

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Охрана труда и окружающей среды»

Утверждено на заседании кафедры
«Охрана труда и окружающей среды»
«24» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



В.М. Панарин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Методы защиты от пылевых и газовых выбросов»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

18.03.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)

Технология органического синтеза

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Рылеева Е.М., доцент, к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор компетенции ОПК-3.1).

1. Какой слой атмосферы составляет 5% от всей массы атмосферы?

- Тропосфера.
- Стратосфера.
- Мезосфера.
- Термосфера
- Экзосфера.

2. В каком слое атмосферы скорость движения газовых частиц может достигать 12 км/с?

- Тропосфера.
- Стратосфера.
- Мезосфера.
- Термосфера
- Экзосфера.

3. Каково содержание кислорода в воздухе?

- 19%.
- 20%.
- 21%.
- 22%.
- 23%.

4. Увеличение концентрации какого компонента приводит к "парниковому" эффекту?

- Кислород.
- Азот.
- Диоксид углерода.
- Озон.
- Инертные газы.

5. Какой компонент атмосферы защищает от космического и солнечного излучения?

- Кислород.
- Азот.
- Диоксид углерода.
- Озон.

Пары воды.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор компетенции ОПК-3.2).

1. Масса какого компонента атмосферы сосредоточена в слое толщиной 5-6 км?

Кислород.

Азот.

Диоксид углерода.

Озон.

Пары воды.

2. Каково содержание азота в воздухе?

25%.

40%.

68%.

79%.

89%.

3. Каково содержание диоксида углерода в атмосфере?

0.009-0,01%.

0,01-0,02%.

0,02-0,04%.

0,04-0,09%.

0,2-0,3%.

4. На какой высоте от поверхности земли содержание озона достигает максимального значения?

5-10 км

10-15 км

15-20 км

20-25 км

23-30 км

5. При каком содержании в пыли оксида кремния она становится опасной для здоровья человека?

2%.

4%.

6%.

8%.

10%.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор компетенции ОПК-3.3).

1. Какое вещество наиболее быстро вступает в реакцию с гемоглобином крови?

Оксид углерода.

Диоксид серы.

Диоксид углерода.

Оксид азота.

Диоксид азота.

2. Какие вредные вещества обладают эффектом суммации?

Аммиак и сероводород, ацетон и фенол, аммиак и формальдегид.

Аммиак и сероводород, ацетон и сероводород, аммиак и серы диоксид.

Азоты диоксид и сероводород, сероводород и фенол, серы диоксид и фенол.

Ацетон и кислота серная, сероводород и фенол, серы диоксид и фенол.

3. Какое физиологическое воздействие на организм человека оказывают твердые частицы (не токсичные)?

Вызывают отравление организма.

Вызывают перерождение легочных тканей организма.

Вызывают ограничение двигательных функций организма.

Вызывают заболевание головного мозга.

Не оказывают ни какого физиологического воздействия.

4. Твердые частиц с какого минимального размера наиболее опасны для здоровья человека?

Менее 3 мкм.

Менее 4 мкм.

Менее 5 мкм.

Менее 6 мкм.

Менее 7 мкм.

5. Какое вещество в составе пыли наиболее опасно для организма человека?

Оксид алюминия.

Оксид кремния.

Оксид железа.

Оксид марганца.

Оксид меди.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор компетенции ПК-8.1).

1. Какой из оксидов серы наиболее вреден для организма человека?

Моно оксид.

Серы диоксид.

Серы трехоксид.

Сочетание серы оксида и серы трехоксида.

2. Какой из оксидов азота наиболее вреден для организма человека?

Оксид азота (I).

Оксид азота (II).

Оксид азота (III).

Оксид азота (IV).

Оксид азота (V).

3. Выбросы каких источников определяется, в основном, содержание оксида углерода в воздухе городов?

Электростанций.

Коммунальных и промышленных котельных.

Автотранспорта.

Угледобывающих предприятий.

Машиностроительных заводов.

4. При сжигании какого топлива наблюдаются наибольшее выделение твердых частиц в атмосферу?

- Природный газ.
- Уголь.
- Мазут.
- Бензин.
- Керосин.

5. К какому периоду времени приводится максимальная разовая концентрация?

- 1 год.
- 24 часа.
- 30 минут.
- 1 месяц.
- 6 месяцев.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор компетенции ПК-8.2).

1. Сколько процентов составляет содержание NO₂ в продуктах сгорания от общего количества NO_x ?

- 23...25 %
- 13...15 %
- 10...13 %
- 3...5 %
- 1...2 %

2. Какие оксиды азота образуются в первую очередь в предпламенной зоне?

- Термические.
- Быстрые.
- Топливные.
- Термические и быстрые.

3. Каким образом возможно подавить образование сажи при сжигании жидкого топлива?

- Вводом воды или водяного пара в зону горения
- Созданием гомогенной топливовоздушной смеси
- Снижением температуры факела горения
- Увеличением температуры факела горения
- Увеличением коэффициента избытка воздуха

4. Как можно уменьшить содержание оксида углерода в продуктах сгорания топлива?

- Увеличением температуры факела горения
- Снижением температуры факела горения
- Уменьшением коэффициента избытка воздуха
- Созданием гомогенной топливовоздушной смеси и вводом воды или водяного пара в зону горения
- Увеличением температуры факела горения и уменьшением коэффициента избытка воздуха

5. Каким способом можно подавить образование оксидов серы при сжигании топлива?

- Сжиганием топлива с большим избытком воздуха
- Сжиганием топлива с малым избытком воздуха
- Созданием гомогенной топливовоздушной смеси
- Вводом воды или водяного пара в зону горения

Увеличением температуры факела горения

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор компетенции ПК-8.3).

1. Каким путем достигается снижение «термического» оксида азота ?

- Снижением температуры зоны горения
- Увеличением температуры зоны горения
- Сжиганием топлива с большим избытком воздуха
- Созданием однородной топливовоздушной смеси
- Увеличением коэффициента избытка воздуха

2. Какой наиболее эффективный способ в снижении «топливного» оксида азота?

- Ввод газов рециркуляции
- Ввод воды или пара в зону горения
- Ввод воды или пара в дутьевой воздух
- Двухстадийное сжигание
- Ввод газов рециркуляции и воды в зону горения

3. Какой характер имеет зависимость выхода «термического» оксида азота от температурой в зоне горения?

- Линейный
- Экспоненциальный
- Логарифмический
- Параболический
- Гиперболический

4. При каких условиях достигается максимальная эффективность рециркуляции продуктов сгорания для уменьшения выхода оксидов азота ?

- При минимальной нагрузке топочной камеры и малыми значениями коэффициента избытка воздуха
- При минимальной нагрузке топочной камеры и большими значениями коэффициента избытка воздуха
- При номинальной нагрузке топочной камеры и малыми значениями коэффициента избытка воздуха
- При номинальной нагрузке топочной камеры и большими значениями коэффициента избытка воздуха
- При любой нагрузке топочной камеры и малыми значениями коэффициента избытка воздуха

5. При каком значении степени рециркуляции наиболее эффективна рециркуляции продуктов сгорания для уменьшения выхода оксидов азота?

- При $r < 20$ %
- При $r < 25$ %
- При $r < 30$ %
- При $r < 35$ %
- При $r < 40$ %

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор компетенции ОПК-3.1).

1. К какому периоду времени приводится среднесуточная концентрация?

1 год.

24 часа.

30 минут.

1 месяц.

6 месяцев.

2. При отсутствии золоудаления во сколько раз больше золы выбрасывается в атмосферу при сжигании угля?

10-50.

50-100.

100-200.

200-300.

300-400.

3. В каком топливе содержится сульфидная сера?

В мазуте.

В угле.

В газе.

В бензине.

В керосине.

4. Какой процент составляет вынос твердых частиц за пределы топочной камеры, при сжигании угля с содержанием минеральной части $A_p = 16...20\%$ в камерных топках?

5%

10%

15%

20%

25%

5. В каких максимальных пределах может находиться содержание серы в жидком топливе?

От 0,005...0,15%

От 0,15...1,5 %

От 1,5...2,5 %

От 2,5...3,5 %

От 4...5 %

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор компетенции ОПК-3.2).

1. В каких максимальных пределах может находиться содержание серы в твердом топливе?

От 1,5...2,5 %

От 2,5...3,5 %

От 4,2...5,6 %

От 5,6...9,6 %

От 10...11,3 %

2.Какая существует зависимость между температурой в топке и тепловой мощностью агрегата?

- Линейная
- Экспоненциальная
- Логарифмическая
- Параболическая
- Гиперболическая

3.Какая существует зависимость между концентрацией оксида азота и температурой в зоне горения?

- Линейная
- Экспоненциальная
- Логарифмическая
- Параболическая
- Гиперболическая

4.Какая существует зависимость между концентрацией оксида азота и тепловой мощностью агрегата в диапазоне рабочих нагрузок?

- Линейная
- Экспоненциальная
- Логарифмическая
- Параболическая
- Гиперболическая

5.Какой характер имеет зависимость образования бенз(а)пирена от коэффициента избытка воздуха ?

- Экстремальный с минимумом вблизи $\lambda = 1,0$.
- Экстремальный с минимумом вблизи $\lambda = 1,1$.
- Экстремальный с минимумом вблизи $\lambda = 1,2$.
- Экстремальный с максимумом вблизи $\lambda = 1,0$.
- Экстремальный с максимумом вблизи $\lambda = 1,1$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор компетенции ОПК-3.3).

1.Как изменяется равновесная концентрация оксида азота при окислении азота в топках теплогенераторов при увеличении или уменьшении температуры и концентрации кислорода?

- Уменьшается с увеличением температуры и концентрации кислорода
- Уменьшается с увеличением температуры и уменьшением концентрации кислорода
- Увеличивается с увеличением температуры и концентрации кислорода
- Увеличивается с увеличением температуры и уменьшением концентрации кислорода
- Увеличивается с уменьшением температуры и концентрации кислорода

2.При какой температуре в топках теплогенераторов, имеет место равновесная концентрация оксида азота свыше 1 г/м^3 ?

- При температуре более 700 оС
- При температуре более 1000 оС
- При температуре более 1200 оС
- При температуре более 1400 оС
- При температуре более 1600 оС

3. Почему концентрация оксида азота в продуктах сгорания в 5...10 раз меньше равновесной?

Так как, за время пребывания продуктов сгорания в зоне реакции недостаточно кислорода для достижения равновесной концентрации

Так как, за время пребывания продуктов сгорания в зоне реакции не создается соответствующая температура для достижения равновесной концентрации

Так как, время пребывания продуктов сгорания в зоне реакции всегда значительно меньше времени достижения равновесной концентрации

Так как за время пребывания продуктов сгорания в зоне реакции недостаточно кислорода и не создается соответствующая температура для достижения равновесной концентрации

Так как за время пребывания продуктов сгорания в зоне реакции недостаточная концентрация азота для достижения равновесной концентрации

4. Какие оксиды азота образуются непосредственно во фронте ламинарного пламени, на участке составляющим около 10 % ширины фронта пламени?

Термические

Быстрые

Топливные

Термические и топливные

Термические, топливные и быстрые

5. При какой температуре пламени начинается процесс образования «быстрого» оксида азота?

Около 700 оС

Около 800 оС

Около 1000 оС

Около 1200 оС

Около 1500 оС

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор компетенции ПК-8.1).

1. Сколько процентов составляет ширина фронта ламинарного пламени в которой образуются «быстрые» оксиды азота?

Около 5 %

Около 7 %

Около 10 %

Около 15 %

Около 18 %

2. Какая может быть максимальная концентрация выхода «быстрых» NOx при горении природного газа?

50...100 мг/м³

100...120 мг/м³

120...150 мг/м³

150...200 мг/м³

200...250 мг/м³

3. Какие оксиды азота образуются во фронте пламени ?

Термические

Быстрые

Топливные

Термические и топливные

Термические, топливные и быстрые

4. На каком участке факела происходит образование «топливного» оксида азота?

На начальном участке факела в области образования "термического" NO

На начальном участке факела в области до образования "быстрого" NO

На начальном участке факела после образования "термического" NO

На начальном участке факела в области образования "быстрого" NO и до образования "термического" NO

На начальном участке факела в области образования " термического " NO и до образования " быстрого " NO

5. Сколько процентов составляет содержание NO в продуктах сгорания от общего количества NO_x ?

75...77 %

85...87 %

87...90 %

95...97 %

98...99 %

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор компетенции ПК-8.2).

1. Контрольный вопрос. Рециркуляция дымовых газов. Двухстадийное сжигание топлива. Подача воды и пара в зону горения.
2. Контрольный вопрос. Восстановительные методы очистки. Разложение оксидов азота в потоке низкотемпературной плазмы.
3. Контрольный вопрос. Восстановительные методы очистки. Разложение оксидов азота в термическом реакторе в потоке газа восстановителя.
4. Контрольный вопрос. Разложение оксидов азота путем перевода в соединения с низкой температурой разложения.
5. Контрольный вопрос. Разложение оксидов азота жидкими восстановителями.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор компетенции ПК-8.3).

1. Контрольный вопрос. Сорбционные методы очистки.
2. Контрольный вопрос. Окислительные методы очистки. Каталитический метод очистки.
3. Контрольный вопрос. Термический метод очистки. Термокаталитический метод очистки.
4. Контрольный вопрос. Абсорбционный метод очистки.
5. Контрольный вопрос. Адсорбционный метод очистки.