

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор НИТИ (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 16:38:30

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Химические реакторы

Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Технология химических производств
Год начала обучения	2025
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Химические реакторы» для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология. Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Химические реакторы»

3. Разработчик (и) Красовская О.В., старший преподаватель кафедры ХТМиАХП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Технология химических производств и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Базовый уровень

1. Приведите признаки, которые могут быть положены в основу классификации химических реакторов?
2. Какие факторы влияют на выбор конструктивных материалов при изготовлении реакторов?
3. Каким требованиям должен удовлетворять реакционный аппарат?
4. Для какого типа проточных реакторов действительное и среднее время пребывания совпадают?
5. Почему в проточных реакторах не соблюдается идеальный гидродинамический режим?
6. Как учитывается продольная диффузия в рамках однопараметрической диффузионной модели?
7. Какие факторы оказывают влияние на дифференциальную селективность?
8. Каково условие стационарной работы непрерывного реактора при протекании экзотермической реакции?
9. Какой температурный режим в реакторе является оптимальным?
10. Дайте определение линии оптимальных температур для обратимых экзотермических реакций.
11. Как осуществляют теплообмен в реакторах для проведения гомогенных реакций.
12. Какие типы реакторов используются для проведения гомогенных жидкофазных реакций?
13. Почему используются радиальные реакторы для синтеза аммиака?
14. Каковы особенности реактора для окисления аммиака?
15. Как влияет температура на скорость и равновесие обратимой экзотермической реакции?
16. . Методы и этапы разработки проектов (в составе авторского коллектива).
17. Как определить лимитирующую стадию гетерогенного процесса в системе газ–твердое?
18. Какие методы используют для определения функции распределения времени пребывания в проточных реакторах?
19. Чем отличается дифференциальная функция распределения времени пребывания от интегральной функции распределения?
20. Каковы преимущества и недостатки радиальных аппаратов по сравнению с аксиальными?
21. Какие тепловые потоки учитываются при составлении теплового баланса реактора?

22. В чем состоят принципиальные различия в условиях теплообмена для изотермического и адиабатического режимов работы реактора?
23. Каково условие стационарной работы непрерывного реактора при протекании экзотермической реакции?
24. Как можно увеличить скорость процесса в системе газ–жидкость при протекании процесса в диффузионной области, кинетической области?
25. Для чего ввели понятие «степень использования внутренней поверхности»? Какие факторы и как влияют на степень использования внутренней поверхности?
26. В чем преимущества горизонтальных реакторов?
27. Как обеспечивается пожарная безопасность химических реакторов?
28. Как защитить реактор от коррозии?
29. Приведите методы и средства взрывозащиты химических реакторов.
30. Укажите важнейшие факторы, определяющие безопасность эксплуатации реакторов.
31. Как осуществляется техническая диагностика реакторов?
32. Каким образом осуществляется защита реакторов от коррозии?
33. Приведите данные, необходимые для расчета, конструирования и выбора реакционного оборудования.

Продвинутый уровень

1. Предложите оценку эффективности работы химических аппаратов?
2. Сравните эффективность физического и математического моделирования химических реакторов.
3. Имеются различия между действительным и средним временем пребывания реагентов в проточном реакторе?
4. Объясните, почему при ламинарном течении реакционного потока режимы идеального вытеснения и идеального смешения не могут быть достигнуты?
5. Какая величина называется параметром ячеечной модели реактора с неидеальной структурой потока?
6. Какая величина называется параметром диффузионной модели реактора с неидеальной структурой потока?
7. Как можно снизить внутридиффузионное торможение при протекании гетерогенно-каталитической реакции?
8. Чем определяется скорость циркуляции в таких реакторах типа «эрлифт»?
9. Почему повышение температуры более эффективно в кинетической области протекания реакции и менее эффективно в диффузионной области?
10. Что служит параметром в ячеечной модели реакторного устройства?
11. В каких случаях расчета систему уравнений материального и теплового балансов реактора решают совместно?
12. Сравните дифференциальную и интегральную функции распределения времени пребывания для реактора идеального смешения.
13. Сравните дифференциальную и интегральную функции распределения времени пребывания для реактора идеального вытеснения.
14. Каким образом можно обеспечить оптимальный температурный режим при проведении обратимой экзотермической реакции?
15. Какие факторы и как влияют на конструкцию реакторов для проведения газожидкостных реакций?
16. Каким образом можно подвести тепло в барботажный реактор?
17. Предложите методы совершенствования конструкции реакторов.
18. Как оценить эксплуатационную надежность технологического оборудования.
19. Перечислите методы неразрушающего контроля оборудования.

20. Как осуществляется загрузка и выгрузка катализатора в реакционную печь для осуществления паровой конверсии метана?

21. Какие системы автоматизированного проектирования используются для проектирования химических реакторов?

22. Как осуществляется и для чего проводится расчет гидравлического сопротивления слоя катализатора?

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он освоил все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

* в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий