

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ
И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра: «Технологические машины и оборудование»

Сборник вопросов

**Общие вопросы по специальным предметам к государственному
аттестационному экзамену для студентов обучающихся по направлению
5320300 «Технологические машины и оборудование»**

Предисловие

По направлению обучения 5320300-“Технологические машины и оборудование” Механико-машиностроительного факультета Ферганского политехнического института в итоговой Государственной аттестации выбраны следующие основные дисциплины для определения знания студентов:

Итоговая Государственная аттестация проводится в письменной форме

- 1. Машины и оборудование химической промышленности**
- 2. Машины для технологической транспортировки материалов**
- 3. Основные технологические процессы и устройства**

Общие вопросы к Государственному аттестационному экзамену по предмету “Машины и оборудования химической промышленности”

1. Требования к оборудованию, используемому в химической промышленности.

Ключевые слова: технологический, энергетический, гигиенический, антропометрический, экономический, экологический.

2. Основные этапы процесса создания устройства.

Ключевые слова: техническое задание, проект, производительность, технологические расчеты, эргономика, эстетика, эскиз, пояснительная записка к расчету.

3. Основные процессы химической промышленности.

Ключевые слова: периодический, непрерывный, комбинированный, устойчивый, неустойчивый, механический, гидродинамический, теплообмен, обмен веществ, химический, биохимический.

4. Основной класс снаряжения и их состав.

Ключевые слова: машины, оборудование, электродвигатель, транспорт, грузоподъемность.

5. Методы расчета оборудования.

Ключевые слова: технологический, механический, экономический, экологический, гидравлический.

6. Гидромеханические процессы. Классификация различных фазовых систем.

Ключевые слова: гравитационное осаждение, центрифугирование, удаление твердых частиц силами электрического поля, фильтрация, смешение жидких и газообразных породных систем; псевдооживление

7. Центробежные осадители.

Ключевые слова: погружение, скорость погружения, погружение, fuga.

8. Осадительные устройства.

Ключевые слова: Наклонный осадитель, полунепрерывный осадитель, осел-смеситель, сплошной осадитель, одноярусный осадитель, многоярусный осадитель.

9. Основы работы и применения пластинчатого сепаратора.

Ключевые слова: пластина, сепаратор, фугат, боктофуга.

10. Величины, описывающие движение жидкости.

Ключевые слова: закон равновесия, скорость, производительность, гидравлический радиус, эквивалентный диаметр..

11. Режимы движения жидкости.

Ключевые слова: критерий Рейнольдса, эксперименты Рейнольдса, течение, ламинарный, турбулентный и переходный режимы.

12. Величины, описывающие движение жидкости через неподвижные зернистые и пористые слои.

Ключевые слова: пористость, твердое тело, жидкая среда, сплошность течения.

13. Насосы, их типы и основные параметры.

Ключевые слова: изменение энергии, различия насосов и вентиляторов, различия суммарных насосов, группировка насосов.

14. Принцип работы динамических и объемных насосов.

Ключевые слова: динамические насосы, объемные насосы, области применения.

15. Основы группировки насосов.

Ключевые слова: динамические насосы, объемные насосы, области применения..

16. Основа работы центробежных насосов. Явление кавитации.

Ключевые слова: центробежная сила, экскаваторы, производительность, кавитация.

17. Устройство и работа роторных насосов.

Ключевые слова: сон, рабочий механизм, продуктивность..

18. строство и работа проточных насосов.

Ключевые слова: течение, потокообразующий механизм, производительность..

19. Устройство и работа объемных насосов.

Ключевые слова: поршень, коленчатый вал, конструкция, рабочий механизм, производительность

20. Устройство и работа поршневых и плунжерных насосов.

Ключевые слова: поршень, коленчатый вал, конструкция, рабочий механизм, производительность.

21. Термодинамические основы процессов переноса и сжатия газа.

Ключевые слова: поршень, коленчатый вал, конструкция, рабочий механизм, производительность

22. Устройство и работа поршневых компрессоров.

Ключевые слова: поршень, коленчатый вал, конструкция, рабочий механизм, производительность.

23. Устройство и основы работы роторных компрессоров.

Ключевые слова: ротор, конструкция, рабочий механизм, производительность..

24. Устройство и работа компрессоров с водокольцевым ротором.

Ключевые слова: ротор, конструкция, рабочий механизм, производительность.

25. Устройство и работа винтовых компрессоров.

Ключевые слова: шнек, конструкция, рабочий механизм, производительность.

26. Устройство и работа вакуумных насосов.

Ключевые слова: вакуум, конструкция, рабочий механизм, производительность.

27. Значение теплообменников в химической промышленности.

Ключевые слова: движущая сила, количество теплоты, нагрев, охлаждение, теплоноситель, основы выбора вида теплоносителя.

28. Процесс конвективного теплообмена и его основные параметры.

Ключевые слова: конвекция, свободная и вынужденная конвекция.

29. Основы выбора конструкции теплообменников.

Ключевые слова: теплоотдача, высокий коэффициент теплоотдачи, требования к теплоотдаче.

30. Основы классификации теплообменников.

Ключевые слова: рекуперативные, регенеративные, смешительные и поверхностные теплообменники.

31. Типы, устройство и принцип действия кожухотрубных теплообменников.

Ключевые слова: U, П-образная, плавающая головка, односторонняя, многоходовая.

32. Основы подбора кожухотрубных теплообменников на типовой основе.

Ключевые слова: П-образные, плавающие головки, односторонние, многоходовые устройства..

33. Пластинчатые и спиральные теплообменники.

Ключевые слова: ребра пластин, режим течения тепло- и хладоносителей.

34. Теплообменники с воздушным охлаждением.

Ключевые слова: охлаждение, градирни, вентилятор, капельница, направление горячего потока.

35. Трубчатые теплообменники внутри трубы.

Ключевые слова: выбор внутренних и наружных труб, теплоноситель, коррозия, взаимодействие жидкости и газа.

36. Блок теплообменников увлажнителя.

Ключевые слова: труба змеевик, опрыскиватель, направляющая труба..

37. Теплообменники типа Змевика.

Ключевые слова: трубка-змеевик, емкость для жидкости, направляющая трубка.

38. Кожуховые и горелочные теплообменники.

Ключевые слова: оболочка, жидкостная труба, внутренняя стенка, наружная стенка.

39. Блочные и шнековые теплообменники.

Ключевые слова: блок, графит, поверхность теплообмена, шнек.

40. Поверхностные и смешительные конденсаторы.

Ключевые слова: поверхностный смеситель, конденсатор..

41. Регенеративные теплообменники.

Ключевые слова: подвижные и неподвижные насадки, различные типы насадок.

42. Теплообменники с псевдоожиженным кипящим слоем.

Ключевые слова: оболочка, змеевик, псевдоожижающий слой.

43. Перспективный теплообменник.

Ключевые слова: патрубки, крышки, фальцевые листы для входа и выхода теплоносителей.

44. Основы классификации обменных процессов и аппаратов.

Ключевые слова: диффузия, массопередача, поглощение, смещение и исправление жидкостей, экстракция, адсорбция, сушка, кристаллизация.

45. Структуры и основные параметры массообменных устройств.

Ключевые слова: перегонка, дефлегматическая ректификация, водяной пар, молекулярная перегонка

46. Устройство и работа колонн периодической ректификации.

Ключевые слова: флегма, дефлегматор, куб, теплообменник, пластина, сопло, пленка.

47. Устройство и основы работы колонн непрерывной ректификации.

Ключевые слова: флегма, дефлегматор, куб, теплообменник, пластина, сопло, пленка.

48. Основы использования и классификации колонн в соответствии с процессом.

Ключевые слова: высокое давление, температура, углеводороды, типы колонн.

49. Структура поверхностных абсорберов, основы работы и методы расчета.

Ключевые слова: абсорбция, типы поглотителей, методы расчета.

50. Структура тонкослойных абсорберов, основы работы и методы расчета.

Ключевые слова: абсорбция, типы поглотителей, методы расчета.

51. Устройство насадочных абсорберов, основы работы и методы расчета. Основы классификации насадок.

Ключевые слова: абсорбция, типы поглотителей, методы расчета.

52. Устройство, принципы работы и методы расчета распылительных абсорберов.

Ключевые слова: абсорбция, типы абсорберов, методы расчета.

53. Классификация экстракторов Экстракторы для систем «твердое-жидкость» и «жидкость-жидкость».

Ключевые слова: процесс экстракции систем жидкость-жидкость, процесс экстракции систем жидкость-твердое тело.

54. Пульсирующие, роторно-дисковые и вибрационные экстракторы.

Ключевые слова: пульсирующие, роторно-дисковые и вибрационные экстракторы, основа экстрактора, область применения

55. Основы работы и области применения центробежных экстракторов.

Ключевые слова: центробежный, экстрактор, сфера применения..

56. Общие принципы процесса сушки.

Ключевые слова: основы механической, физико-химической и термической сушки, основы сушки влажных материалов.

57. Устройство, работа и применение камерных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

58. Устройство, работа и применение ленточных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

59. Устройство, работа и применение туннельных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

60. Устройство, работа и применение шахтных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

61. Конструкция, принцип работы и применение поверхностных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

62. Устройство, принцип действия и применение вибрационных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

63. Устройство, работа и применение барабанных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

64. Структура, основы и применение сушилок с псевдоожижающим слоем.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

65. Устройство, работа и применение валочных сушилок.

Ключевые слова: общие рабочие детали сушилки, основы, область применения.

65. Типы устройств влажной очистки пыли.

Ключевые слова: основные рабочие органы пылесоса, типы, принцип работы, область применения.

66. Этапы интенсификации процесса очистки пылевых газов.

Ключевые слова: эффективность пылеудаления, энергозатраты, гидравлическое сопротивление, ультразвуковые аппараты.

68. Основные свойства промышленных аэрозолей.

Ключевые слова: запыленный газ, абразив, адгезия, смачивание, электропроводность.

69. Конструкция пылеосадительной камеры.

Ключевые слова: общие рабочие детали пылесоса, основы, область применения.

70. Циклоны, их группировка и области использования.

Ключевые слова: основные рабочие органы пылесоса, типы, принцип работы, область применения.

**Общие вопросы к Государственному аттестационному экзамену по
предмету «Машины для технологического транспортирования
материалов»**

1. Содержание и структура предмета «Машины для технологического транспортирования материалов».

Ключевые слова: Народное хозяйство, транспорт, задача, цель, инструмент, технология, машина, промышленность, современный, оборудование.

2. Роль транспортирующих машин на предприятиях.

Ключевые слова: транспорт, экономика, внешний, внутренний, потребители, поставщики, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, оборудование, технологии.

3. Домкраты.

Ключевые слова: Втулка, храповик, рейка, винт, подъем, гидравлический, масса, рычаг, корпус, высота, пружина, винт, грузовая головка.

4. Важность транспортных средств в народном хозяйстве.

Ключевые слова: внутренний, транспорт, средства, внешние средства транспорта, технологический процесс, комплекс, механизация, предприятие, химия, механизация, производство.

5. Конструкция талевой системы.

Ключевые слова: Ручные талы, электрический талы.

6. Транспортировка материалов на предприятиях.

Ключевые слова: гранулированные, дисперсные, порошкообразные, жидкие и газообразные, физические свойства материала, инструмент, техника, технология, полуфабрикаты, готовая продукция.

7. Грузопогрузочные машины.

Ключевые слова: Автогрузчики, двигатель внутреннего сгорания, электродвигатель, аккумулятор, одинарный ковш, фронтальный погрузчик, полуповоротный погрузчик

8. Детали подвески.

Ключевые слова: Универсальные, штучные, зажимы, канатные, цепные, одинарные, короткие, низкоуглеродистые, многожильные, статоры, подвесная часть, шлангокабели, пустотелые.

9. Использование лебёдки в промышленности.

Ключевые слова: Ручная, электрическая, от двигателя внутреннего сгорания, от паровой машины, электрореверсивная, барабан, тяговый трос, вес груза, полиспаст, диаметр каната, подъемник, барабан.

10. Стальные тросы.

Ключевые слова: Витая веревка, предел прочности, сердцевина троса, двойная обмотка, количество витков, односторонняя, разрезная, смешанная структура.

11. Ленточный тормоз.

Ключевые слова: Трение, фрикционная лента, тормозной шкив, рычаг, простой, дифференциал, агрегат, вес нагрузки, радиальный зазор.

12. Роль подъемников в промышленности.

Ключевые слова: Типы, объем работ, грузоподъемность, конструкция, принцип работы.

13. Устройство и эксплуатация домкратов.

Ключевые слова: Втулка, храповик, рейка, винт, подъем, гидравлический, масса, рычаг, корпус, высота, пружина, винт, грузовая головка.

14. Лебёдки.

Ключевые слова: Ручная, электрическая, от двигателя внутреннего сгорания, от паровой машины, электрореверсивная, барабан, тяговый трос, вес груза, полиспаст, диаметр каната, подъемник, барабан.

15. Талы.

Ключевые слова: Ручные талы, электрический талы.

16. Тормоза.

Ключевые слова: Диски, шкивы, колодки, ремни фрикционные, нормально открытые, нормально закрытые, автоматические, электромагнитные, электрогидравлические, электромеханические.

17. Стальные канаты.

Ключевые слова: Витая веревка, предел прочности, сердцевина троса, двойная обмотка, количество витков, односторонняя, разрезная, смешанная структура.

18. Блоки.

Ключевые слова: Коническая, серый чугун, модифицированный чугун, бронзовая втулка, подшипники качения, гибкие, жесткие, нагрузочные, массовые, специальный крюк.

19. Ленточные конвейеры.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов, типы лент.

20. Специальные грузоподъемные машины.

Ключевые слова: Типы, специальные грузы, типы машин, грузоподъемность.

22. Конвейеры пластинчатые.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы пластин, тип ленты.

23. Ковшовые элеваторы.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов, типы ковшей.

24. Всасывающие пневмотранспортные устройства.

Ключевые слова: Пневматическое транспортное оборудование, транспортируемые материалы.

25. Многоковшовые погрузчики.

Ключевые слова: Виды ковшов, погрузчики, устройство, принцип работы.

26. Конвейеры подвесные.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов, типы лент.

27. Специальные грузоподъемники.

Ключевые слова: Типы, специальные грузы, типы машин, грузоподъемность.

28. Скребковые конвейеры.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов, типы скребков.

29. Виды грузоподъемных машин.

Ключевые слова: Виды подъемных машин, перевозимые материалы, основные виды грузов.

30. Вилочные погрузчики.

Ключевые слова: типы вил, погрузчики, устройство, принцип работы.

31. Одноковшовые погрузчики

Ключевые слова: Виды ковшов, погрузчики, устройство, принцип работы.

32. Роликовые конвейеры.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов.

33. Железнодорожный транспорт.

Ключевые слова: Локомотивы, тепловозы, паровозы, электровозы.

34. Грузовые автомобили.

Ключевые слова: Автомобильный транспорт, виды транспорта, способы перевозки грузов, перевозимые материалы.

35. Гусеничные и колесные тракторы.

Ключевые слова: Тракторы, гусеницы, пневматические колеса, транспортируемые материалы.

36. Колесные погрузчики.

Ключевые слова: Тракторы, гусеницы, пневматические колеса, транспортируемые материалы.

37. Канатные дороги.

Ключевые слова: Канатные дороги, транспортируемые материалы, виды канатов, места транспортировки, дальность перевозки.

38. Вибрационные конвейеры.

Ключевые слова: Устройство, принцип работы, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов.

39. Распылительные пневмотранспортные устройства.

Ключевые слова: Пневматическое транспортное оборудование, транспортируемые материалы.

40. Пневматический винтовой насос.

Ключевые слова: Пневматическое, транспортное, оборудование, транспортируемые материалы.

41. Принцип и работ домкратов.

Ключевые слова: Домкрат реечный, винтовой домкрат, гидравлический домкрат, грузоподъемность.

42. Применение талей в строительстве и производстве.

Ключевые слова: Червячный таль, электрический таль, строение, принцип действия.

43. Устройство и принцип работы лебедки.

Ключевые слова: Типы, грузоподъемность, устройство, принцип работы.

44. Подъемники.

Ключевые слова: Виды, устройство, принцип работы.

45. Основные свойства транспортируемых материалов.

Ключевые слова: Физико-механические свойства материалов. Химический свойства и состав материалов.

46. Башенные краны.

Ключевые слова: Металлоконструкции башенных кранов. Расчет нагрузок кранов.

47. Определение ширины конвейерной ленты.

Ключевые слова: Расчет силы точек контура натяжения конвейерной ленты, транспортируемые материалы, расстояние транспортировки, типы роликов.

48. Определение мощности привода конвейерной ленты.

Ключевые слова: структура, принцип работы, транспортируемые материалы, расчет силы контурных точек натяжения конвейерных лент.

49. Конструкция винтового конвейера.

Ключевые слова: структура, принцип работы, транспортируемые материалы, расчет производительности винтового конвейера, мощность электродвигателя.

50. Мостовые и канатные краны.

Ключевые слова: конструкция, принцип работы, транспортируемые материалы.

51. Лебёдки и талы.

Ключевые слова: принцип работы, основные характеристики, места применения.

52. Конструкция башенного крана

Ключевые слова: металлоконструкции башенных кранов. Расчетные нагрузки кранов.

53. Конструкция козлового крана

Ключевые слова: металлоконструкция козлового крана. Расчетные нагрузки кранов.

54. Конструкция мостового крана

Ключевые слова: металлоконструкция мостового крана. Расчетные нагрузки кранов.

55. Виды транспортных машин.

Ключевые слова: общие понятия о видах транспортных машин, погрузочно-разгрузочные машины.

56. Общие сведения о грузовых автомобилях.

Ключевые слова: грузоподъемные машины и оборудование.

57. Винтовые конвейеры.

Ключевые слова: конструкция, принцип работы, транспортируемые материалы, дальность перевозки, типы роликов, типы винтов.

58. Конструкция винтового конвейера.

Ключевые слова: расчет производительности винтового конвейера и мощности электродвигателя.

59. Транспортирующие материалы на предприятиях.

Ключевые слова: гранулированный, диспергируемый, порошкообразный, жидкий и газообразный, физическое свойство материала, двигатель, техника, технология, полуфабрикаты, готовый продукт.

60. Гусеничные и колесные тракторы.

Ключевые слова: тракторы, гусеницы, пневмомолоты, транспортируемые материалы.

**Общие вопросы к государственному аттестационному экзамену по
предмету «Основные технологические процессы и устройства»**

1. Предмет и задачи курса. Возникновение и развитие предмета о процессах и аппаратах.?

Ключевые слова: предмет; задачи курса; возникновении предмета химической технологии; развитие химической промышленности в Республике Узбекистан.

2. Объясните классификации основных процессов?

Ключевые слова: виды процессов; общее сведение о процессах; гидромеханические процессы; тепловые процессы; массообменные процессы; химические процессы; механические процессы.

3. Рассказываете о гидродинамических процессов и объясните сущности процесса?

Ключевые слова: гидродинамика; процесс; движение жидкости; режимы движения жидкости; скорость жидкости; расход жидкости;

4. Что такое тепловой процесс?

Ключевые слова: определяемой законами теплопередачи; теплопередача; теплопроводность; теплоотдача; тепловые баланс.

5. Какие процессы относятся к тепловым процессам?

Ключевые слова: нагревание; охлаждение; выпаривание; конденсация паров.

6. Какие процессы относятся к гидродинамическим процессам?

Ключевые слова: скорость газов; скорость жидкостей; перемещение жидкостей; сжатые газов; перемещение газов.

7. Какие аппараты применяются для проведения тепловых процессов?

Ключевые слова: трубчатые; змеевиковые; пластинчатые; оребренные; спиральные; блочные.

8. Какие аппараты применяются для проведения гидродинамических процессов?

Ключевые слова: насосы; центробежные насосы; поршневые насосы; компрессоры; поршневые и винтовые компрессоры; ротационные компрессоры и газодувки.

9. Что такое массообменный процесс?

Ключевые слова: характеризующие переходом; одного или нескольких веществ; из одной фазы в другую; перенос; компонент; фаза; разделения.

10. Какие процессы относятся к массообменным процессам?

Ключевые слова: абсорбция; экстракция (жидкость-жидкость); ректификация; адсорбция; сушка; кристаллизация; растворение и экстракция (твердое тело-жидкость).

11. Что такое реакционный процесс?

Ключевые слова: которые протекают; со скоростью; определяемой законами химической кинетики; химическая реакция; перенос массы и энергии.

12. Какие процессы относятся к реакционным процессам?

Ключевые слова: риформинг ; крекинг; синтез; разделение.

13. Что такое механические процессы?

Ключевые слова: описываемые законами механики; подготовки исходных твердых материалов; обработки конечных твердых продуктов; транспортирования кусковых и сыпучих материалов.

14. Какие процессы относятся к механическим процессам?

Ключевые слова: измельчение; транспортирование; сортировка; смешение твердых веществ.

15. По способу организации основные процессы химической инженерии делятся на какие виды рабочего режима?

Ключевые слова: процесс; химической технологии; периодические процессы; непрерывные процессы.

16. Что такое периодический процесс?

Ключевые слова: проводятся в аппаратах; через определенные промежутки времени; загрузка исходных материалов; обработки; разгрузки; конечные продукты; стадии; одном месте; в одном аппарате; разное время.

17. Что такое непрерывный процесс?

Ключевые слова: проточных аппарат; поступление; исходный материал; аппарат; выгрузка; конечных продуктов; одновременно; непрерывно.

18. Что такое комбинированный процесс?

Ключевые слова: непрерывные процессы; отдельные стадии; периодически; периодические процессы; одна или несколько стадий; непрерывно.

19. Что такое материальный баланс химико-технологического процесса?

Ключевые слова: материал; баланс; по закону сохранения массы; количество поступающих веществ; равно количеству веществ; без учета потер.

20. Физические свойства жидкости?

Ключевые слова: плотность; удельный вес; вязкость; объемное расширение.

21. Основы гидромеханики.

Ключевые слова: гидродинамика; гидростатика; режимы течения жидкостей; ламинарный режим; переходный режим; турбулентный режим.

22. Основы гидростатики.

Ключевые слова: основное уравнение гидростатики; гидростатическое давление жидкости на дно сосуда.

23. Основы гидродинамики.

Ключевые слова: основные параметры жидкостей; режимы течения жидкостей; число Рейнольдс.

24. Основные параметры движение жидкостей.

Ключевые слова: скорость жидкости; массовый расход жидкости; объемный расход жидкости.

25. Тепловые процессы и аппараты.

Ключевые слова: Общие понятия, Основы теплопередачи. Процесс теплоотдачи. Теплопередача, Конструкции теплообменных аппаратов.

26. Устройство теплообменных аппаратов.

Ключевые слова: трубчатый теплообменник; увлажнительный и обычные теплообменники; змеевиковые теплообменники; оребренные теплообменники.

27. Теплообменники.

Ключевые слова: аппараты для воздушного охлаждения; теплообменные устройства реакционных аппаратов; лицевые и смесительные конденсаторы; генеративные теплообменники.

28. Рекуперативные теплообменники аппараты

Ключевые слова: сравнительная характеристика; теплообменных аппаратов; расчет и выбор теплообменников.

29. Выпаривание.

Ключевые слова: процесс выпаривание; однокорпусные выпарные установки; материальный баланс; тепловой баланс.

30. Многокорпусные выпарные установки.

Ключевые слова: многокорпусные выпарные установки; типы выпарных установок; расчёт выпарного аппарата; выбор выпарного аппарата.

31. Нагревание, охлаждение и конденсация.

Ключевые слова: нагревающие агенты и способы нагревания.; охлаждение до обыкновенных и низких температур; конденсация паров.

32. Массообменные процессы.

Ключевые слова: массообмен; процесс; равновесие при массопередаче; материальный баланс.

33. Основы массопередачи.

Ключевые слова: скорость массопередачи; основные типы массопередачи; механизм процессов массопереноса.

34. Основное уравнение массопередачи.

Ключевые слова: движущая сила; процессов массопередачи; расчет основных размеров; массообменных аппаратов; массопередача с твердой фазой.

35. Абсорбция.

Ключевые слова: газ; жидкость; поглощение; абсорбент, абсорбтив; абсорбер; равновесие; скорость при абсорбции; материальный баланс; тепловой баланс; скорость процесса.

36. Устройство абсорбционных аппаратов.

Ключевые слова: типы; конструкции и принцип действия абсорберов; расчет абсорберов.; десорбция; схемы абсорбционных установок.

37. Перегонка жидкостей.

Ключевые слова: перегонка; жидкост; характеристики двух фазных систем; жидкость - пар; простая перегонка.

38. Ректификация.

Ключевые слова: периодическое и непрерывное действующие установки; материальный баланс; ректификационная колонна; число флегмы; ректификация; многокомпонентных смесей.

39. Основы расчета ректификационной колонны.

Ключевые слова: основы расчета; ректификационной колонны; тепловой баланс ректификационной колонны; устройство ректификационных аппаратов; расчет ректификационных аппаратов.

40. Жидкостная экстракция.

Ключевые слова: жидкостная экстракция; равновесие в системе жидкость-жидкость; методы экстракции.

41. Устройство экстракционных аппаратов.

Ключевые слова: устройство экстракционных аппаратов; типы и принцип действия экстракционных аппаратов; расчет экстракторов.

42. Процессы экстракции и растворения в системах «твердое вещества - жидкость».

Ключевые слова: процессы экстракции; растворения в системах «твердое вещества – жидкость»; способы экстракции и растворения; устройство экстракционных аппаратов; расчет экстракционных аппаратов.

43. Адсорбция.

Ключевые слова: адсорбция; адсорбент; адсорбер; выбор адсорбентов; структура адсорберов; расчет адсорберов.

44. Сушка.

Ключевые слова: сушка; основные параметры; влажный газ; равновесие при сушке; варианты процесса сушки.

45.. Устройство сушилок

Ключевые слова: устройство сушилок; типы и принцип действия сушилок; расчет сушилок; специальные виды сушилок.

46. Виды кристаллизаторов и их применение.

Ключевые слова: кристаллизация; равновесие при кристаллизации; скорость кристаллизации; устройства кристаллизаторов; расчеты кристаллизаторов.

47. Центробежные насосы.

Ключевые слова: центробежные насосы; устройство и принципы работы; характеристики центробежных насосов; работа насосов на сеть; определение рабочих точек насосов.

48. Перемешивание в жидких средах.

Ключевые слова: перемешивание; механические перемешивающие устройства; пневматическое перемешивание; перемешивание в трубопроводах.

49. Измельчение твёрдых материалов.

Ключевые слова: измельчение твёрдых материалов; физико-механические основы измельчения; основные законы дробления; типы, принципиальные схемы; устройство и принципы работы измельчительных машин; расчет измельчительных машин.

50. Сортировка материалов.

Ключевые слова: сортировка; грохочение; типы, устройство и принципы работы грохотов; расчет грохотов.

51. Основы очистки запыленных газов.

ключевые слова: мокрый способ, сухой способ, абсорбер, скруббер, труба Вентуры.

52. Возникновение и развитие предмета процессы аппараты химической инжиниринг.

ключевые слова: развитие химической отрасли, основы химической технологии, основные процессы химической технологии.

54. Насосы и классификация насосов.

ключевые слова: общие сведения, классификация насосов, принцип работы центробежных насосов, поршневые насосы.

55. Компрессоры.

ключевые слова: общие сведения, сжатие газов, термодинамические основы сжатия газов, поршневые компрессоры.

56. Нагревание, охлаждение, испарение и конденсация.

ключевые слова: теплообмен, теплоносители, горячая вода, водяной пар, конденсация паров.

57. Измельчение и классификация твердых материалов.

ключевые слова: основы измельчения, способы измельчения, конструкции дробильки.

58. Прессование и гранулирование.

ключевые слова: общие сведения, обезвоживание, брикетирование, формование, способы прессования.

59. Основы кристаллизации.

ключевые слова: общие сведения, равновесие при кристаллизации, скорость кристаллизации, способы кристаллизации, устройство кристаллизаторов.

60. Основы виды пылеуловителей для очистки запыленных газов.

ключевые слова: запыленный газ, аппарат, мокрый, сухой, пылеулавливание.