**Варианты контрольных работ**

**по дисциплине «Химические реакторы».**

**Для обучающихся по направлению 18.03.01. заочной формы обучения (полный срок обучения), 4 курс, 8 семестр.**

**Номер варианта выбирается по последней цифре номера зачетной книжки.**

Вариант 1

1. Технологические критерии оценки эффективности протекания процесса в химическом реакторе: степень превращения реагента, выход продукта, связь между ними.
2. Гетерогенные некаталитические процессы «газ – твердое тело»: модель с фронтальным перемещением зоны реакции, ее характеристика.
3. Состав и способы изготовления контактных масс. Аппаратурное оформление гетерогенных каталитических процессов.
4. Методика расчета объема РИС-П.
5. Способы поддержания оптимального температурного режима в случае протекания обратимой экзотермической реакции.
6. В каких случаях применяют сверхцентрифуги.
7. Покажите устройство, раскройте принцип действия смесительно-отстойных экстракторов, их достоинства и недостатки.

Вариант 2

1. Технологические критерии оценки эффективности процесса, протекающего в химическом реакторе: селективность процесса получения продукта, расходные коэффициенты по сырью, связь селективности по степени превращения и выходам продукта.
2. Гетерогенные каталитические процессы в системе «газ – твердое тело»: вывод уравнения скорости процесса, его анализ.
3. Классификация химических реакторов.
4. Сравнение эффективности работы химических реакторов, описываемых различными моделями (по селективности протекания целевой реакции).
5. Причины отклонения от идеальности в реальных реакторах. Характеристика и уравнение материального баланса однопараметрической диффузионной модели.
6. Дайте сравнительные характеристики пластинчатых и трубчатых электрофильтров.
7. Сопоставьте характеристики работы гравитационных и пульсационных экстракторов.

Вариант 3

1. Уровень химического процесса и уровень химического реактора в иерархической структуре химического производства.
2. Гетерогенные некаталитические процессы «газ – твердое тело»: кинетические закономерности, пути интенсификации, их теоретическое обоснование.
3. Моделирование химических реакторов: понятие об элементарном объеме и элементарном промежутке времени, уравнение материального баланса химического реактора (в общем виде) и его анализ.
4. Сравнение эффективности работы химических реакторов, описываемых различными моделями (по объему и интенсивности работы).
5. Причины отклонения от идеальности в реальных реакторах. Характеристика ячеечной модели.
6. Опишите устройство и работу фильтр-пресса.
7. Изобразите схему устройства и объясните принцип действия раторно-дисковых экстракторов, перечислите их достоинства и недостатки.

Вариант 4

1. Общая характеристика гомогенных процессов. Аппаратурное оформление гомогенных некаталитических процессов.
2. Гетерогенные некаталитические процессы в системе «газ – твердое тело»: лимитирующая стадия, способы её определения.
3. Общая характеристика идеальных моделей химических реакторов (допущения об идеальности, характер изменения параметров в зависимости от объема реактора и от времени).
4. Сравнение эффективности работы химических реакторов, описываемых различными моделями (по выходу продукта).
5. Интегральная и дифференциальная функции распределение времени пребывания в идеальных и реальных проточных реакторах.
6. Дайте классификацию теплообменных аппаратов.
7. Покажите устройство и принцип действия адсорберов с неподвижным слоем адсорбента.

Вариант 5

1. Гомогенные некаталитические процессы: термодинамические закономерности влияния давления на степень превращения реагента (выход продукта).
2. Гетерогенные некаталитические процессы в системе «газ – жидкость»: пленочная модель, ее характеристика.
3. Уравнение материального баланса РИС-Н. Вывод характеристического уравнения.
4. Уравнение теплового баланса химического реактора в общем виде, его анализ. Тепловые режимы работы реакторов.
5. Сущность экспериментального метода изучения функций распределения путем исследования «кривых отклика».
6. Опишите устройство и принцип работы кожухотрубчатых теплообменников (одноходовых и многоходовых).
7. Покажите устройство и принцип действия адсорбера с псевдоожиженным слоем адсорбента.

Вариант 6

1. Гомогенные некаталитические процессы: термодинамические закономерности влияния температуры на степень превращения реагента (выход продукта).
2. Гетерогенные некаталитические процессы «газ – жидкость»: кинетические закономерности, пути интенсификации, их теоретическое обоснование.
3. Уравнение материального баланса РИС-П. Вывод характеристического уравнения.
4. Математическое описание РИС-Н в различных тепловых режимах.
5. Приведите классификацию конструкций мешалок. Дайте их сравнительную характеристику.
6. Обоснуйте достоинства и недостатки оросительных теплообменников, области их применения.
7. Приведите виды классификаций сушилок.

Вариант 7

1. Гомогенные некаталитические процессы: термодинамические закономерности влияния концентраций реагентов, продуктов и инертных примесей на равновесие реакций.
2. Промышленный катализ: сущность, механизм, назначение.
3. Уравнение материального баланса РИВ. Вывод характеристического уравнения.
4. Математическое описание РИС-П в различных тепловых режимах.
5. Способы организации перемешивания в циркуляционном контуре.
6. Раскройте конструктивные особенности выпарных аппаратов, их основные отличия от теплообменников.
7. Опишите устройство контактных сушилок.

Вариант 8

1. Гетерогенные процессы: общая характеристика и особенности. Аппаратурное оформление гетерогенных некаталитических процессов в системе «газ – твердое тело», «газ – жидкость».
2. Виды каталитических процессов, их характеристика.
3. КРИС-Н, характеристика, назначение. Уравнение материального баланса КРИС-Н.
4. Математическое описание РИВ в различных тепловых режимах.
5. Какие насосы используются для перекачивания высоковязких жидкостей?
6. Перечислите основные требования к абсорбционным аппаратам. Дайте их классификацию.
7. Опишите устройство, раскройте принцип действия аппаратов для растворения и экстрагирования из твердых тел.

Вариант 9

1. Кинетические закономерности гетерогенных процессов. Пути интенсификации гетерогенных процессов.
2. Стадии гетерогенно-каталитического процесса на твердом катализаторе.
3. Графический метод расчета КРИС-Н.
4. Тепловая устойчивость работы реакторов (на примере адиабатического РИС-Н).
5. Приведите классификацию компрессоров по степени сжатия и величине создаваемого ими давления.
6. Какие требования предъявляются к насадке. На чем основан выбор насадки для приведения конкретного процесса абсорбции?
7. Дайте классификацию мембранных аппаратов.

Вариант 10

1. Гетерогенные некаталитические процессы «газ – твердое тело»: квазигомогенная модель, ее характеристика.
2. Технологические характеристики твердых катализаторов.
3. Аналитический метод расчета КРИС-Н.
4. Способы повышения степени превращения реагентов в случае проведения процесса в адиабатическом РИС-Н.
5. Сопоставьте достоинства и недостатки компрессоров различных типов.
6. Раскройте принцип ректификации. Изобразите схему ректификационной колонны и укажите на ней потоки жидкости и пара.
7. Охарактеризуйте аппараты с рулонными мембранными элементами, их достоинства и недостатки.