

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт гражданской защиты
Кафедра техносферной безопасности



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

**«Актуальные вопросы пожарной безопасности технологических
процессов и производств»**
20.04.01 Техносферная безопасность
«Пожарная безопасность»

Разработчики:
Прфессор (подпись) Филатьев М.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности
от «20» 02 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой (подпись) Максюк И. К.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Актуальные вопросы пожарной безопасности технологических
процессов и производств»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Что является основной целью анализа пожарной опасности технологических процессов?

- А) Определение стоимости оборудования.
- Б) Снижение затрат на эксплуатацию.
- В) Увеличение производительности оборудования.

Г) Выявление условий образования взрывоопасных концентраций и разработка мер безопасности.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Какой способ обеспечения пожарной безопасности применяется для предотвращения образования взрывоопасных концентраций в аппаратах с горючими газами?

- А) Использование инертных газов для вытеснения кислорода.
- Б) Увеличение давления в аппарате.
- В) Увеличение температуры процесса.

Г) Уменьшение объема аппарата.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-3, УК-4

3. Какая из перечисленных мер обеспечивает пожарную безопасность при выходе горючих газов из аппаратов?

- А) Установка систем вентиляции.
- Б) Использование огнепреградителей.
- В) Увеличение скорости технологического процесса.

Г) Уменьшение количества горючих веществ.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-2

4. Как оцениваются параметры зон взрывоопасных концентраций при выходе горючих газов из оборудования?

А) Путем измерения температуры окружающей среды.

Б) Путем визуального осмотра оборудования.

В) Путем расчета концентраций горючих веществ и их сравнения с нижним концентрационным пределом воспламенения (НКПВ).

Г) Путем анализа стоимости оборудования.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-5

5. Какая из перечисленных причин может привести к повреждению оборудования от температурных воздействий?

- А) Коррозия металла.
- Б) Химические реакции.
- В) Механические удары.
- Г) Перегрев или переохлаждение.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-5,УК-6

6. Какая мера обеспечивает пожарную безопасность при тепловом проявлении механической энергии?

- А) Использование защитных кожухов и экранов.
- Б) Установка систем охлаждения.
- В) Увеличение скорости процесса.
- Г) Уменьшение объема оборудования.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-6

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между типом оборудования и способом обеспечения пожарной безопасности:

	Тип оборудования		Способ обеспечения пожарной безопасности
1)	Аппараты с горючими газами	А)	Продувка аппаратов инертными газами перед пуском
2)	Аппараты с пожароопасными жидкостями	Б)	Использование инертных газов для вытеснения кислорода
3)	Аппараты с твердыми горючими материалами	В)	Установка систем пылеудаления и вентиляции
4)	Оборудование при пуске и остановке	Г)	Контроль температуры и давления

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	В	А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-1

2. Установите соответствие между причиной повреждения и способом обеспечения пожарной безопасности:

	Причина повреждения		Способ обеспечения пожарной безопасности
1)	Механические воздействия	A)	Применение химически стойких покрытий
2)	Температурные воздействия	Б)	Регулярная антикоррозийная обработка
3)	Химические воздействия	В)	Установка защитных кожухов и амортизаторов
4)	Коррозия	Г)	Использование термостойких материалов

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Установите соответствие между категорией помещения и ее характеристикой:

	Категория помещения		Характеристика
1)	Категория А (взрывопожароопасная)	А)	Наличие горючих жидкостей с температурой вспышки менее 28°C
2)	Категория Б (взрывопожароопасная)	Б)	Наличие горючих газов с НКПВ менее 10%
3)	Категория В1-В4 (пожароопасная)	В)	Наличие твердых горючих материалов
4)	Категория Г (умеренная пожароопасность)	Г)	Наличие негорючих веществ в горячем состоянии

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Установите соответствие между источником зажигания и способом предотвращения:

	Источник зажигания		Способ предотвращения
1)	Искры от механического трения	А)	Изоляция источников пламени
2)	Статическое электричество	Б)	Заземление оборудования
3)	Перегрев оборудования	В)	Установка систем термоконтроля
4)	Открытое пламя	Г)	Использование искробезопасного оборудования

Правильный ответ:

1	2	3	4

Г	Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. Установите соответствие между термином и его определением

Номер термина	Термины	Номер определения	Определения
1)	Причины пожара	А)	Одна из мер для предотвращения распространения огня и ограничивающая доступ кислорода.
2)	Ограничение горючих материалов	Б)	Процесс, при котором горючие вещества выводятся из небезопасной зоны при чрезвычайных ситуациях.
3)	Эвакуация горючих веществ	В)	Феномен, способствующий возгоранию, например, наличие сырья или неправильное хранение.
4)	Защита коммуникаций	Г)	Методы и устройства, используемые для защиты оборудования от воздействия огня и взрывов.
5)	Мембранные устройства	Д)	Применение специальных технологий для предотвращения распространения огня в окружающую среду.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
В	А	Б	Г	Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

6. Установите соответствие между задачами, решаемыми при проведении оценки соответствия технологического оборудования требованиям пожарной безопасности, и их описаниями.

Задачи:		Описания:	
1)	Идентификация потенциальных пожаровзрывоопасных факторов.	А)	Проверка наличия сертификатов, технической документации и соответствия оборудования стандартам пожарной безопасности.
2)	Оценка соответствия оборудования нормативным требованиям.	Б)	Анализ технологических процессов и оборудования на предмет выявления источников возгорания, взрывоопасных зон и других рисков.
3)	Разработка рекомендаций по устранению выявленных	В)	Составление актов, протоколов и заключений с указанием выявленных недостатков и предложений по их устранению.

	нарушений.		
4)	Подготовка итоговых документов по результатам оценки.	Г)	Формулирование мер по улучшению пожарной безопасности, включая модернизацию оборудования или изменение технологических процессов.

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности.

Запишите правильную последовательность цифр слева направо.

1. Установите правильную последовательность действий при ограничении распространения пожара на производстве:

- А) Эвакуация горючих веществ и материалов из технологического оборудования.
- Б) Защита производственных коммуникаций от распространения огня.
- В) Ограничение количества горючих веществ и материалов на производстве.
- Г) Защита технологического оборудования мембранными устройствами от разрушения при взрыве.
- Д) Предупреждение распространения лесных, торфяных и степных пожаров на производственные объекты.

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-4

2. Установите правильную последовательность этапов обеспечения пожарной безопасности при нагревании горючих веществ:

- А) Обучение персонала правилам эксплуатации оборудования.
- Б) Анализ пожарной опасности выбранного способа нагревания.
- В) Выбор теплоносителя (водяной пар, топочные газы, ВОТ).
- Г) Монтаж противопожарных устройств (клапаны, мембранные).
- Д) Установка систем контроля температуры и давления.

Правильный ответ: В, Б, Д, Г, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Установите правильную последовательность этапов обеспечения пожарной безопасности химических процессов:

- А) Обучение персонала правилам эксплуатации оборудования.

Б) Классификация химического процесса (экзотермический или эндотермический).

В) Установка систем контроля температуры и давления.

Г) Анализ пожарной опасности выбранного процесса.

Д) Монтаж противопожарных устройств (клапаны, мембранны).

Правильный ответ: Б, Г, А, Д, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Одной из причин, способствующих развитию пожара на производстве, является _____.

Правильный ответ: наличие открытых источников огня .

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Эвакуация горючих веществ и материалов из технологического оборудования при авариях осуществляется с помощью _____.

Правильный ответ: аварийных сливных систем

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Охлаждение горючих веществ осуществляется с помощью _____.

Правильный ответ: хладоносителей, таких как вода или воздух.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

4. Защита производственных коммуникаций от распространения огня обеспечивается путем _____.

Правильный ответ: установки огнезащитных перегородок и клапанов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

5. При работе с легковоспламеняющимися жидкостями важно исключить возможность образования _____, так как это может привести к взрыву.

Правильный ответ: взрывоопасных паровоздушных смесей.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

6. Для тушения пожаров в химических лабораториях часто используют огнетушители с _____, так как они не проводят электрический ток и безопасны для электрооборудования.

Правильный ответ: углекислотным составом.

Компетенции (индикаторы): ОПК1, ОПК-3

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

1. Неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб и создающее опасность для жизни и здоровья людей – это ...

Правильный ответ: пожар.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Самая низкая температура вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермической реакции, заканчивающейся пламенным горением – это ...

Правильный ответ: температура воспламенения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Горение, сопровождающееся термическим разложением горючего вещества и обильным выделением горючих газов и парообразных продуктов, которые свободно рассеиваются в атмосфере – это ...

Правильный ответ: тление.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Перечислите основные параметры, которые необходимо учитывать при оценке пожаровзрывоопасности среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного оборудования.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

При оценке пожаровзрывоопасности среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного оборудования необходимо учитывать следующие основные параметры:

Физико-химические свойства горючего вещества:

Температура вспышки.

Температура воспламенения и самовоспламенения.

Пределы взываемости (нижний и верхний концентрационные пределы воспламенения, НКПР и ВКПР).

Скорость горения и детонации.

Агрегатное состояние (газ, жидкость, твердое вещество).

Концентрация горючего вещества в воздухе:

Определение концентрации в зоне выхода и ее распределение в помещении или на открытой площадке.

Сравнение с пределами взываемости (НКПР и ВКПР).

Условия выхода вещества:

Скорость истечения горючего вещества из поврежденного оборудования.

Давление и температура внутри оборудования.

Продолжительность утечки.

Геометрические параметры зоны выхода:

Размеры и форма отверстия или повреждения.

Высота и расположение зоны выхода относительно поверхности.

Характеристики окружающей среды:

Наличие вентиляции (естественной или принудительной).

Температура и влажность воздуха.

Наличие препятствий для распространения вещества (стены, перегородки, оборудование).

Источники зажигания:

Наличие открытого огня, искр, нагретых поверхностей.

Статическое электричество и возможность его накопления.

Объем и площадь распространения горючего вещества:

Расчет объема вещества, вышедшего из оборудования.

Определение площади, на которой возможно образование взрывоопасной смеси.

Время образования взрывоопасной концентрации:

Оценка времени, необходимого для достижения концентрации, соответствующей НКПР или ВКПР.

Возможные последствия:

Оценка потенциального ущерба от взрыва или пожара.

Определение зон поражения (тепловое воздействие, ударная волна, разлет осколков).

Учет этих параметров позволяет провести комплексную оценку пожаровзрывоопасности среды и разработать меры по предотвращению аварийных ситуаций.

Критерии оценивания:

-приведены минимум пять параметров, которые необходимо учитывать при оценке пожаровзрывоопасности;

Компетенции (индикаторы): ОПК-3; ОПК-5.

2. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае возможного выхода горючих веществ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Обеспечение пожарной безопасности в случае возможного выхода горючих веществ включает:

Создание системы вентиляции и газоотводения: Помощь в поддержании безопасной концентрации веществ в помещениях.

Обучение персонала: Регулярные тренировки по действиям в случае аварии.

Установление систем мониторинга: Использование датчиков для контроля на наличие горючих жидкостей и газов в воздухе.

Разработка и внедрение аварийных планов и мероприятий: Включая возможность быстрой локализации и устранения утечек.

Применение всех перечисленных мер в комплексе существенно снижает риск возникновения пожаров и взрывов, а также обеспечивает безопасность сотрудников и окружающей среды.

Критерии оценивания:

-приведены минимум три мероприятия;

Компетенции (индикаторы): ОПК-3; ПК-5.

3. Общие сведения о технологическом оборудовании пожаровзрывоопасных производств.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Технологическое оборудование на пожаровзрывоопасных производствах предназначено для выполнения различных процессов, связанных с использованием, хранением, транспортировкой и переработкой горючих, взрывоопасных и химически активных веществ. Такое оборудование имеет специфические особенности, связанные с повышенными требованиями к безопасности и защите от возгораний и взрывов.

Технологическое оборудование на пожаровзрывоопасных производствах можно классифицировать по следующим признакам:

По назначению:

Оборудование для хранения (резервуары, цистерны, бункеры).

Оборудование для транспортировки (трубопроводы, насосы, компрессоры).

Оборудование для переработки (реакторы, колонны, фильтры).

Оборудование для контроля и управления (датчики, клапаны, системы автоматизации).

По типу обрабатываемых веществ:

Оборудование для работы с газами (компрессоры, газгольдеры).

Оборудование для работы с жидкостями (насосы, теплообменники).

Оборудование для работы с твердыми веществами.

Критерии оценивания:

- минимум приведено предназначение технологического оборудования и укрупненная классификация.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3; ПК-5.

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Актуальные вопросы пожарной безопасности технологических процессов и производств» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии

института



Михайлов Д.В.