

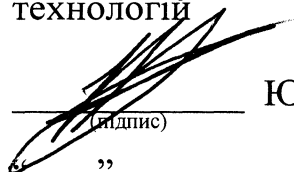
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри пожежної і
техногенної безпеки об'єктів та
технологій



Юрій КЛЮЧКА

(підпис)

” _____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Пожежна безпека технологічних процесів»
циклу _____ професійної (обов'язкової) _____ підготовки
(загальної/професійної, обов'язкової/вибіркової)
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
(назва рівня вищої освіти)

галузь знань _____ 26 «Цивільна безпека» _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 261 «Пожежна безпека» _____
(шифр і назва)

за освітньо-професійною програмою «Аудит пожежної та техногенної
безпеки»

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою пожежної і техногенної безпеки об'єктів та
технологій на:

2019-2020 навчальний рік Протокол від «27» 08 2019 року № 21

Перезатверджено. Начальник кафедри ПТБОТ _____ Юрій КЛЮЧКА
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» _____ 20__ року № __

Перезатверджено. Начальник кафедри ПТБОТ _____ Юрій КЛЮЧКА
(підпис)

Протокол від «__» _____ 20__ року № __

2019 рік

Анотація

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» сприяють розвитку професійного мислення здобувачів вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти вивчають основи пожежовибухонебезпеки технологічних процесів, методики оцінки пожежної безпеки типових технологічних процесів та методів забезпечення пожежної безпеки виробництв.

1. Інформація про викладача

Загальна інформація	Олійник Володимир Вікторович, заст.. начальника кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент. Роянов Олексій Миколайович, старший викладач кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 512. Робочий номер телефону – 707-34-74.
E-mail	roianoff@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- пожежна безпека технологічних процесів та виробництв, техногенна та промислова безпека
Професійні здібності*	- професійні знання і досвід роботи в галузі пожежної безпеки

* – заповнюється за бажанням НПП.

2. Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

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 щоп'ятниці з 16.00 до 17.00 в кабінеті № 512. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

3. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: фізика, вища математика, технічна механіка рідини та газу.

Постреквізити: пожежна безпека територій, будівель та споруд, автоматичні системи протипожежного захисту, пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки.

4. Характеристика навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни:

– вивчення основ аналізу і оцінки пожежної небезпеки та рівня протипожежного захисту типових технологічних процесів пожежовибухонебезпечних виробництв, освоєння принципів розробки та нормативного обґрунтування протипожежних заходів.

Основні завдання вивчення дисципліни:

– опанування здобувачами знань, вмінь і навичок щодо оцінки пожежної небезпеки механічних, гідравлічних, теплових, масообмінних та хімічних процесів, що є найбільш поширеними у промисловості та сільському господарстві, а також розробки та нормативного обґрунтування заходів пожежної безпеки.

знання:

- щодо понять про технологічні процеси, апарати та їх класифікацію;
- фізико-хімічних закономірностей в технологіях та технологічні параметри, що впливають на вибухопожежонебезпеку процесів і апаратів;
- типових технологічних процесів та апаратів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання гідравлічних процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання механічних процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання теплових процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання масообмінних процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання хімічних процесів;
- загальної методики аналізу пожежної небезпеки технологічних процесів;
- з напрямків та методики розробки протипожежних заходів;
- з методики перевірки протипожежного стану об'єктів;
- вимог до систем забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів.

уміння:

- встановити показники пожежної небезпеки речовин і матеріалів;
- визначити причини та місця виникнення пожеж і вибухів при здійсненні типових технологічних процесів;
- визначити найбільш небезпечні апарати і установки на виробництві;
- визначити можливість (причини) утворення горючого середовища під час експлуатації технологічного обладнання;
- встановити можливі джерела запалювання під час здійснення типових технологічних процесів;

- визначити умови та шляхи поширення пожежі на виробництві;
- аналізувати пожежну небезпеку і рівень протипожежного захисту апаратів і обладнання типових технологічних процесів;
- визначати технічні засоби та заходи для запобігання вибухів і пожеж у технологічних процесах;
- розробляти інженерно-технічні рішення щодо забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів;
- обґрунтовувати запропоновані протипожежні заходи у відповідності з вимогами нормативних документів.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

Інтегральна: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів моніторингу та прогнозування, запобігання виникненню пожеж та їх гасіння і ліквідування і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальна: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальна: здатність оцінювати відповідність технологічних процесів вимогам пожежної безпеки, розроблення та обґрунтування заходів, спрямованих на усунення порушень.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Денна форма навчання
Рік підготовки	3-й
Семестр	6-й
Обсяг кредитів ЄКТС	6,5
Загальна кількість годин	195
Лекції, год	36
Практичні, семінарські, год	48
Лабораторні	12
Самостійна робота	99
Види підсумкового контролю	курсний проект, диф. залік.

1. Календарно-тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

навчання Тиждень	Тема та її зміст	Вид навчальних занять, обсяг, год

Модуль 1		
21- 26	Тема 1.1. Основні поняття та визначення пожежної безпеки виробництв	Очна форма Лек. – 12 ПЗ – 20 СР – 35
	Тема 1.2. Пожежна безпека процесів механічної обробки твердих речовин та матеріалів	
	Тема 1.3. Технологічні процеси на борошномельному виробництві	
	Тема 1.4. Транспортування твердих горючих матеріалів	
	Тема 1.5. Пожежна безпека при зберіганні сільськогосподарської продукції. Пожежна безпека елеваторів і зерноскладів	
	Тема 1.6. Пожежна небезпека та протипожежний захист сільськогосподарської техніки	
Модуль 2		
27- 31	Тема 2.1. Пожежна безпека гідравлічних процесів	Очна форма Лек. – 10 ПЗ – 10 ЛР – 10 СР – 29
	Тема 2.2. Класифікація складів нафти та нафтопродуктів	
	Тема 2.3. Пожежна небезпека АЗС	
	Тема 2.4. Пожежна безпека процесів транспортування та зберігання горючих газів	
	Тема 2.5. Пожежна безпека транспортних підприємств	
Модуль 3		
32- 35	Тема 3.1. Процеси нагрівання горючих речовин і матеріалів	Очна форма Лек. – 4 ПЗ – 4 СР – 12
	Тема 3.2. Пожежна небезпека нагрівання горючих речовин полум'ям та топковими газами	
Модуль 4		
36- 41	Тема 4.1. Пожежна безпека масообмінних процесів. Процеси ректифікації	Очна форма Лек. – 10 ПЗ – 10 СР – 29
	Тема 4.2. Пожежна небезпека процесів абсорбції	
	Тема 4.3. Пожежна небезпека процесів адсорбції	
	Тема 4.4. Пожежна безпека процесів машинобудівних підприємств	
	Тема 4.5. Пожежна безпека хімічних процесів	
Всього		195

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

6. Список рекомендованої літератури

1. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи

пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів: підручник. Харків: ХНАДУ, 2014. 380 с.

2. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Сирих В.М. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів: практикум / О.П. Михайлюк, В.В. Олійник, В.М. Сирих. Х.: НУЦЗУ, 2016. – 198 с.

3. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.

4. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: В 2-х кн./А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др.-М.: Химия, 1990. Кн. 1-496 с. Кн. 2 - 384 с.

5. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Кріса І.Я., Білим П.А., Тесленко О.О. Навчальний посібник «Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки». – Х.: УЦЗУ, 2010 - 343 с.

6. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Кріса І.Я., Білим П.А., Тесленко О.О. Навчальний посібник «Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки». – Х.: УЦЗУ, 2010 - 343 с.

7. Теоретичні основи пожежовибухонебезпеки процесів та апаратів: Лабораторний журнал з дисципліни «Теоретичні основи пожежовибухонебезпеки процесів та апаратів» для здобувачів вищої освіти за освітнім рівнем «бакалавр» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека», за спеціалізацією «Аудит пожежної та техногенної безпеки» / Укладачі: О.П. Михайлюк, Роянов О.М. - Харків: НУЦЗ України, 2017. – 29 с.

8. ДСТУ 2272-2006 ССБТ. Пожежна безпека. Терміни та визначення. - Київ: Держстандарт України, 2006. - 38 с.

9. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.

10. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

11. Теоретичні основи пожежовибухонебезпеки процесів та апаратів: Методичні вказівки до самостійної роботи здобувачів вищої освіти за освітнім рівнем «бакалавр» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» за спеціалізацією «Аудит пожежної та техногенної безпеки»./Укладач: Михайлюк О.П. НУЦЗУ, Харків, 2017.- 12 с.

7. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:

перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна);

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;

третья – накопичувальна шкала – 100-бальна.

Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий тест (Залік)	Сума
Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модульна контрольна робота		
T1.1- T1.6	T2.1-T2.5	T3.1-T.3.2	T.4.1-T.4.2	T.4.1-4.5		
15	15	15	15	25	15	100

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:
 - поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
 - підсумкового контролю успішності.

За виконання курсового проекту

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

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:
 - поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
 - підсумкового контролю успішності.

Модульна контрольна робота є складовою частиною поточного контролю і здійснюється шляхом виконання письмової контрольної роботи.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульних контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 25 балів).

25 балів – вірно виконані всі завдання з дотриманням усіх вимог до виконання;

18-20 балів – вірно виконані всі завдання, але не достатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні та стилістичні помилки;

15-17 балів – виконано два завдання.

10 балів – виконано одне завдання.

0 балів – контрольна робота відсутня.

Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	20
Тестовий контроль	10
Модульна контрольна робота	20
Лабораторна робота	10
Самостійне розв'язання задач	20
Усього – максимум за період	80
Складання заліку (максимум)	20
Накопичувальний підсумок	100

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки

результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі диференційованого заліку у 6-му семестрі.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті методом опитування. Під час вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти виконують 1 контрольну модульну роботу.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти виконують курсовий проект. Курсовий проект виконується з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних здобувачами вищої освіти за час вивчення навчальної дисципліни. Тематика курсового проекту пов'язується з теоретичними і практичними проблемами, що розглядаються даною навчальною дисципліною.

Підсумковий контроль знань проводиться у вигляді диференційованого заліку – оцінка засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з навчальної дисципліни виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних заняттях, виконання контрольних робіт.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	Національна шкала
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	

Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (диференційованого заліку)

Теоретична частина

1. Основні поняття та визначення пожежної безпеки виробництв.
2. Нормативні документи, що регламентують пожежну безпеку технологічних процесів виробництв.
3. Пожежна безпека процесів механічної обробки твердих речовин та матеріалів.
4. Механічна обробка металів, пластмас, деревини.
5. Процеси різання та зварювання металів. Заходи безпеки.
6. Особливості пожежної небезпеки в деревообробних цехах. Заходи безпеки.
7. Технологічні процеси на борошномельному виробництві.
8. Дробарки, млини, дезінтегратори. Умови утворення горючого пилу.
9. Характерні джерела запалювання та шляхи поширення полум'я.

10. Пожежна небезпека систем уловлювання горючого пилю (пилоосаджувальні камери, циклони). Заходи безпеки.
11. Транспортування твердих горючих матеріалів.
12. Транспортери, елеватори та пневматичний транспорт.
13. Схеми пневматичного транспорту. Пожежна небезпека та заходи безпеки.
14. Пожежна безпека при зберіганні сільськогосподарської продукції.
15. Пожежна безпека елеваторів і зерноскладів.
16. Пожежна безпека при збиранні врожаю.
17. Пожежна небезпека та протипожежний захист сільськогосподарської техніки.
18. Небезпека процесів транспортування та зберігання горючих рідин.
19. Способи транспортування горючих рідин.
20. Пожежна небезпека насосів та магістральних трубопроводів. Заходи безпеки.
21. Класифікація складів нафти та нафтопродуктів.
22. Зливно-наливні естакади складів.
23. Пожежна та техногенна небезпека складів нафти і нафтопродуктів.
24. Причини та умови утворення горючого середовища, виникнення джерел запалювання, поширення полум'я та їх попередження.
25. Автозаправні станції (АЗС). Види АЗС та їх технологічне обладнання.
26. Пожежна небезпека АЗС.
27. Причини та умови утворення горючого середовища, джерел запалювання та шляхів поширення полум'я при заправці автомобілів нафтопродуктами та горючими газами.
28. Особливості пожежної небезпеки газозаправних станцій.
29. Протипожежний захист АЗС. Вимоги нормативних документів.
30. Пожежна безпека процесів транспортування та зберігання горючих газів.
31. Способи зберігання горючих газів.
32. Класифікація компресорів та їх пожежна небезпека.
33. Вимоги пожежної безпеки до компресорів та компресорних станцій. Пожежна безпека при зберіганні та переробці скраплених вуглеводневих газів. Вимоги нормативних документів.
34. Пожежна небезпека та протипожежний захист при зберіганні горючих газів в балонах. Нормативні документи.
35. Пожежна безпека транспортних підприємств.
36. Загальні відомості про транспортні підприємства, їх класифікація. Автотранспортні підприємства.
37. Гаражі, бази централізованого обслуговування підприємств. Пожежна небезпека та заходи безпеки.

38. Евакуація автомобілів під час пожежі.
39. Процеси нагрівання горючих речовин і матеріалів.
40. Теплоносії та холодоагенти, їх характеристика.
41. Нагрівання водяною парою та високотемпературними теплоносіями.
42. Теплообмінники та їх класифікація.
43. Пожежна небезпека теплообмінників.
44. Температурні напруження. Зниження температурних напружень.
45. Пожежна небезпека нагрівання горючих речовин полум'ям та топковими газами.
46. Трубчасті технологічні печі, їх характеристика.
47. Причини та місця виникнення пожеж і вибухів у трубчастих печах.
48. Протипожежний захист трубчастих печей.
49. Пожежна безпека масообмінних процесів.
50. Процеси ректифікації. Особливості пожежної небезпеки ректифікаційних установок.
51. Пожежна безпека процесу ректифікації.
52. Процеси сорбції. Пожежна небезпека процесів абсорбції.
53. Принципова схема абсорбційної установки. Небезпека утворення горючих сумішей в абсорберах. Заходи безпеки.
54. Пожежна небезпека процесів адсорбції.
55. Адсорбенти та їх пожежонебезпечні властивості.
56. Небезпека утворення горючих концентрацій в адсорберах. Заходи безпеки.
57. Пожежна безпека процесів машинобудівних підприємств.
58. Процеси фарбування та сушіння виробів. Способи фарбування та сушіння виробів. Заходи безпеки.
59. Пожежна безпека хімічних процесів.
60. Загальні відомості про хімічні процеси.
61. Класифікація хімічних процесів. Екзотермічні та ендотермічні хімічні процеси та їх пожежна небезпека.
62. Хімічні реактори – апарати для проведення екзотермічних та ендотермічних реакцій.
63. Класифікація хімічних реакторів. Основні типи. Пожежна небезпека. Заходи пожежної безпеки.

Практична частина. Задачі.

1. Визначити висоту небезпечної зони над відкритою поверхнею ванни з н-деканом для знежирювання деталей, якщо нижня концентраційна межа поширення полум'я $\varphi_n=0,46$; концентрація насичених парів $\varphi_s=0,56$; коефіцієнт дифузії парів при робочій температурі $D_r=4,77\text{м}^2/\text{с}$; знежирювання здійснюється протягом 1 години.

2. Визначити кількість парів бензину, що випаровуються з відкритої поверхні резервуару протягом 1 години, якщо температура повітря та

рідини $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$. Площа поверхні випаровування $F=4,5 \text{ м}^2$, концентрація насичених парів $\varphi_s = 0,11$ об.ч., густина парів бензину $\rho_t = 3,25 \text{ кг/м}^3$, коефіцієнт дифузії парів при робочій температурі $D_t = 5,2 \text{ м}^2/\text{с}$.

3. Визначити кількість парів бензолу, які виходять з дихального пристрою резервуару за один цикл “малого дихання”, якщо концентрація насичених парів бензолу у резервуарі вдень при температурі $t_2=32^\circ\text{C}$ була $\varphi_2 = 0,18$, а вночі при зниженні температури до $t_1=18^\circ\text{C}$ стала $\varphi_1=0,1$. Об’єм пароповітряного простору в резервуарі V_p складає 6000 м^3 ; робочий тиск $P_p=1 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

4. Визначити кількість парів ацетону, які виходять з дихального пристрою резервуару за один цикл “великого дихання”, якщо об’єм ацетону, що поступає в апарат ΔV становить 2000 м^3 , робочий тиск $P_p = 10^5 \text{ Па}$, робоча температура $T_p = 283 \text{ К}$, тиск насичених парів $P_s = 13332,2 \text{ Па}$;

5. Визначити концентрацію парів бензину в повітрі виробничого приміщення за наявності вентиляції. Кратність повітрообміну A становить 4 г^{-1} ; кількість парів бензину в повітрі $m_n = 13 \text{ кг}$, вільний об’єм приміщення $V_e = 300 \text{ м}^3$, тривалість виходу парів $\tau = 0,5 \text{ год}$. Зробіть висновок про горючість пароповітряного середовища, якщо нижня φ_n та верхня φ_e концентраційні межі поширення полум’я для бензину становлять відповідно $0,043 \text{ кг/м}^3$ та $0,17 \text{ кг/м}^3$.

6. Визначити категорію будинку загальним об’ємом 2000 м^3 , якщо сумарний об’єм приміщень категорії А- 80 м^3 ; Б - 150 м^3 ; В- 1000 м^3 ; Г- 770 м^3 .

Визначити категорію будинку загальним об’ємом 1650 м^3 , якщо відомо, що сумарний об’єм приміщень категорії А- 150 м^3 ; Б- 400 м^3 ; В- 900 м^3 ; Г- 200 м^3 .

7. Визначити категорію приміщення, в якому обертається ЛЗР (декан), якщо надлишковий тиск вибуху становить $\Delta P = 8 \text{ кПа}$.

8. Визначити категорію приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою, в якому обертається горюча рідина (мазут), якщо надлишковий тиск вибуху становить $\Delta P = 7 \text{ кПа}$

9. Дати висновок про горючість середовища в апараті з ксилолом за умовами, що тиск в апараті атмосферний, а робоча температура становить $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

10. Через приміщення, в якому обертається сірчистий вуглець, проходить теплоізолюючий паропровід системи опалення. Показати небезпеку виникнення джерела запалювання при пошкодженні теплоізоляції на ділянці паропроводу, якщо температура пари в трубопроводі становить 120°C .

11. Визначити об’єм зони вибухонебезпечних концентрацій у випадку повного випаровування бензолу під час пошкодження резервуару, якщо кількість розлитого бензолу m становить 20 кг , нижня концентраційна межа поширення полум’я $\varphi_n = 0,0143$ (об.ч.), молярна маса бензолу $M = 78,11$; молярний об’єм парів бензолу при робочій температурі $V_t = 24,45 \text{ м}^3/\text{к моль}$; коефіцієнт безпеки $k_e = 2$.

$V_i = 24,45 \text{ м}^3/\text{к моль}$; коефіцієнт безпеки $k_b = 2$.

12. Визначити кількість ацетону, що виходить назовні під час локального пошкодження технологічного апарата, якщо аварія локалізована через 900 сек., площа перерізу отвору f складає $2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$; швидкість витікання $\omega = 15 \text{ м/с}$; густина ацетону $\rho_t = 790 \text{ кг/м}^3$; коефіцієнт витрати $\alpha = 0,7$.

13. Визначити кількість ацетону, що виходить назовні під час локального пошкодження технологічного апарата, якщо аварія локалізована через 900 сек., площа перерізу отвору f складає $2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$; швидкість витікання $\omega = 15 \text{ м/с}$; густина ацетону $\rho_t = 790 \text{ кг/м}^3$; коефіцієнт витрати $\alpha = 0,7$.

14. Визначити кількість пилу, що поступає в приміщення в результаті аварії технологічного апарата, якщо маса пилу в апараті m_{an} становить 15 кг; тривалість відключення подачі пилу в апарат $\tau = 300 \text{ с}$; продуктивність подачі пилу (q) – 0,03 кг/хв.; коефіцієнт пиління $k_n = 0,5$.

15. Провести аналіз пожежної небезпеки технологічного процесу приготування фарби на основі толуолу, якщо процес здійснюють у закритому змішувачі при атмосферному тиску та робочій температурі 25°C .

16. Розрахувати діаметр аварійного трубопроводу, необхідного для зливу 3 м^3 ацетону, якщо відстань від рівня рідини в резервуарі на початку зливу до вихідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійному резервуарі $H_1 = 7 \text{ м}$, а від вихідного отвору резервуару до вихідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійному резервуарі $H_2 = 5 \text{ м}$. Тривалість спорожнення резервуару становить 300 с за умов, що коефіцієнт витрачання - 0,239.

9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізналися на заняття, до заняття не допускаються).

3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

Розробник:

старший викладач кафедри
пожежної і техногенної безпеки
об'єктів та технологій



Олексій РОЯНОВ