

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы теории горения**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Тахасюк А.В. |
| | Идентификатор | R4178de8d-TakhasiukAV-aab6407 |

(подпись)

А.В. Тахасюк

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Хомченко Н.В. |
| | Идентификатор | R0d1b9495-KhomchenkoNV-644530 |

(подпись)

Н.В.

Хомченко

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Гаряев А.Б. |
| | Идентификатор | R75984319-GariayevAB-a6831ea7 |

(подпись)

А.Б. Гаряев

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 Способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в теплотехнологических системах промышленных предприятий

ИД-1 Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

ИД-3 Принимает участие в разработке экозащитных мероприятий для топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

2. ПК-5 Способен участвовать в организации технического обеспечения и эксплуатации промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем

ИД-2 Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Органическое топливо (Тестирование)
2. Процесс горения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Горение топлив и смесей (Контрольная работа)
2. Сжигание топлива (Контрольная работа)
3. Физические основы реакции горения (Контрольная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
| | Срок КМ: | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Основные теплотехнические характеристики органического топлива. | | | | | | |
| Общие сведения о горении топлива. | + | | | | | |
| Виды топлива | + | | | | | |
| Использование закона действующих масс в равновесных расчётах. | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| Составление математической модели расчёта равновесного состава продуктов горения топлива. | | + | + | | |
| Температуры горения органического топлива | | | | | |
| Химическое равновесие реакций горения | | + | + | | |
| Кинетика химических реакций горения | | + | + | | |
| Физико-химические основы горения газового, жидкого, твердого топлива | | | | | |
| Материальный баланс процесса горения | | | | + | |
| Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях. | | | | | |
| Горение газовых смесей | | | | | + |
| Горение жидких топлив | | | | | + |
| Горение твердых топлив | | | | | + |
| Вес КМ: | 15 | 20 | 20 | 15 | 30 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Индекс компетенции | Индикатор | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Контрольная точка |
|--------------------|---|---|---|
| ПК-3 | ИД-1 _{ПК-3} Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливopotребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий | Знать: особенности процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии | Органическое топливо (Тестирование) |
| ПК-3 | ИД-3 _{ПК-3} Принимает участие в разработке экозащитных мероприятий для топливopotребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий | Уметь: рассчитывать основные характеристики и параметры процессов горения | Сжигание топлива (Контрольная работа) Физические основы реакции горения (Контрольная работа) |
| ПК-5 | ИД-2 _{ПК-5} Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации топливopotребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий | Знать: классификацию процессов горения Уметь: рассчитывать материальные балансы процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии | Процесс горения (Тестирование) Горение топлив и смесей (Контрольная работа) |

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Органическое топливо

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу топливо

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| <p>Знать: особенности процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии</p> | <p>1. В качестве основных продуктов крекинга предельного углеводорода (алкана) выделены C_6H_{14} и C_6H_{12}. Крекингу подвергался:</p> <ol style="list-style-type: none">1) октан C_8H_{18}2) додекан $C_{12}H_{26}$3) декан $C_{10}H_{22}$ <p>ответ: 2</p> <p>2. Первой фракцией при переработке нефти является:</p> <ol style="list-style-type: none">1) бензин2) лигроин3) мазут <p>ответ: 1</p> <p>3. Ректификационная колонна — это промышленный аппарат, который используется для:</p> <ol style="list-style-type: none">1) перегонки нефти2) производства чугуна3) очистки газов от примесей <p>ответ: 1</p> <p>4. Природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов различной молекулярной массы и некоторых других химических соединений:</p> <ol style="list-style-type: none">1) нефть2) газ3) кислота <p>ответ: 1</p> <p>5. При термическом крекинге из одной молекулы алкана образуются две молекулы:</p> <ol style="list-style-type: none">1) алкана и алкина2) алканов.3) алкана и алкена <p>ответ: 3</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>6. Необходимо установить соответствие между названием метода переработки нефти и характером процессов при этом методе: ректификация: 1) изомеризация и ароматизация 2) расщепление и изомеризация 3) разделение на фракции ответ: 3</p> <p>7. Нефть — это смесь, состоящая: 1) только из газообразных углеводородов 2) только из жидких углеводородов 3) только из твердых углеводородов ответ: 2</p> <p>8. Ректификационные газы, образующиеся при перегонке нефти, содержат преимущественно: 1) бутан и пропан 2) пропан и метан 3) метан и этан ответ: 1</p> <p>9. Выберите фракцию нефти с наименьшей температурой кипения: 1) лигроин 2) бензин 3) мазут ответ: 2</p> |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Сжигание топлива

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу сжигания органического топлива

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| <p>Уметь: рассчитывать основные характеристики и параметры процессов горения</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Найти потерю теплоты от химической неполноты сгорания $q_{\text{хн}}$ (%)-?, если в установке сжигается 2000 м³/ч природного газа с $Q=36$ МДж/м³, а выход сухих отходящих газов $V_{\text{сг}}=9,5$ м³/м³т, состава $\text{CO}_2=8\%$, $\text{CO}=1\%$, $\text{O}_2=3\%$, $\text{N}_2=88\%$, причём $Q_{\text{со}}=12,64$ МДж/м³.2. Определить выход RO_2 ? при сжигании газообразного топлива, следующего состава ($\text{CH}_4=70\%$, $\text{CO}=20\%$, $\text{N}_2=10\%$) при $\alpha=1,5$. Окислитель воздух. Расход топлива - 10 м³/ч.3. Определить выход RO_2 ? при сжигании газообразного топлива, следующего состава ($\text{CH}_4=70\%$, $\text{CO}=20\%$, $\text{N}_2=10\%$) при $\alpha=1,5$. Окислитель воздух. Расход топлива - 10 м³/ч.4. Определить выход азота (м³/час) при горении 10 м³/час топлива следующего состава $\text{CH}_4=30\%$, $\text{CO}=40\%$, $\text{H}_2=30\%$. Окислитель воздух, $\alpha=1,0$.5. Указать наиболее простой метод экспериментального определения скорости распространения пламени6. Укажите чем отличается колориметрическая температура горения от температуры жаропроизводительности7. Сформулировать алгоритм расчета колориметрической температуры горения топлива ($\text{Cp}=60\%$, $\text{Hr}=10\%$, $\text{Wp}=25\%$, $\text{Ap}=5\%$), окислитель-воздух, $\alpha=1,25$, температура воздуха-2500 С. $Q_{\text{н}}=20$ Мдж/кг8. Определить выход N_2 ? (м³/час) при сжигании газообразного топлива, следующего состава ($\text{CH}_4=70\%$, $\text{CO}=20\%$, $\text{N}_2=10\%$) при $\alpha=1,5$. Окислитель воздух. Расход топлива - 10 м³/ч.9. Определить объем продуктов полного сгорания на выходе из топки, получаемых при сгорании 1 м³ природного газа состава: $\text{CO}; = 0,2\%$, $\text{CH}_4 = 90\%$, $\text{C}_2\text{H}_6 = 4\%$, $\text{C}_3\text{H}_8 = 3\%$, $\text{N}_2 = 2,8\%$. Коэффициент избытка воздуха в топке =1,2.10. Определить объем дымовых газов и содержание $\text{CO}; \text{SO}_2$ в них, получаемых при полном сгорании 1 кг бурого угля состава: $\text{Cp} = 40\%$, $\text{Hr}=3\%$, $\text{Np} = 1\%$, $\text{Op} = 8\%$, $\text{Sp} = 1,5\%$, $\text{Ap} = 31,5\%$, $\text{Wp}= 15\%$. Коэффициент избытка воздуха в топке =1,2. |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Физические основы реакции горения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу физико-химические основы реакции горения

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| <p>Уметь: рассчитывать основные характеристики и параметры процессов горения</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Укажите в чём отличие диффузионного и кинетического принципов сжигания газового топлива2. Объясните физическую сущность явления отрыва факела от горелки3. Записать уравнение материального баланса по углероду для процесса горения газа (CH_4-70%, CO-30%), с окислителем (O_2-20%, N_2-79%, CO-1%). Коэффициент расхода окислителя $\alpha=0,8$, процессами диссоциации можно пренебречь. Влага в окислителе и топливе отсутствует4. Составить математическую модель расчета равновесного состава продуктов горения газа (CH_4-30%, C_3H_8-70%) с окислителем KO_2-21%, при $\alpha=1,5$, P и T известны. Состав продуктов горения состоит из CO_2, H_2O, CO, H_2, N_2. Влага в окислителе и топливе отсутствует5. Определить $\text{CO}_2(\text{max})$ в сухих продуктах сгорания топлива (CH_4 - 60%, CO- 30%, CO_2-10% .окислитель воздух6. Укажите что такое температура вспышки? Укажите чем отличается температура вспышки от температуры воспламенения7. Объясните с помощью чего можно оценить влияние горения паров в пограничном слое у поверхности капли жидкого топлива8. Продемонстрируйте физическую схему процесса горения капли жидкого топлива9. Укажите основные стадии горения твердого топлива10. Определить теплоту сгорания сухого природного газа следующего элементарного состава: $\text{CO}_2 = 0,2\%$, $\text{CH}_4 : 76,7\%$, $\text{C}_2\text{H}_6 = 4,5\%$, $\text{C}_3\text{H}_8 = 1,7\%$, $\text{C}_4\text{H}_{10} = 0,8\%$, $\text{C}_5\text{H}_{12} = 0,6\%$, $\text{H}_2\text{S}=1,0\%$, $\text{N}_2= 14,5\%$ |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Процесс горения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу процессу горения

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| Знать: классификацию процессов горения | <p>1. Концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Расширяются2. Сужаются3. Не изменяются <p>Ответ: 1</p> <p>2. Количество горючей смеси, сгорающей на единице поверхности фронта пламени в единицу времени:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная скорость распространения пламени2. Средняя скорость нарастания давления при взрыве3. Массовая скорость горения <p>4. Ответ: 3</p> <p>3. Все вещества по агрегатному состоянию, определяющему оценку пожаровзрывоопасности, подразделяются на следующие группы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Газы, жидкости2. Газообразные вещества3. Парообразные вещества <p>4. Ответ: 1</p> <p>4. Для возникновения горения необходимо наличие:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Наличие горючих материалов2. Наличие горючих веществ3. Горючего вещества <p>4. Ответ: 3</p> <p>5. Для возникновения горения необходимо наличие:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Источника воспламенения2. Наличие горючих материалов |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>3. 3. Наличие горючих веществ</p> <p>4. Ответ: 1</p> <p>6. Для возникновения горения необходимо наличие:</p> <p>1. 1. Наличие горючих материалов</p> <p>2. 2. Наличие горючих веществ</p> <p>3. 3. Окислителя</p> <p>4. Ответ: 3</p> <p>7. Способность вещества или материала к горению:</p> <p>1. 1. Возгорание</p> <p>2. 2. Горючесть</p> <p>3. 3. Огнестойкость</p> <p>4. Ответ: 2</p> <p>8. В зависимости от агрегатного состояния горючего и окислителя различают виды горения:</p> <p>1. 1. Гомогенное, гетерогенное горение, взрыв и детонация</p> <p>2. 2. Гомогенное, гетерогенное горение и горение взрывчатых веществ</p> <p>3. 3. Гомогенное и гетерогенное горение</p> <p>4. Ответ: 3</p> <p>9. Температура, которая достигается в стехиометрической смеси при полном сгорании без теплопотерь и отсутствии диссоциации продуктов горения:</p> <p>1. 1. Температурой самовоспламенения</p> <p>2. 2. Температурой горения</p> <p>3. 3. Теоретической температурой горения</p> <p>4. Ответ: 3</p> <p>10. Выберите ряд, где перечислены только продукты неполного сгорания:</p> <p>1. 1. N₂, C, CO₂</p> <p>2. 2. C, CO, HCN</p> <p>3. 3. H₂O, HCl, CO₂</p> <p>4. Ответ: 2</p> |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Горение топлив и смесей

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу горению топлив и смесей

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| Уметь: рассчитывать материальные балансы процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии | <ol style="list-style-type: none">1.Объясните что такое нижняя концентрационная граница зажигания2.Объясните что такое верхняя концентрационная граница зажигания3.Объясните как определить концентрационные границы для горючей смеси4.Укажите основные стадии горения твердого топлива5.Определить выход N_2 ? (м³/час) при сжигании газообразного топлива, следующего состава ($CH_4=70\%$, $CO=20\%$, $N_2=10\%$) при $\alpha=1,5$. Окислитель воздух. Расход топлива - 10 м³/ч6.Сформулировать алгоритм расчета калориметрической температуры горения топлива ($Ср=60\%$, $Нр=10\%$, $Wр=25\%$, $Ар=5\%$), окислитель-воздух, $\alpha=1,25$, температура воздуха-2500 С. $Q_H=20$ Мдж/кг7.Перечислить вредные ингредиенты продуктов сгорания топлива8.Укажите состав горючей массы и сухой массы топлива. Горючие элементы9.Определить низшую теплоту сгорания топлива и высшую теплоту сгорания рабочей массы, если задан следующий элементарный состав топлива: $С Р = 60,8\%$, $Н Р = 4,3\%$, $Н Р = 0,9\%$, $О Р = 11,5\%$, $С Р = 0,5\%$, $А Р = 10\%$, $W Р = 12\%$10.Определить рабочий состав топлива по заданному составу горючей массы: $С Г = 80,0\%$, $Н Г = 5,6\%$, $Н Г = 1,2\%$, $О Г = 5,1\%$, $С Г = 8,1\%$, $А С = 27,5\%$, $W Р = 4\%$ |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1пк-3 Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

1. Понятие топлива. Энергетическое топливо. Классификация по агрегатному состоянию и происхождению
2. Особенности горения жидкого топлива. Понятия температур вспышки и воспламенения жидкого топлива
3. Нормальная скорость распространения пламени. Методы её определения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Теплота сгорания

Ответы:

- а) Теплота, расходуемая на подготовку горючих веществ к горению б) Теплота, идущая на нагревание продуктов сгорания в) Количества тепла, выделяемое при полном сгорании вещества и отнесенное к одному моллю, единицы массы или объема горючего вещества

Верный ответ: в

2. Вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть, относятся к группе

Ответы:

а) Трудногорючих веществ б) Сильногорючих веществ в) Горючих веществ

Верный ответ: б

3. Горючие вещества и материалы, способные воспламеняться от кратковременного воздействия источника зажигания с низкой энергией

Ответы:

а) Воспламеняющимися б) Быстровоспламеняющимися в) Легковоспламеняющимися

Верный ответ: в

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-3} Принимает участие в разработке экозащитных мероприятий для топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

1. Общие сведения о горении. Основные стадии процесса горения
2. Понятие концентрационных границ воспламенения
3. Элементный состав топлива. Горючие и не горючие элементы топлива
4. Использование закона действующих масс в равновесных расчётах

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Температура вспышки

Ответы:

а) Самая низкая температура вещества, при которой возникает его самонагревание б) Самая низкая температура вещества, при которой над поверхностью его образуются пары и газы, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но устойчивого горения не наблюдается в) Температура до которой нагреваются продукты сгорания

Верный ответ: б

2. С увеличением степени дисперсности пыли повышается её

Ответы:

а) Склонность к электризации б) Теплопроводность в) Плотность

Верный ответ: а

3. С увеличением степени дисперсности пыли повышается её

Ответы:

а) Теплопроводность б) Плотность в) Адсорбционная способность

Верный ответ: в

4. Самовозгорание растительных материалов может возникнуть вследствие

Ответы:

а) Проявления тепловой энергии, вызванной окислением горючего вещества б)

Микробиологического процесса в) Реакции окисления, вызванной притоком кислорода

Верный ответ: б

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-5} Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

1. Схема процесса горения капли жидкого топлива
2. Определение константы равновесия для реакции, протекающей в газовой фазе
3. Понятие распространения пламени

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Если взрывчатое вещество – индивидуальное химическое соединение, то

Ответы:

а) Горючее и окислитель содержатся в молекуле вещества б) Горючее и окислитель не содержатся в молекуле вещества в) Только горючее содержится в молекуле вещества

Верный ответ: а

2. Выберите молекулярный состав воздуха

Ответы:

а) $O_2 + 4,76 N_2$ б) $O_2 + 3,76 N_2$ в) 79% N_2 , 21% O_2

Верный ответ: б

3. С увеличением степени дисперсности пыли повышается её

Ответы:

а) Химическая активность б) Теплопроводность в) Плотность

Верный ответ: а

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих