НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв»

вибіркова
обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

за освітньо-професійною програмою «Радіаційний та хімічний захист»

підготовки за першим (бакалаврським)
найменування освітнього ступеня

галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»
код та найменування галузі знань

спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»
код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій на 2021-2022 навчальний рік
Протокол від «25» серпня 2021 року № 20

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв»

2021 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Дисципліна «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв» вивчає небезпечні сучасні технології та їх особливості; оволодіння методиками ідентифікації небезпек на виробництві, вимоги до систем захисту потенційно небезпечних технологій та виробництв.

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв», надають знань, умінь і навичок щодо стану промислової безпеки сучасних потенційно небезпечних об'єктів в Україні, причин та умов виникнення аварійних ситуацій та аварій на промислових об'єктах. Актуальність проблеми забезпечення техногенної безпеки зумовлена стійкими тенденціями зростання людських втрат та збитків територіям, що спричиняються промисловими аваріями і катастрофами.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Коровникова Наталія Іванівна, доцент кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат хімічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 517. Робочий номер телефону (057) 707-34-40.
E-mail	natkor@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	- зниження горючості хімічних волокон різної природи; - пожежна безпека технологічних процесів; - промислова безпека сучасних виробничих технологій.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи аналізу даних в області інструментального дослідження хімічних об'єктів
Наукова діяльність за освітнім компонентом	

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щовівторка з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 517. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення навчальної дисципліни «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв» є формування достатнього рівня

знань та умінь в галузі техногенної безпеки потенційно-небезпечних об’єктів і технологій.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна
Статус дисципліни *(вибіркова)*	
Рік підготовки	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	3
- загальна кількість годин	150
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	36
- практичні заняття (годин)	38
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
– курсовий проект (робота)	1
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	76
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	іспит

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв» ознайомлює з найбільш небезпечними сучасними технологіями та їх особливостями; надає оволодіння методиками ідентифікації небезпек на виробництві, вивчає систем захисту потенційно небезпечних технологій та виробництв.

Для цього необхідно використовувати фундаментальні основи хімії, фізики, математики.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Радіаційний та хімічний захист» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання: розуміти причини

виникнення надзвичайних ситуацій та оцінювати ризики, пов'язані з використанням хімічних речовин і технологій. давати характеристику пожежної і вибухової небезпеки речовин і матеріалів за визначених умов та встановлювати безпечні параметри їх експлуатації. А також визначати категорію приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою; здійснювати ідентифікацію потенційно небезпечних об’єктів; визначати основні напрямки забезпечення техногенної безпеки об’єктів та технологій.

Знати загальну методику аналізу небезпеки виробництва, напрямки та методи розробки заходів безпеки, виконання та захист кваліфікаційних робіт.

Формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Інтегральна - практичні проблеми з хімічних технологій та інженерії, радіаційного та хімічного захисту, що передбачає у процесі навчання, застосування певних теорій та методів хімічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Загальна - здатність визначати способи та заходи захисту від впливу негативних чинників радіаційного, хімічного та біологічного походження.

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Оцінка небезпеки потенційно небезпечних технологій та виробництв

Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв. Мета, задачі та зміст дисципліни „Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв” в системі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія». Основи технології, процесів та апаратів небезпечних виробництв. Технологічні терміни та визначення. Класифікація технологічних процесів та апаратів. Типові технологічні процеси та апарати. Потенційно небезпечні технологічні процеси. Технологічна схема виробництва та її вибір. Матеріальний баланс. Енергетичний (тепловий баланс). Основні види технологічних розрахунків. Фізико-хімічні закономірності в технології. Технологічні параметри та їх вплив на небезпеку процесів: вимоги до якості сировини та вихідних матеріалів; дозування та регулювання подачі матеріальних середовищ; час перебування речовин в реакційній зоні; рівень рідини; тиск; температура. Взаємозв’язок та взаємообумовленість проблем хімічної технології та техногенної безпеки.

Тема 2.1. Ідентифікація небезпек потенційно небезпечних об’єктів.

Потенційно небезпечні об’єкти та об’єкти підвищеної небезпеки, їх характеристика. Поняття та визначення. Небезпечні речовини, сполуки та їх класифікація. Нормативно-правове забезпечення безпеки об’єктів господарювання та цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Міжнародні документи з питань техногенної безпеки. Класифікація об’єктів господарювання за

видами небезпеки. Критерії оцінки ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки. Техногенна небезпека потенційно небезпечних об'єктів. Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів. Коди та ознаки надзвичайних ситуацій, види небезпек. Класифікація надзвичайних ситуацій. Перелік основних джерел небезпеки, що притаманні потенційно небезпечним об'єктам. Визначення рівня надзвичайної ситуації на потенційно небезпечному об'єкті. Складання повідомлення про результати ідентифікації щодо визначення потенційної небезпеки.

Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки.

Об'єкти підвищеної небезпеки. Ідентифікація – складова забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Поняття та визначення. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Вимоги до ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки. Методика ідентифікації. Розробка документів за результатами ідентифікації. Нормативні документи.

Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою

Роль та значення системи класифікації приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Система категорування. Принципи та положення системи категорування. Методика розрахунку критеріїв вибухопожежної небезпеки приміщень з горючими газами, парами та пилом. Категорування виробничих будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою. Визначення основних критеріїв пожежовибухонебезпеки. Розрахунок надлишкового тиску вибуху.

МОДУЛЬ 2. Забезпечення пожежної і техногенної безпеки потенційно небезпечних виробництв

Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуації в типових технологічних процесах і аппаратах. Виробничі аварії та їх класифікація. Етапи виникнення, розвитку і ліквідації аварійної ситуації на виробництві. Рівні аварії та їх визначення. Характерні аварії в типових технологічних процесах та апаратах. Причини та види пошкоджень технологічного обладнання. Вимоги до систем протиаварійного захисту процесів та апаратів. Система запобігання аварій та аварійних ситуацій на виробництві. Технологічне обладнання для проведення механічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження. Технологічне обладнання для проведення гідромеханічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження. Технологічне обладнання для проведення теплових процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження. Технологічне обладнання для проведення масообмінних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження. Технологічне обладнання для проведення хімічних

процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження. Оцінка небезпеки технологічного обладнання. Основні вимоги.

Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС). Прогнозування сценаріїв виникнення аварій. Аналіз сценаріїв розвитку аварій і масштабів їх наслідків. Аналітична частина ПЛАС та її характеристика. Вимоги до розробки ситуаційного плану підприємства. Оперативна частина ПЛАС. Вимоги до розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій. Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки об'єктів та технологій.

МОДУЛЬ 3. Безпека об'єктів підвищеної небезпеки.

Тема 5. 1. Безпека нафтопереробних заводів. Оцінка стану техногенної небезпеки нафтопереробних заводів України. Технологічна схема нафтопереробного заводу. Установки первинної перегонки нафти – атмосферна та вакуумна трубчатки, комбіновані установки: технологічні схеми, пожежна небезпека установок та заходи профілактики. Установки термічного та каталітичного крекінгу: особливості пожежної небезпеки та заходи профілактики. Запобігання утворення горючого середовища в апаратах НПЗ при їх пуску та зупинці. Запобігання аварій і аварійних ситуацій на установках АТ та АВТ. Вимоги нормативних документів. Склади нафти та нафтопродуктів. Пожежна небезпека аварійного розливу легкозаймистих та горючих рідин. Протипожежний захист складів нафти та нафтопродуктів. Нормативні документи.

Тема 5.2. Безпека хімічних виробництв.

Хімічно небезпечні об'єкти. Класифікація хімічно небезпечних об'єктів. Основні чинники хімічної небезпеки. Причини техногенних аварій хімічного походження. Техногенна безпека виробництва пластмас та хімічних волокон. Техногенна безпека коксохімічних заводів. Запобігання пожеж та вибухів на хімічних виробництвах. Запобігання поширенню аварійних ситуацій на хімічних об'єктах. Нормативно-правове забезпечення.

Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики.

Техногенна небезпека радіаційно-небезпечних об'єктів. Атомна енергетика як джерело радіації. Виробництво електроенергії на ТЕС та АЕС. Технологічна схема. Класифікація ядерних реакторів та їх конструктивні елементи. Системи управління та захисту ядерних реакторів. Пожежна небезпека об'єктів енергетики. Протипожежний захист ТЕС та АЕС. Вимоги нормативних документів.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і	**Форма здобуття освіти** (очна (денна)
	Кількість годин

тем	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота
Модуль 1						
Тема 1.1 Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв	10	2	2		6	
Тема 2.1 Ідентифікація небезпек потенційно небезпечних об′єктів	10	2	2		6	
Тема 2.2 Ідентифікація об’єктів підвищеної небезпеки	20	4	4		12	
Тема 3.1 Категоруванн я приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибу-хопожежною і пожежною небезпекою	24	4	4		6	10
Разом за модулем 1	64	12	12		30	10
Модуль 2						
Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та ава-рійних ситуації в типових технологіч-них процесах і апаратах	40	10	10		10	10

Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних си туацій і аварій на виробництвах	14	2	2		10	
Разом за модулем 2	54	12	12		20	10
Модуль 3						
Тема 5.1 Безпека нафтопере робних заводів	10	4	4		2	
Тема 5.2 Безпека хімічних виробництв.	12	4	6		2	
Тема 5.3 Безпека об'єктів енергетики	10	4	4		2	
Разом за модулем 3	32	12	14		6	
Усього годин за дисципліну	150	36	38	-	56	20

Примітка: Лек. – лекція; ПЗ – практичне заняття; Сем. – семінарське заняття; Лр – лабораторна робота, СР – самостійна робота.

Години на модульну контрольну роботу(20 годин) входять в загальну суму годин самостійної роботи (56+20 годин).

Теми практичних занять

1	**Тема 1.1.** Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв	2
2	**Тема 2.1.** Ідентифікація небезпек потенційно небезпечних об'єктів	2
3	**Тема 2.2.** Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	4
4	**Тема 3.1.** Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	4
5	**Тема4.1.** Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуації в типових технологічних процесах і апаратах.	10
6	**Тема 4.2**. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах	2
7	**Тема 5.1** Безпека нафтопереробних заводів	4

9	**Тема 5.3** Безпека об’єктів енергетики	4
	Разом	**38**

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: розрахункові завдання та ситуаційні задачі, які виконуються на практичному занятті, одна контрольна робота та екзамен.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, розв’язання розрахункових завдань та ситуаційних задач.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

- для заочної форми навчання

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
І. Поточний контроль				
Модуль	лекції	18	2	36

	практичні заняття*	19	1	19
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	10	20
Разом за поточний контроль				75
ІІ. Підсумковий контроль (іспит)				25
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:
на практичних заняттях здобувач вищої освіти повинен в повністю відпрацьовувати варіативні завдання згідно діючої нормативно-законодавчої бази, розв'язувати практичні задачі згідно робочої програми дисципліни.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів)**:**

Активність здобувачів вищої освіти на лекційних заняттях оцінюється:

- 2 бала – активність, ініціатива, участь у дискусії на лекції, ведення конспекту;
- 1 бал– відвідування лекції; ведення конспекту;
- 0 балів – відсутність на лекції, відсутність конспекту лекції.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

Активність здобувачів вищої освіти на практичному занятті оцінюється від 0 до 1 бала:

1 бал – здобувач вищої освіти приймає активну участь в обговоренні питань, розв'язанні задач, демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає правильні відповіді на питання викладача;

0 балів – здобувач вищої освіти не приймає участь в обговоренні питань, розв'язанні задач; надає не правильні відповіді на питання викладача.

Модульний контроль.

Здобувачі вищої освіти виконують контрольну роботу. Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт: контрольна робота повинна бути виконана згідно виданого варіанта завдання, в повному обсязі, без зауважень.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульної контрольної роботи:

Модульна контрольна робота містить практичну частину (розв'язання задач). Загальний бал за контрольну роботу становить 10 балів:

10-9 балів – контрольна робота виконана самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання, відповідає варіанту, на теоретичні питання наведено повні та вірні відповіді, розрахунки наведені з поясненням до формул, вказані одиниці вимірювання, посилання на літературні джерела, формули, таблиці, рисунки мають нумерацію згідно вимог, наведено список використаних літературних джерел. Робота має висновки. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

8 балів - контрольна робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. Розрахунки наведені з поясненням до формул, але допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

7-6 балів – контрольна робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. При відповідях на теоретичні питання та розрахунках допущені несуттєві помилки, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки в роботі. Здобувач частково застосовує теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

5 балів – контрольна робота виконана за варіантом самостійно у повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані. Допущені суттєві помилки та неточності при відповідях на теоретичні питання та в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки роботи. Не в повній мірі застосовуються теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

4-3 балів - контрольна робота виконана за варіантом самостійно не в повному обсязі. Відсутні або невірні відповіді на теоретичні питання. Допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Не в повній мірі застосовуються теоретичні положення під час розв'язання практичних задач. Відсутні вихідні дані та висновки роботи.

2 бали - контрольна робота виконана за варіантом не в повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, перелік використаних джерел, відсутня нумерація формул, таблиць, рисунків. Відсутнє теоретичне обґрунтування виконаних розрахунків.

1-0 балів (незадовільна кількість балів) – контрольна робота виконана не за варіантом. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, повністю не

дотримані вимоги до виконання роботи згідно методичних рекомендацій, робота виконана не в повному обсязі, практична і теоретична частина роботи має велику кількість істотних помилок. З роботи видно не розуміння сутності поставлених завдань.

Індивідуальні завдання (не передбачено планом).

Підсумковий контроль.

Для оцінки знань здобувачів вищої освіти використовується поточний та підсумковий контролі. Поточний контроль здійснюється на практичному занятті методом опитування. У процесі вивчення дисципліни студенти виконують модульну контрольну роботу.

Курсова робота є формою підсумкового контролю рівня знань з дисципліни і виконується з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних здобувачами вищої освіти за час вивчення навчальної дисципліни. Тематика курсової роботи пов'язується з теоретичними і практичними проблемами, що розглядаються даною навчальною дисципліною. Підготовка здобувачами вищої освіти курсової роботи здійснюється під керівництвом науково-педагогічного працівника, закріпленого за групою. Захист курсової роботи проводиться перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри за участю керівника курсової роботи.

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі шляхом складання екзамену.

Для виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина (розробка додатків)	Захист роботи	Сума
до 25	до 25	до 50	100

Політика викладання навчальної дисципліни

Здобувачі вищої освіти:

– беруть активну участь в обговоренні навчальних питань, про цьому проводиться попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань;

– сумлінно виконують розклад занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються);

– з навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача;

– здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість

накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

Перелік теоретичних питань для підготовки до іспиту

1. Класифікація основних технологічних процесів та апаратів
2. Основні технологічні параметри та їх вплив на небезпеку процесів
3. Основні вимоги до конструкції апаратів і машин
4. Характерні аварії та їх попередження в технологічному обладнанні для проведення гідромеханічних процесів небезпечних виробництв.
5. Технологічне обладнання для проведення хімічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.
6 Технологічне обладнання для проведення механічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.
7 Характерні аварії та їх попередження під час проведення теплових процесів
8 Категорування приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
9 Категорування будівль за вибухопожежною та пожежною небезпекою
10 Категорування зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою
11 Запобігання аварій та аварійних ситуацій на хімічних виробництвах
12 Оцінка безпеки нафтопереробних підприємств як потенційно небезпечних об'єктів
13 Безпека технологічних установок первинної перегонки нафти
14 Безпека виробництва пластмас та хімічних волокон
15 Безпека коксохімічних заводів
16 Техногенна небезпека АЕС
17 Безпека ТЕС
18 План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Аналітична частина ПЛАСА та її характеристика.
19 Характеристика оперативної частини ПЛАСА.
20 Методика ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.

Перелік задач для підготовки до іспиту

1. Визначити тиск в герметичному апараті з газом, якщо початковий тиск в апараті $P_п$=1,3МПа, а початкова та кінцева температура газу відповідно складає 18 та 32^0С, коефіцієнт стиску газу z=0,7.
2. Виконати ідентифікацію резервуарного парку ВАТ Черкаський лакофарбовий завод "Аврора", на якому знаходяться 4 резервуари метилового спирту об'ємом 30 м^3. Робочий тиск – атмосферний, температура навколишнього середовища, коефіцієнт заповнення резервуарів - 0,9.
3. Визначити порогову масу небезпечних речовин однієї групи, якщо на потенційно небезпечному об'єкті обертаються водень (1,5 т), ацетилен (3 т), сірководень (4 т.).

4. Визначити товщину розривної мембрани, якщо тиск її спрацювання Р=0,22 МПа, діаметр скидного отвору $d_у$ =40 мм, межа міцності $\delta_в$=300 МПа, відносне подовження δ=0,3.

5. Оцінити небезпеку аварії, що сталася на хімічному підприємстві та визначити кількість толуолу, що виходить назовні під час локального пошкодження апарату (пошкодження ліквідовано за 25 хв), робочий тиск Р=0,9 МПа, коефіцієнт витрати α=0,7, діаметр отвору $d_{отв.=}$1,5 мм, висота стовпа рідини в апараті Н=1м.

6. Оцінити небезпеку підприємства якщо у виробниче приміщення випаровується бензин за умов: швидкість руху повітря 1,2 м/с, температура повітря та бензину - 18° С, площа поверхні випаровування ванни -1 кв.м. ^{3}

7. Оцінити небезпеку хімічного підприємства, якщо у приміщення через переріз отвору 10^{-5} кв.м виходить метиловий спирт, коефіцієнт витрати складає 0,05; швидкість витікання рідини дорівнює 10 м/с, густина метилового спирту - 0,796 (15°С, г/см^3), аварія ліквідована за 10 хвилин.

8. Визначити кількість потенційно небезпечних об’єктів на підприємстві "Чернівецький хімічний завод", якщо основним структурним підрозділом є виробництво водорозчинних екологічно чистих лакофарбових матеріалів; емалей та лаків поліуретанових та пентафталевих; поліефірних грунтівок та шпаклівок, на виробничому майданчику якого розміщено установки одержання вищевказаних продуктів. Відстань між цими виробництвами складає до 300 м.

9. В хімічному апараті припинено постачання води на холодильник, де відбувається конденсація парів при чому в ректифікаційній колоні ступінь конденсації складає 80%, вільний об’єм колони 50 м^3, температура низу та верху колони відповідно є 400 та 350К, тиск в колоні $Р_р$=0,16 МПа, продуктивність колони по парі G=6 кг/с, тривалість порушення нормального режиму конденсації 50 хв. Показати чи відбудеться руйнування такого хімічного апарату.

10. При випробуваннях апарату з робочим тиском 0,6 МПа було встановлено випробувальний тиск 0,7 МПа. Покажіть допустимість такого тиску випробування.

11. Визначити категорію за вибухопожежною та пожежною небезпекою будівлі механічного цеху, до якого входять приміщення складу ЛЗР об’ємом 20 м^3 категорії „А”, приміщення акумуляторної об’ємом 40 м^3 категорії „А” та приміщення хімічної лабораторії об’ємом 80 м^3 категорії „В”.

12. До якої категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою відноситься будівля складу сірковуглецю хімічного підприємства, якщо розрахунковий надлишковий тиск вибуху становить 21,1 кПа.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Освітньо-професійна програма вищої освіти «радіаційний та хімічний захист» галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»

2.Кодекс цивільного захисту України

3.ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять.

4.Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010

5.Наказ МВС України Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій № 658 від 6.08.2018 р.

7.ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою». Затверджено Наказом від 15.06.2016 № 158 Про прийняття національного стандарту ДСТУ Б В.1.1-36:2016, ДСТУ набуває чинності з 1 січня 2017 року.

8.Закон України «Про об’єкти підвищеної небезпеки» 18.01.2001 р. Редакція від 26.04.2014, підстава 1193-18

9.Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.02. №956. Редакція від 30.10.2013, підстава 748-2013-п

10.Постанова КМУ № 990-2011-п від 21.09.2011 Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 р. N 956

11.Методика ідентифікації потенційно небезпечних об’єктів. Наказ МНС України від 23.02.2006 р. за №98. Прийняття від 23.02.2006

12.ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования».

13.Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія». Освітній ступінь «бакалавр» / Укладач Н.І. Коровникова. – Харків: НУЦЗУ, 2016. – 196 с.

14.Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справ. Изд: в 2 книгах / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко и др. – М., Химия, 1990. – 496 с.

15. Про затвердження Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об’єктах і транспорті. Наказ МВС України 29.11.2019 № 1000

17. Пат. 119077 Україна, МПК (2006) F24F 7/06 (2006.01), F24F 11/00, F24F 11/053 (2006.01). Система примусової вентиляції технологічного обладнання від парів легкозаймистих та горючих рідин / Роянов О. М., Олійник В. В., Коровникова Н.І.; заявник та патентовласник Національний університет Цивільного захисту України. – № u201702900; заявл. 27.03.2017; опубл. 11.09.2017, Бюл. № 17. – 5 с.

18. Пат. 127634 Україна, F24F 7/06 (2006.01), F24F 11/30(2018.01), F24F 11/74 (2018.01), F24F 11/77 (2018.01), F24F 11/80 (2018.01), F24F 110/10 (2018.01), F24F 110/65(2018.01). Система примусової вентиляції технологічного обладнання від парів легкозаймистих та горючих рідин /

Роянов О. М., Олійник В. В., Коровникова Н.І., Михайлюк О.П.; заявник та патентовласник Національний університет Цивільного захисту України. – № u201803326; заявл. 29.03.2018; опубл. 10.08.2018, Бюл. № 15. – 5 с.
19. Коровникова Н.И., Дубина А.М., Олейник В.В. Современные методы снижения горючести волокнистых материалов // Проблемы пожарной безопасности. 2019, Вып. 46. С. 80-85.
20. Коровникова Н. І., Олійник В. В. Дослідження вмісту сірки та сірковмісних сполук в гідроочищених дистилятах дизельного палива. Problems of Emergency Situations, 2019, № 29. С. 113-120.

Інформаційні ресурси

http://zakon4.rada.gov.ua
http://www.mns.gov.ua
http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html

Розробник:
доцент кафедри
пожежної і техногенної безпеки
об’єктів та технологій, к. хім. наук, доцент _____ Наталія КОРОВНИКОВА
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)