные принципы метода анализа размерностей.
24. Гидравлическое сопротивление трубопроводов и аппаратов.
25. Потери давления на трение.
26. Потери давления на местных сопротивлениях.
27. Общее гидравлическое сопротивление трубопровода.
28. Расчет оптимального диаметра трубопровода.
29. Трубопроводная арматура.
30. Насосы, их классификация и области применения.
31. Основные характеристики насосов.
32. Допустимая высота всасывания. Кавитация в насосах.
33. Конструкция и принцип действия центробежного насоса. Основные уравнения центробежных машин. Законы пропорциональности.
34. Взаимодействие насоса и сети, их совместные характеристики.
35. Конструкции насосов. Осевой (пропеллерный) насос. Вихревой насос. Струйный насос. Поршневой насос.
36. Конструкции насосов. Плунжерный насос. Мембранный насос. Пластинчатый насос. Шестеренчатый насос.
37. Перемещение и сжатие газов.

38. Конструкции вентиляторов и компрессоров.
39. Классификация гетерогенных систем.
40. Движение тел в жидкости.
41. Осаждение частицы под действием силы тяжести. Аналитический метод определения скорости осаждения в состоянии динамического равновесия.
42. Осаждение частицы под действием силы тяжести. Метод Лященко для определения скорости осаждения.
43. Осаждение частицы под действием силы тяжести. Расчет скорости осаждения по графическим зависимостям.
44. Движение жидкости через слой зернистого материала. Основные характеристики зернистого слоя.
45. Гидродинамика зернистого слоя в состояниях псевдооживления и уноса.
46. Пневмо- и гидротранспорт материалов.
47. Разделение гетерогенных систем. Материальный баланс.
48. Отстаивание. Расчет отстойников.
49. Конструкции отстойников. Отстойник с гребковой мешалкой. Отстойник для эмульсий. Полочная пылеосадительная камера.
50. Рекомендации по интенсификации и повышению эффективности отстаивания
51. Фильтрование. Движущая сила. Классификация осадков.
52. Фильтровальные перегородки. Их классификация и выбор.
53. Основное уравнение фильтрования.
54. Уравнение фильтрования при постоянном перепаде давлений. Определение констант фильтрования.
55. Фильтрование с постоянной скоростью
56. Методы интенсификации фильтрования.
57. Расчет фильтров.
58. Классификация фильтров и конструкции (нутч-фильтры, фильтр-прессы, барабанный вакуумный фильтр, дисковый вакуумный фильтр).
59. Классификация фильтров и конструкции (патронный фильтр, рукавные фильтры, ленточный вакуум-фильтр, карусельный вакуум-фильтр).
60. Разделение под действием центробежных и инерционных сил. Центробежный фактор.
61. Циклоны и гидроциклоны.
62. Центрифугирование.
63. Классификация центрифуг. Область применения.
64. Процессы в отстойных центрифугах.
65. Процессы в фильтрующих центрифугах.
66. Конструкции центрифуг (горизонтальная центрифуга с пульсирующим поршнем, горизонтальная центрифуга с шнековой выгрузкой осадка, жидкостной сепаратор).
67. Инерционные аппараты для очистки газов
68. Мокрая очистка газов. Конструкции для мокрой очистки газов (полый распылительный скруббер-пылеуловитель, скруббер-пылеуловитель Вентури, насадочные скрубберы-пылеуловители, пенные скрубберы-пылеуловители).
69. Очистка газов в электрофильтрах, конструкции электрофильтров.
70. Перемешивание. Классификация. Основные характеристики процесса перемешивания.
71. Механическое перемешивание. Расчет мощности привода.
72. Конструкции механических мешалок (лопастные мешалки, якорная и рамная мешалка, листовые мешалки, винтовые мешалки, турбинные мешалки).