**Оценочные средства по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии»**

**1)** Определить значение критерия Рейнольдса (***Re***) при движении жидкости плотностью 850 кг/м3 и вязкостью 0,8 сПЗ со скоростью 1 м/сек по гладкому трубопроводу диаметром 50 мм

а) ***Re*** *=* 10625;

*б)* ***Re*** = 53,125;

*в)* ***Re*** = 53125;

*г)* ***Re*** = 5312;

*д)* ***Re*** = 40000.

**2)** Критерий подобия, который используется для расчета скорости осаждения частиц

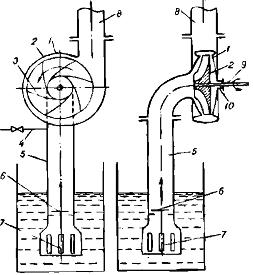
а) Критерий Нуссельта – ***Nu***;

б) Критерий Пекле – ***Pe***;

в) Критерий Эйлера – ***Eu***;

г) Критерий Архимеда – ***Ar***;

**3)** Тип насоса, представленного на рисунке



1) шестеренчатый;

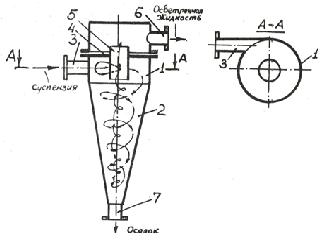
2) диафрагмовый;

3) вихревой;

4) центробежный;

5) осевой.

**4)** Название аппарата, который представлен на рисунке



1) Центрифуга;

2) Циклон;

3) Гидроциклон;

4) Батарейный циклон.

**5)** Расположить данные материалы в порядке возрастания теплопроводности

1) древесина;

2) стекловата;

3) воздух;

4) медь;

5) сталь.

**6)** Рассчитать тепловую нагрузку теплообменника для охлаждения смеси. Охлаждение производится водой, которая нагревается от 20 до 40oC. Расход воды 2 м3/час, теплоемкость 4190 Дж/кг oC

*Ответ выразить в кВт и ввести числом с точностью до десятых (через запятую)*

**7)** Определить диаметр насадочного абсорбера для поглощения паров бензола соляровым маслом. Расход газовой фазы составляет 1000 м3/час. Скорость движения газового потока 1 м/cек.

*Ответ (в сантиметрах) введите целым числом без указания размерности*

**8)** Какое из представленных уравнений носит название «основное уравнение массопередачи»?

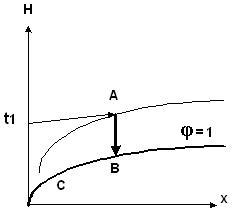
1) ***М = β*у*F(Y - Y*i*)***;

2) ***М = k*y*FΔY*ср**;

3) ***М = G(Y*н *– Y*к*)***;

4) ***ky = 1/((1/β*у*)+( m/β*х*)).***

**9)** Называние температуры, при которой воздух, охлаждаясь при постоянном влагосодержании, становится насыщенным (соответствует точке В на рисунке)



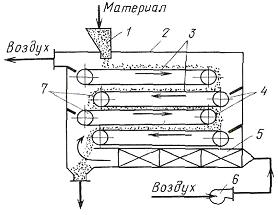
1) Температура мокрого термометра;

2) Точка росы;

3) Температура насыщения;

4) Температура сушки.

**10)** Называние сушилки, изображенной на рисунке



1) Ленточная сушилка;

2) Пневматическая сушилка;

3) Камерная сушилка;

4) Распылительная сушилка.

**11)** Давление, при котором производятся гидравлические испытания, называется…

1) Рабочим;

2) Избыточным;

3) Гидравлическим.

**12)** Насос, который можно использовать для перекачивания загрязненных жидкостей

1) поршневой;

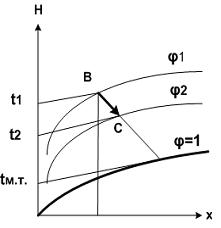
2) пластинчатый;

3) шестеренчатый;

4) вихревой;

5) диафрагмовый (мембранный).

**13)** Называние температуры, при которой воздух, охлаждаясь при постоянном теплосодержании, становится насыщенным (см. рисунок)



1) Точка росы;

2) Температура мокрого термометра;

3) Температура сушки;

4) Температура насыщения.

**14)** Наибольшее значения давления, обеспечивающее заданный режим эксплуатации

- Теплообменники с неподвижными трубными решетками нельзя использовать при разности температур сред более…0С

- Теплообменники типа «труба в трубе» используют при разности температур сред не более …0С

- В процессе эксплуатации насадочных колонн может произойти… насадки

- … колонна представляет собой несколько простых колонн, объединенных в общем корпусе и расположенных одна над другой

- В динамическом режиме работают…. тарелки

- Полная компенсация температурных напряжений обеспечивается в теплообменниках…

• с неподвижными трубными решетками

• с U-образными трубами \*

• с плавающей головкой \*

• с компенсатором на кожухе

- Разделение смесей, состоящих из компонентов с низкими температурами кипения, осуществляют при…. давлении

• повышенном \*

• пониженном

• атмосферном

- Для разделения компонентов с высокими температурами кипения ректификацию проводят при …. давлении

• повышенном

• пониженном \*

• атмосферном

- Крепление S-образных элементов к опорным полосам осуществляют при помощи ….

- …… части S-образных тарелок должны быть обращены в сторону слива жидкости с тарелки

-Особенность работы ….. колонн – небольшое гидравлическое сопротивление, что позволяет использовать их в процессах вакуумной ректификации

- Важнейшим эксплуатационным показателем работы клапанных тарелок является………

- Для бесколпачковых тарелок отклонение от горизонтальности должно составлять….

• н/б 3 мм

• н/б 1/1000 диаметра колонны \*

• н/м 1/3000 диаметра колонны

- Наиболее просты по конструкции и в эксплуатации …. отбойники

- Для создания вакуума за счет конденсации паров используют…..

- При работе аб- ад- и десорберов ….. концентрации могут возникнуть при нарушении количественных показателей сырья или при попадании воздуха в аппарат

- Трубы в печах соединены в единый змеевик при помощи…… камер

- Перед использованием газообразного топлива в трубчатых печах из его состава необходимо отделить ….

- Найти соответствие между типом тарелки и основными эксплуатационными показателями:

1. S-образные А. динамический режим работы

2. клапанные Б. узкий диапазон нагрузок

3. Ситчатые В. Точность установки и работа с чистыми жидкостями

4. решетчатые Г. колпачковая часть обращена в сторону слива жидк.

• 1Г 2А 3В 4Б

- Порядок аварийной остановки печи при …. – погасить форсунки, прекратить подачу сырья, продуть змеевик паром.

- Найти соответствие между аппаратами и характерными аварийными ситуациями

1. теплообменники жесткой конструкции

2. трубный змеевик

3. абсорбер

4. дымоход трубчатых печей

А. взрыв

Б. разгерметизация вследствие температурных деформаций

В. возгорание сажи

Г. прогар и возгорание сырья

• 1Б 2Г 3А 4В

-Увеличение …. свидетельствует о нарушении теплового режима и ухудшении теплопередачи

• температура сырья на выходе из трубного змеевика

• температура дымовых газов над перевальной стенкой \*

-Для предотвращения прогара труб необходимо поддерживать …. в уставленных пределах

-Путем выжигания кокса проводят.........катализатора

-Подача хладоагента предусмотрена в аппараты, предназначенные для протекания..........реакций

-Подача теплоносителя предусмотрена в аппараты, предназначенные для протекания… реакций

-К реакторам с … слоем катализатора относятся трубчатые и адиабатические

- …реакторы представляют собой пустотелые аппараты, заполненные слоем катализатора

- Аппаратура для проведения процессов хлорирования работает в условиях сильной …

- Реакционные аппараты подвержены наибольшим температурным деформациям во время…

- Для предотвращения разгерметизации реакционного аппарата со взрывом необходимо предусмотреть установку…

- К аппаратам внешней пылеочистки на установках с псевдосжиженным слоем катализатора относятся

• циклоны

• скрубберы \*

• электрофильтры \*

• рукавные фильтры

- Важнейший параметр, определяющий безопасность эксплуатации реакционных аппаратов - …

• температура

- … устройства используют в реакторах, для осуществления реакций в газовой фазе на твердом катализаторе

• газораспределительные

- Насадки, решетки, диффузоры, сетки и т.п., используемые в реакторах с твердым катализатором, относятся к …устройствам газораспределительным

- Неточная центровка, ненадежное крепление деталей, отсутствие смазки, уплотняющей и охлаждающей жидкости и т.д. приводят к … центробежных насосов

- Разрушающее действие на насос оказывает…

- Работа насоса в режиме… может вызвать вибрацию

-При эксплуатации поршневых насосов обслуживающий персонал должен регулярно «прослушивать» работу…

- Износ гильзы цилиндра, поломка клапанов, седел и т.д. – это характерные неисправности для … насосов

-Конструктивно различают центробежные и … вентиляторы

- При необходимости подачи или отсоса большого количества воздуха без избыточного напора используют … вентиляторы

- …установки подразделяют на воздушные и газовые

- Основное требование, обеспечивающее нормальную работу … - сохранение их геометрической формы и обеспечение герметичности всех элементов и участков сопряжений

-Трубопроводы с температурой наружной поверхности стенки более … 0С должны быть покрыты изоляцией 45

- В самой верхней отметке трубопроводов устанавливают…

- В самых низких участках трубопроводов предусматривают …

- Состояние арматуры и привода проверяют

• каждый месяц

• раз в год

• каждые три месяца \*

- В реакторах с псевдоожиженным слоем катализатора наиболее характерным видом износа является…

-Наиболее сильно изнашиваются внутренние элементы

• трубчатых реакторов

• адиабатических реакторов

• реакторов с псевдоожиженным слоем катализатора \*

• реакторов с рубашками и мешалками

-Скорость разогрева реактора при пуске необходимо поддерживать в установленных пределах для предотвращения

• перегрева сырья

• возникновения температурных деформаций \*

• роста давления

-В реакторах-полимеризаторах используют мешалки, снабженные специальными…

-Основным условием обеспечения безаварийной эксплуатации реакторов с твердым катализатором является равномерное распределение

• сырья во всех сечениях аппарата \*

• сырья на входе в аппарат

• катализатора по высоте аппарата

-Основным недостатком трубчатых реакторов является трудность поддержания температурного режима по

• сечению трубы

• сечению аппарата

• длине трубы \*

-Основной недостаток …реакторов – сложность регулирования температуры по высоте слоя катализатора

-Для предотвращения температурных деформаций корпуса в… реакторах предусмотрена установка линзовых компенсаторов

• трубчатых \*

• адиабатических

• реакторах с мешалками

- Реакцию и регенерацию катализатора проводят в одном аппарате

• в реакторах с рубашкой и мешалкой

• в реакторах с неподвижным слоем катализатора \*

• в реакторах с псевдоожиженным слоем катализатора

-Реакцию и регенерацию катализатора проводят в различных аппаратах при проведении процесса

• в жидкой фазе

• с использованием неподвижного слоя катализатора

• с использованием псевдоожиженного слоя катализатора \*

- Нарушения технологического режима при проведении процессов окисления может привести к …

- Превышение допустимых пределов скорости хлорирования может привести к …

- Для предотвращения разгерметизации аппаратов, предназначенных для проведения процессов хлорирования, их следует изготавливать из материалов, стойких, в первую очередь

• к воздействию высоких давлений

• к коррозии \*

• к воздействию высоких температур

- Для улавливания катализаторной пыли внутри аппаратов с псевдоожиженным слоем размещают…

- Подача катализатора в реактор с псевдоожиженным слоем осуществляется потоком…

- Подача катализатора в регенератор с псевдоожиженным слоем осуществляется потоком…

-…насоса включает разборку, проверку состояния, чистку, сборку и центровку с приводом

-Нарушение нормальной работы… насосов проявляется в падении производительности и развиваемого напора

- Потеря полного давления, развиваемого вентилятором по сравнению с паспортной величиной не должна превышать …%