

а) за формулою Елея

$$t_{\text{сп}} = t_{\text{кип}} - 18\sqrt{K}, \quad (19.1)$$

де $t_{\text{кип}}$ — температура кипіння рідини, °C (додаток 19Б); K — коефіцієнт горючості:

$$K = 4m_{\text{C}} + m_{\text{H}} + 4m_{\text{S}} + m_{\text{N}} - 2m_{\text{O}} - 2m_{\text{Cl}} - 3m_{\text{F}} - 5m_{\text{Br}} \quad (19.2)$$

(тут $m_{\text{C}}, m_{\text{H}}, \dots, m_{\text{Br}}$ — кількість атомів, відповідно, вуглецю, водню, сірки, азоту, кисню, хлору, фтору, бром у молекулі випробуваної речовини).

б) за приблизною емпіричною формулою Орманді й Гревена

$$T_{\text{сп}} = 0,736 T_{\text{кип}}. \quad (19.3)$$

Дійсна температура спалаху досліджуваної рідини

$$t_{\text{сп}} = t + \Delta t, \quad (19.4)$$

де t — розрахункова температура спалаху, °C; Δt — поправка на атмосферний тиск P , мм. рт.ст., у момент випробування (вираховують з точністю до 1 °C):

$$\Delta t = 0,345 (P - 760). \quad (19.5)$$

в) більш точно температуру спалаху можна визначити, підраховавши за формулою Торнтонна відповідний їй тиск насичених парів:

$$P_t = \frac{P_{\text{атм}}}{1 + (N - 1) 4,67}, \quad (19.6)$$

де P_t — тиск (пружність) насичених парів, що відповідає температурі спалаху, мм рт.ст.; $P_{\text{атм}}$ — атмосферний тиск, мм рт.ст.; N — кількість грам-атомів кисню, які беруть участь у згорянні 1 моля рідини.

За знайденою пружністю парів за допомогою номограми (додаток 19В) визначають температуру спалаху.

Тиск, що відповідає температурі спалаху, $P_{\text{сп}}$, мм рт.ст., вираховують також за формулою:

$$P_{\text{сп}} = \frac{P_{\text{заг}}}{8M}, \quad (19.7)$$

де $P_{\text{заг}}$ — тиск суміші парів із повітрям, мм рт.ст.; M — кількість молей кисню, необхідна для згорання 1 моля горючої рідини.

Знаючи тиск парів, за відповідними номограмами або таблицями (додаток 19Г) визначають температуру спалаху.

Існують також інші методи визначення температури спалаху рідин, які застосовують для окремих класів речовин. Так, у ГОСТі 12.1.044-89 наведено ряд таких методів, що дають змогу розрахувати температуру спалаху окремих речовин або їхніх сумішей для деяких класів речовин — алканів, спиртів, ароматичних вуглеводнів тощо, а також для рідин, які мають певні види зв'язків (наприклад, $\text{C} - \text{C}$, $\text{C} = \text{C}$, $\text{C} - \text{H}$ та ін.).

19.2. Опис приладів

Експериментальне визначення температури спалаху парів рідин в інтервалі температур від 50 до 250°C виконують за допомогою стандартних приладів ПВНЕ.

Основні вузли пристрою ПВНЕ (рис. 19.1): тигель 3, кришка тигля 5 і ванна з електронагрівом 2.

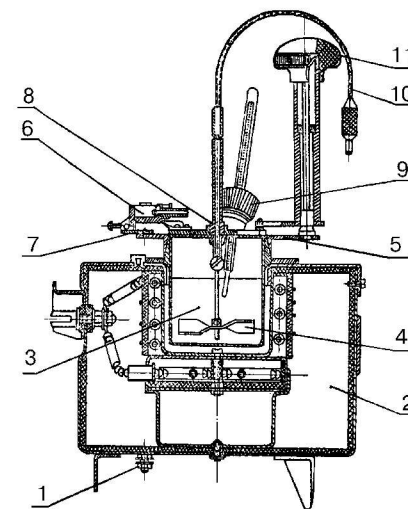


Рис. 19.1. Прилад ПВНЕ для визначення температури спалаху

На кришці тигля розташовані: заслінка 8 з механізмом її переміщення, лампа запалювальна 6, патрубок для термометра 9 і мішалка 4 з гнучким валиком 10. У кришці прорізані три отвори трапецієдальної форми. У неробочому положенні вони закриваються заслінкою з двома отворами, які відповідають середньому й боковому отворах кришки. При обертанні заслінки рукояткою 11 відкриваються бокові отвори кришки, а зубець 7 упирається в нижню частину лампочки, нахилиючи її до отвору в кришці. Повернення заслінки й лампочки у початкове положення відбувається під дією пружини, що розташована в рукоятці переміщення заслінки.

Для перемішування нафтопродукту й утворення над його поверхнею суміші парів із повітрям служить мішалка — стрижень із закріпленими на ньому двома парами лопастей. Нижня пара лопастей переміщує нафтопродукт, верхня — суміш його парів із повітрям.

Верхній кінець стрижня мішалки прикріплений до гнучкого валика з рукояткою для обертання вручну або за допомогою електродвигуна.

Ванна складається з електричного нагрівача, розміщеного у корпусі із кришкою, яка має в центрі отвір для установки тигля в стакан нагрівача.

По дну та боковій поверхні стакана нагрівача укладена спіраль із керамічними бусами. Її кінці виведені до двох затисків на боковій поверхні корпусу.

Усередині корпусу заповнено теплоізоляційним матеріалом.

Живлення пристрою здійснюється від мережі змінного струму напругою 220 В через регулятор напруги, що дає змогу плавно змінювати швидкість нагріву нафтопродуктів. Знизу на корпусі розташовується гвинт 1 для заземлення пристрою.

Пристрій ПТВ-1 (рис. 19.2) складається з блоків живлення 1 і спалаху 2. Вони змонтовані в одному корпусі. На передній панелі розміщені: тумблер увімкнення живлення мережі 3, тумблер додаткового нагріву 4, тумблер переключення діапазону вимірюваних температур 5, перемикач регулювання швидкості підвищення температури 6, кнопка вмикання нагріву спіралі спалахувача 7, вимірювальний двохшкальний пристрій — термометр 8.

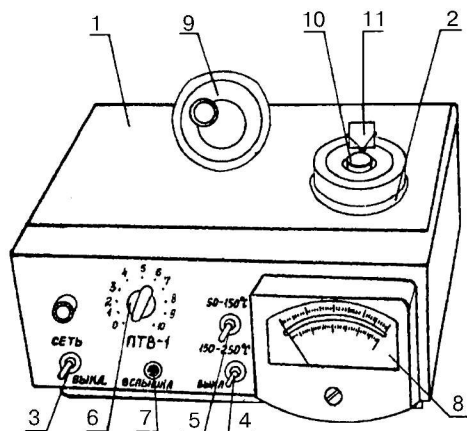


Рис. 19.2. Прилад ПТВ-1 для визначення температури спалаху

На задній панелі пристрою ПТВ-1 розташований комбінований запобіжник — перемикач напруги 220/170 В, клему підключення заземлення пристрою і мережний шнур з вилкою.

Блок спалаху — це циліндр, у якому розміщені нагрівачі тигля, датчики й резистори мостової схеми живлення вимірювального пристрою.

У верхній частині блока живлення під зйомною кришкою з оглядовим склом розміщено латунний тигель 10 і спалахувач 11.

Нагрівання проби в тиглі здійснюють електричним підігрівачем.

Температуру проби в тиглі, за якої відбувається спалахування парів, приймають за температуру спалаху.

Спалахування відбувається при контакті парів проби з розпеченою спіраллю спалахувача.

19.3. Порядок виконання роботи

19.3.1. Вивчити влаштування приладів ВПНЕ та ПТВ-1.

19.3.2. Розрахувати температуру спалаху горючої рідини за однією з формул (19.1)—(19.7) (за вказівкою викладача).

19.3.3. Визначити експериментально температуру спалаху досліджуваної рідини.

Варіант 1

1) Визначення температури спалаху займистої рідини приладом ПТВ-1.

Перед випробуванням промити тигель бензином (ефіром) і старанно висушити. Випробувану рідину налити в тигель до риски. Закрити кришкою і вставити тигель у нагрівальну ванну. В отвір кришки вставити термометр. Увімкнути електронагрів, полум'я газової лампочки повинно мати форму сфери діаметром 4—5 мм.

2) При випробуванні продуктів, температура спалаху яких перевищує 150°C, нагрів здійснювати зі швидкістю 10—12 град/хв, продуктів із температурою спалаху нижче 150°C — зі швидкістю 5—8 град/хв (періодично помішувати).

3) При досягненні температури, на 10°C нижчої від очікуваної температури спалаху, швидкість нагріву зменшити до 2 град/хв (безперервно помішувати).

4) Через кожні 2°C проводити випробування на спалах, повертаючи головку механізму заслінки так, щоб полум'я доходило до центру отвору кришки.

У момент випробування на спалах перемішування рідини припиняти. Отвір кришки відкривати не довше, ніж на 1 с.

За температуру спалаху парів рідини вважати температуру, що показує термометр при появі над поверхнею рідини полум'я, яке виразно розпізнається.

5) Відключити пристрій із мережі, зняти тигель, злити рідину і насухо протерти тигель.

6) Зафіксувати атмосферний тиск у мить випробування.

Якщо тиск відрізняється від 760 мм рт.ст. на 15 мм і більше, обчислити дійсну температуру спалаху шляхом внесення поправки на барометричний тиск (див. формули (19.4)—(19.5)).

Результати розрахунків і випробувань занести в табл. 19.1.

Таблиця 19.1

Результати розрахунків і випробувань при визначенні температури спалаху горючої рідини

Рідина (її хімічна формула)	Температура кипіння, $t_{\text{кип}}$, °C	Барометричний тиск, P мм рт.ст.	Поправка на барометричний тиск, Δt , °C мм рт.ст.	Тиск насичених парів, що відповідає температурі спалаху, P_t мм рт.ст.	Температура спалаху		Характеристика рідини (ЛЗР, ГР)
					розрахована, °C	експериментальна, °C	

Варіант 2

1) Визначення температури спалаху масла за допомогою пристрою ПТВ-1.

Зняти з блока спалаху кришку, вийняти спалахувач і тигель, перевірити кріплення спіралі спалахувача, закрити блок спалаху кришкою. Увімкнути пристрій тумблером у мережу.

2) Поставити тумблер діапазону вимірювання температур у положення 50—150°C, перемикач швидкості підвищення температури — в положення «6», увімкнути додатковий нагрів.

3) При досягненні температури 140°C вимкнути додатковий нагрів, тумблер діапазону вимірювання температур перемістити у положення 150—250°C.

4) Під час прогріву установки заповнити тигель досліджуваним маслом до кільцевої канавки.

5) Після прогріву пристрою до температури 150—170°C перемикач швидкості підвищення температури поставити в нульове положення. Зняти з блока кришку, установити тигель із досліджуваним маслом, вставити спалахувач (спіраль спалахувача має бути нижче верхнього краю на 0,2—0,4 мм). Закрити блок кришкою. Поставити тумблер швидкості підвищення температури в положення «6», увімкнути додатковий нагрів.

6) За 20°C до розрахункової температури спалаху увімкнути додатковий нагрів. Перемикач швидкості підвищення температури поставити в положення, що забезпечує швидкість зростання температури не більше 2 град/хв.

7) За 10—15°C до передбаченої температури спалаху (впродовж 5 с) тримати натиснутою кнопку «Спалах». Вмикати кнопку через кожні 2°C до появи спалаху. Спалах треба спостерігати через оглядове скло кришки блока.

8) Повторне визначення проводять після охолодження блока на 20—30°C. За температуру спалаху беруть середнє значення двох визначень.

9) Вимкнути пристрій із мережі. Зняти тигель, злити рідину і насухо протерти тигель.

10) Результати розрахунків та випробувань занести в табл. 19.1.

Варіант 3

1) Визначення температури спалаху палива пристроєм ПТВ-1.

Прогріти установку до 90—100°C, знявши попередньо тигель і спалахувач і встановивши перемикач швидкості підвищення температури в положення «5». Додатковий нагрів не вмикати.

2) Під час прогріву установки заповнити тигель із позначкою «Т» досліджуваним паливом до кільцевої канавки.

3) Охолодити блок до 50°C. Поставити заповнений тигель і спалахувач у блок (спіраль спалахувача має розташовуватися нижче верхнього краю на 0,2—0,4 мм). Закрити блок кришкою. Перемикач швидкості підвищення температур установити в положення, що забезпечує швидкість зростання температури на 2 град/хв.

4) За 10°C до передбачуваної температури спалаху впродовж 5 с тримати натиснутою кнопку спалахувача. Вмикання кнопки повторюва-

ти через кожні 2°C до появи спалаху. Спалах спостерігати через оглядове скло кришки блока. У мить його появи зафіксувати температуру за вимірювальним приладом.

5) Провести повторне визначення, попередньо охолодивши пристрій до 50°C. Розходження між двома паралельними визначеннями не повинно перевищувати $\pm 4^\circ\text{C}$.

6) Вимкнути пристрій, зняти тигель пінцетом, злити рідину, тигель насухо витерти.

За температуру спалаху приймати середнє значення двох визначень.

Результати розрахунків та дослідів занести в табл. 19.1.

19.3.4. Установити категорію приміщення за пожежною небезпечкою і вибрати планувальні та конструктивні рішення, що забезпечують пожежну безпеку об'єкта.

1) Визначити категорію приміщення за пожежною небезпечкою, вибрати приклад виробництва відповідно до спеціальності (додаток 19Д).

2) Задати поверховість будівлі і визначити необхідний ступінь її вогнестійкості, а також площу поверху між протипожежними стінами (додаток 19Е).

3) Установити для вибраного прикладу виробництва межі вогнестійкості будівельних конструкцій (додатки 19Є, 19Ж).

4) Підібрати матеріали елементів конструкцій будівель і їхню товщину відповідно до меж вогнестійкості і згідно з вимогами (додаток 19К).

5) Визначити протяжність протипожежних розривів до сусідніх будівель залежно від прийнятого ступеня вогнестійкості (додаток 19Л) та відстань від робочого місця до найближчого евакуаційного виходу (додаток 19М).

6) Результати аналізу занести в табл. 19.2.

19.4. Звіт

1. Мета роботи.
2. Результати розрахунків та експериментів (табл. 19.1).
3. Найменування виробничої споруди і її пожежні характеристики (табл. 19.2).

Таблиця 19.2

Найменування виробничої споруди і її пожежні характеристики

Категорія приміщення за пожежною небезпечкою, приклад виробництва	Кількість поверхів у будівлі	Ступінь вогнестійкості будівлі	Площа поверху між протипожежними стінами	Межі вогнестійкості, годин, групи горючості і матеріали загальних будівельних конструкцій, їхня товщина, мм		Розмір протипожежних розривів при іншому ступені вогнестійкості сусідніх будівель, м	Відстань від робочого місця до евакуаційного виходу
				Стіни тримальні та сходових кліток	Нетримальні конструкції, міжповерхові і горішні перекриття		

Контрольні запитання і завдання

1. Що таке спалах, температура спалаху?
2. Охарактеризуйте коефіцієнт горючості.
3. Назвіть межі вогнестійкості будівельних конструкцій.
4. Охарактеризуйте групи горючості.
5. Що таке ступінь вогнестійкості споруд?
6. Які існують категорії приміщень за вибухо-пожежною та пожежно-небезпечністю?

Джерела інформації

1. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. Введен 01.01.91. — М.: Изд-во стандартов, 1991. — 143 с.
2. СНиП 2.09.02-85. Производственные здания. Нормы проектирования. — М.: Стройиздат, 1986. — 16 с.
3. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. — М.: Химия, 1986. — 414 с.
4. ОНТП 24-89. Определение категорий помещений и зданий по взрыво-пожарной и пожарной опасности. — М.: МВД СССР, 1986.
5. ДБН В.1.1-7-2002. Защита от пожара. Пожарная безопасность объектов строительства.
6. Алексеев М.В., Безбородько М.Д. Пожарно-техническое вооружение. — М.: Энергоиздат, 1981. — 256 с.
7. Технические средства и способы тушения пожаров / Под ред. Б.П. Иванова. — М.: Энергоиздат, 1981. — 256 с.
8. Щербина Я.Я. Основы противопожарной техники. — К: Вища шк., 1977. — 234 с.
9. Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий. — М.: Стройиздат, 1976. — 62 с.
10. Расчет основных показателей пожаро-взрывоопасности веществ и материалов (руководство) / А.Я. Корольченко, А.В. Иванов, Ю.Н. Щебеко и др. — М.: ВНИИПО, 1985. — 94 с.
11. СНиП П-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий. — М.: Стройиздат, 1981. — 34 с.

Додаток 19А

Класифікація рідин за температурою спалаху (ГОСТ 12.1.004-91)

Найменування займистих рідин	Займистість	Температура спалаху	
		У закритому тиглі	У відкритому тиглі
Легкозаймисті рідини	ЛЗР	61	66
особливо небезпечні		–18	–13
постійно небезпечні		–18...23	–13...27
небезпечні при підвищеній температурі		23...61	27...66
Горючі рідини	ГР	61	66

Додаток 19Б

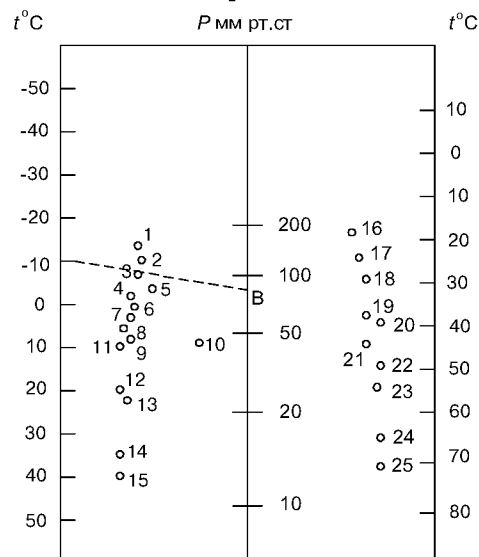
Температура кипіння деяких речовин (при атмосферному тиску 760 мм рт.ст.)

Найменування	Хімічна формула	Температура кипіння, °С
1	2	3
Аміак	NH ₃	135,1
Анілін	C ₆ H ₅ NH ₂	184,4
Ацетон	CH ₃ COCH ₃	56,1
Бензол	C ₆ H ₆	80,2
Н-Гексадекан	C ₁₆ H ₃₄	287
Гліцерин	C ₃ H ₈ O ₃	290
Н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	174
Диметилформамід	C ₃ H ₇ NO	153
Н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	216
Кислота акрилова	C ₂ H ₃ COOH	141
Кислота масляна	C ₃ H ₆ COOH	163,5
Кислота мурашина	HCOOH	100,7
Кислота олеїнова	C ₁₇ H ₃₃ COOH	286
Кислота пропіонова	C ₅ H ₅ COOH	141,1
Метан	CH ₄	–161,5
Н-Пентадекан	C ₁₅ H ₃₂	287,6
Парафін	—	390
Пропан	C ₃ H ₈	–42,2
Скипидар	C ₁₀ H ₁₆	150
Н-Аміловий спирт	C ₅ H ₁₂ O	135,1
Н-Бутиловий спирт	C ₄ H ₉ OH	117,4
Метиловий спирт	CH ₃ OH	78
Етиловий спирт	C ₂ H ₅ OH	78,4
Н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	252
Толуол	C ₆ H ₅ CH ₃	110,8
Н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	251
Уайт-спірит	C _{10,5} H ₂₁	147–200

1	2	3
Етиленгліколь	$C_2H_4(OH)_2$	198
Етилцелюзоль	$C_2H_5OC_2H_4OH$	135,1
Дизельне паливо «З»	$C_{12,85}H_{23,89}$	250
Дизельне паливо «Л»	$C_{14,51}H_{29,12}$	240
Дизельне паливо «ДС»	—	223
Дизельне паливо «ДП-1», «ДП-2»	—	247
Гас освітлювальний	—	—
ГО-20	$C_{13,596}H_{26,86}$	150
ГО-22	$C_{10,914}H_{21,832}$	140
ГО-25	$C_{11,054}H_{21,752}$	150
Масло автотракторне АК-10	—	333
Масло АМТ-300	$C_{22,25}H_{33,46}S_{0,34}N_{0,07}$	369
Масло АМТ-300	$C_{19,04}H_{24,58}S_{0,196}N_{0,04}$	350
Масло вазелінове	—	352
Масло «Велосит»	—	261
Масло веретенне	—	326
Масло вісцинове	—	331,6
Масло машинне	—	340
Масло приладове МВП	—	281,4
Масло солярне	—	264–310
Масло трансформаторне	$C_{21,74}H_{42,28}S_{0,04}$	352
Масло турбінне	—	348
Масло турбінне	—	360,2
Масло ФМ-5, 6 АП	—	345,2
Масло циліндрове	—	374

Додаток 19В

Номограма для визначення тиску насиченої пари



Примітка. Для рідин, точки яких розташовані на номограмі ліворуч від шкали тисків, температуру визначають за лівою шкалою; для тих, що праворуч, — за правою.

1. Ізопрен
2. Діетиловий ефір
3. Сірковуглець
4. Бакинський авіабензин
5. Етилформіат
6. Метилацетат
7. Н-Гексан
8. Чотирихлористий вуглець
9. Грозненський авіабензин
10. Бензол
11. Етилацетат
12. Бутилацетат
13. Толуол
14. Гас
15. Скипидар
16. Ацетон
17. Метиловий спирт
18. Етиловий спирт
19. Вода
20. Н-Пропіловий спирт
21. Оцтова кислота
22. Н-Бутиловий спирт
23. Н-Аміловий спирт
24. Бензальдегід
25. Анілін

Тиск насичених парів речовин при різних температурах

Речовина	-20 °C	-10 °C	0 °C	+10 °C	+20 °C	+30 °C	+40 °C
Ацетон	—	38,7	63,3	110,3	184	280,0	419,3
Бензол	7,4	14,6	26,6	44,7	74,0	118,4	181,5
Бутилацетат	—	3,6	7,0	13,9	25,0	42,7	70,9
Бакинський авіабензин	—	—	88,0	114,0	154,0	210,0	283,0
Метиловий спирт	6,2	13,4	26,8	50,2	88,6	150,0	243,5
Сірковуглець	48,5	81,0	131,9	203,0	301,8	437,0	617,0
Скипидар	—	—	2,0	2,9	4,4	6,9	10,8
Толуол	1,7	3,4	6,7	12,7	22,3	37,2	59,3
Етиловий спирт	2,5	5,6	12,2	23,8	44,0	78,1	133,4
Етиловий ефір	67,0	112,3	184,4	286,8	432,7	634,8	907,0
Етилацетат	6,5	12,9	24,2	42,8	72,8	118,7	183,7

Додаток 19Д

Класифікація приміщень за вибуховою, пожежо-вибуховою і пожежною небезпечкою

Категорія приміщення	Характеристика речовин, що використовуються у приміщенні	Найменування виробництва
1	2	3
А Вибухо-пожежо-небезпечне	Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28° С в такій кількості, що можуть утворити вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, під час запалювання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5кПа	Пункти і насосні станції промишляння й дегазації цистерн з-під легкозаймистих рідин (бензину, бензолу, сирої нафти і т.д.), склади для небезпечних вантажів, крім вантажів ОВ і ВВ; малярські цехи і комори, у яких застосовуються нітрофарби, лаки й розчинники з легкозаймистих рідин із температурою спалаху пар 28°С і нижче; станції з виробництва ацетилену
Б Вибухо-пожежо-небезпечне	Горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху понад 28° С, горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні чи пароповітряні суміші, під час запалювання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа	Цехи, в яких проводяться малярські роботи із застосуванням лаків і фарб, дизельного палива; насосні і зливальні естакади з перекачування і зливу дизельного палива; цехи тепловозних депо і заводів, дільниці з виготовлення і ремонту деталей із пластичних мас і склопластику; відділення і дільниці мийки та обтирання вузлів і деталей із застосуванням бензину і гасу; промивочно-пропарювальні станції цистерн, тари з-під мазуту та інших рідин із температурою спалаху пари від 28 °С до 61 °С; аміачні холодильні установки

1	2	3
В Пожежо- небезпечне	Пальні і важкопальні рідини, тверді і пальні, важкопальні речовини і матеріали (зокрема пил і волокна), речовини і матеріали, здатні під час взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним тільки горіти за умови, що приміщення, в яких вони зберігаються або є в обороті, не належать до категорій А і Б	Мастильне господарство заводів, масляне господарство тягових підстанцій; концепросочувальні, асфальтові заводи; склади і комори олійних фарб; малярські цехи, у яких застосовуються фарби і розчинники з температурою спалаху вище 61 °С; шпалопросочувальні й шпалоремонтні заводи; склади лісоматеріалів, шпал, деревообробні цехи; автомобільні гаражі; ділянки розбирання дизелів і допоміжних вузлів; ділянки випробовування масляних насосів і дизелів; зали очікування на вокзалі; гардеробні приміщення архіви, бібліотеки та ін.
Г	Непальні речовини і матеріали в розжареному або розплавленому стані, процес обробітку яких супроводжується виділенням променевої теплоти, іскр і полум'я; горючі гази, рідини і тверді речовини, що їх спалюють або утилізують як паливо	Цехи випалу на цегельних, цементних і вапняновипалювальних заводах; зварювальні ділянки різних цехів; ковальські цехи, ливарні, моторовипробні станції; відділення ремонту двигунів внутрішнього згоряння
Д	Непальні речовини й матеріали в холодному стані. Можна віднести до категорії Д приміщення, в яких є ГР в системах змащування, охолодження і гідроприводу устаткування, в яких не більше 60 кг в одиниці устаткування за умови тиску не вище 0,2 мПа, кабельні електропроводки до устаткування, окремі предмети меблів на місцях	Механічні цехи холодної обробки металів; повітродувні і компресорні станції повітря й інших негорючих газів; депо електровозів і електровозні депо

Додаток 19Е

Ступінь вогнестійкості будинків, припустима кількість поверхів і площі протипожежних відсіків у виробничих будинках

Категорія будинків (пожежних відсіків)	Ступінь вогнестій- кості	Припустима кількість поверхів	Площа поверху, тис. м ² , у межах пожежного відсіку будинків		
			одноповерхових	багатоповерхових	
				два поверхи	три поверхи і більше
А і Б	I	6	Не обмежується		
А і Б (за винятком будинків нафтопереробної, газової, хімічної і нафтохімічної промисловості)	II	6	Не обмежується		
А – будинки нафтопереробної, газової, хімічної і нафтохімічної промисловості	IIIa	1	5,2	—	—
	II	6	Не обмежується	5,2	3,5
	IIIa	1	3,5	—	—
Б – будинки нафтопереробної, газової, хімічної і нафтохімічної промисловості	II	6	Не обмежується	10,4	6,8
	IIIa	1	3,5	—	—
	I та II	8	Не обмежується		
В	III	3	5,2	3,5	2,6
	IIIa	2	2,5	10,4	—
	IIIб	1	15	—	—
	IVa	2*	2,6	2	—
	IV	2	2,6	2	—
	V	1	1,2	—	—

1	2	3	4	
Г	I та II	10	Не обмежується	
	III	3	6,5	3,5
	IIIa	6	Не обмежується	
	IIIб	1	20	—
	IVa	2 ^{*)}	6,5	5,2
	IV	2	3,5	2,6
Д	I та II	10	Не обмежується	
	III	3	7,8	6,5
	IIIa	6	Не обмежується	
	IIIб	1	25	—
	IVa	2 ^{*)}	10,4	7,8
	IV	2	3,5	2,6
	V	2	2,8	1,5
				—

Примітка. Кількість поверхів, позначену зірочкою, приймають, якщо висота одно- та двоповерхових будинків не більше 18 м (від підлоги першого поверху до низу горизонтальних тримальних конструкцій покриття на огорі).

Додаток 19Є
Ступінь вогнестійкості, групи горючості і мінімальні межі вогнестійкості основних будівельних конструкцій

Ступінь вогне-стійкості будинків або опору		Групи горючості і мінімальні межі вогнеотійкооті ооновних будівельних конструкцій, год				
	тримальні отини сходових кліток, колони	зовнішні стіни з навісних панелей	плити, настили й інші тримальні конструкції міжповерхових і перекриттів	плити, настили й інші тримальні конструкції покриттів	внутрішні тримальні стіни (перегородки)	протипожежні стіни (бранд-мауери)
I	Негорючі 2,5	Негорючі 0,5	Негорючі 1,0	Негорючі 0,5	Негорючі 0,5	Негорючі 2,5
II	Негорючі 2,0	Негорючі 0,25 Важко-горючі 0,5	Негорючі 0,75	Негорючі 0,25	Негорючі 0,25	Негорючі 2,5
III	Негорючі 2,0	Негорючі 0,25 Важко-горючі 0,5	Важко-горючі 0,75	Горючі	Важкогорючі 0,25	Негорючі 2,5
IV	Важко-горючі 0,5	Важко-горючі 0,25	Важко-горючі 0,25	Горючі	Важкогорючі 0,25	Негорючі 2,5
V	Горючі	Горючі	Горючі	Горючі	Горючі	Негорючі

Примітки. 1. Межа вогнестійкості — час, виражений у годинах, протягом якого будівельна конструкція не втрачає тримальної здатності, не утворює наскрізних тріщин, протилежна вогню стіна нагрівається до температури 140 °С.
2. Група горючості — див. додаток 19Ж.

Конструктивні характеристики будинків залежно від їх ступеня вогнестійкості

Ступінь вогнестійкості	Конструктивні характеристики
I	Будинки з тримальними й огороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плиткових негорючих матеріалів
II	Будинки з тримальними й огороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плиткових негорючих матеріалів. У покриттях дозволяється застосовувати захищені металеві конструкції
III	Будинки з тримальними й огороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, які захищені шпукатуркою або негорючими листовими, плитковими матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1, Г2. Від елементів покриттів не вимагається меж вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горючого покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку
IIIa	Будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса — з металевих захищених конструкцій. Огороджувальні конструкції — з металевих профільованих листів або інших негорючих листових матеріалів з негорючим утеплювачем або утеплювачем груп горючості Г1, Г2
IIIб	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса — з деревини, яка зазнала вогнезахисну обробку. Огороджувальні конструкції виконують із застосуванням деревини або матеріалів на її основі. Деревина та інші матеріали групи горючості Г3, Г4 огороджувальних конструкцій мають бути піддані вогнезахисній обробці або захищені від дії вогню та високих температур
IV	Будинки з тримальними й огороджувальними конструкціями з деревини або інших горючих матеріалів, захищених від дії вогню та високих температур шпукатуркою або іншими листовими, плитними матеріалами. До елементів покриттів не пред'являються вимоги щодо межі вогнестійкості та межі поширення вогню, при цьому елементи горючого покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку
IVa	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса — з металевих захищених конструкцій. Огороджувальні конструкції — з металевих профільованих листів або інших негорючих матеріалів з утеплювачем груп горючості Г3, Г4
V	Будинки, від тримальних і огороджувальних конструкцій яких не вимагається меж вогнестійкості та меж поширення вогню

Межі вогнестійкості й групи горючості будівельних конструкцій

Коротка характеристика конструкцій	Товщина, мм	Межа вогнестійкості, год	Граничний стан за вогнестійкістю
1	2	3	4
1. Стіни та перегородки з суцільного або такого матеріалу, що має порожнину, керамічної і ошкіатної цегли і каменю (ГОСТ 379–79, 7484–78, 530–80)	5,5 12 ≥ 25	0,75 2,5 ≥ 5,5	II II II
2. Стіни з природних легкобетонних та гіпсових каменів, полегшених цегляних кладок із заповненням легким бетоном, негорючими та важкогорючими теплоізоляційними матеріалами	5 12 ≥ 25	0,5 1,5 ≥ 4	II II II
3. Стіни з віброцегляних армованих панелей, з силікатної та звичайної гвиняної цегли при суцільному спіранні на розчин і оередніх напругах при основному сполученні вертикальних нормативних навантажень, кг / см ² : ≤ 30 31–40 > 40	15 15 15	3,7 2,5 За результатами випробувань	II I I
4. Фахверкові стіни і перегородки з цегли, бетонних та природних каменів зі сталевим каркасом, який розміщено у товщі стіни при захищених стінках або полицях елементів каркасу		0,75	I
5. Перегородки з порожнотілих керамічних каменів при товщині, що визначають за відрахуванням порожнин	3,5 5 6,5 8	0,5 1 1,5 2	II II II II

1	2	3	4
6. Цегляні колони та стовпи перетином «b x h»	b x h: 25 x 25 ≥ 25 x 38	2,5 3	I I I
7. Сталеві балки, ригелі, прогони і ферми, такі, що статистично визначаються, при стиранні плит і настилів по верхньому поясу, а також колони й стінки без вогнезахисту	0,3 0,5 1 1,5 2 3	0,12 0,15 0,25 0,3 0,35 0,45	I
8. Сталеві стінки й колони з вогнезахистом: зі штукатурки по сітці або з бетонних плит із суцільної керамічної і силікатної цегли та каменів із порожньотілих керамічних та силікатних цеглин і каменів із гіпсових плит із керамзитових плит	2,5 5 6 5,5 12,5 12 3 6 4 5 7 3	0,75 2 2,5 2 5 4,5 1 4 1,1 1,5 2 2,5	IV

Протяжність протипожежних розривів між сусідніми будівлями залежно від прийнятого ступеня вогнестійкості

Ступінь вогнестійкості будівель (споруджень)	Відстань між будівлями і спорудженнями (м) при ступені вогнестійкості будівель (споруджень)		
	I, II	III	IV, V
I, II	Не нормується — для будівель з виробництвами категорій Г і Д 9 м — для будинків і споруджень із виробництвами категорій А, Б, В	9	12
III	9	12	15
IV, V	12	15	18

Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу безпосередньо назовні або на сходову клітку

Об'єм приміщення, тис. м ³	Категорія	Ступінь вогнестійкості	Відстань, м, при щільності людського потоку у загальному проході, осіб/м ²		
			До 1	Більше 1 до 3	Більше 3 до 5
До 15	A, Б В	I, II, IIIa, III I, II, III, IIIa IIIб, IV V	40 100 70 50	25 60 40 30	15 40 30 20
30	A, Б В	I, II, IIIa I, II, IIIa IIIб, IV	60 145 100	35 85 60	25 60 40
40	A, Б В	I, II, IIIa I, II, III, IIIa IIIб, IV	80 160 110	60 95 65	35 65 45
50	A, Б В	I, II, IIIa I, II, III, IIIa	120 180	70 105	50 75
60 та більше 60	A, Б В	I, II, IIIa I, II, III, IIIa	140 200	85 110	60 85
80 та більше незалежно від об'єму	В Г, Д	I, II, III, IIIa I, II, III, IIIa IIIб, IV V	240	140	100
			Не обмежується		
			160 120	95 70	65 50

ПЕРЕДМОВА	3
Лабораторна робота 1	
ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ТРИФАЗНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ	5
1.1. Загальні положення	5
1.2. Методичні вказівки до виконання роботи	6
1.2.1. Мережа з глухозаземленою нейтраллю	7
1.2.2. Трифазова трипроводова мережа з ізолюованою нейтраллю	9
1.3. Будова та технічні характеристики лабораторної установки ОТ-9А	12
1.3.1. Лабораторна установка ОТ-9А	12
1.3.2. Заходи безпеки	13
1.4. Дослідження небезпеки мережі з глухозаземленою нейтраллю	15
1.4.1. Нормальний режим роботи мережі	15
1.4.2. Аварійний режим роботи мережі	16
1.5. Дослідження небезпеки мережі з ізолюованою нейтраллю	17
1.5.1. Нормальний режим роботи мережі	17
1.5.2. Нормальний режим роботи мережі при $C_A = C_B = C_C = C_N = C = 0$	18
1.5.3. Аварійний режим роботи мережі з ізолюованою нейтраллю	18
1.6. Звіт	20
Лабораторна робота 2	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОПОРУ ЗАЗЕМЛЮВАЧА РОЗТІКАННЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ	21
2.1. Загальні положення	21
2.1.1. Питомий опір землі	21
2.1.2. Штучні заземлювачі	21
2.1.3. Коефіцієнт використання заземлювачів	22
2.2. Лабораторна установка, прилади і методика вимірювань	22
2.3. Вимірювання опору заземлювача за допомогою приладу М416. Компенсаційний метод	27
2.3.1. Підготовка приладу до роботи	27
2.3.2. Порядок роботи з приладом М416	27
2.4. Визначення коефіцієнта використання групового заземлювача	28
2.5. Метод чотирьох електродів	29
2.6. Порядок виконання роботи	30
2.7. Звіт	31

Лабораторна робота 3	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСНОГО ЗАЗЕМЛЕННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВКИ	32
3.1. Загальні положення	32
3.2. Методика та лабораторне обладнання	34
3.2.1. Методика дослідження ефективності захисного заземлення на лабораторній установці ОТ-10 ХП	34
3.2.2. Вихідне положення лабораторної установки	37
3.2.3. Засоби техніки безпеки	37
3.2.4. Дослідження ефективності захисного заземлення трифазної мережі із заземленою нейтраллю	37
3.2.5. Дослідження ефективності захисного заземлення у трифазній мережі з ізолюованою нейтраллю і ємністю фаз $C \neq 0$	39
3.2.6. Дослідження ефективності захисного заземлення в мережі з ізолюованою нейтраллю і малою ємністю	42
3.2.7. Дослідження ефективності захисного заземлення в мережі з ізолюованою нейтраллю при подвійному замиканні фаз на землю	44
3.3. Порядок виконання роботи	45
3.4. Звіт	46
Лабораторна робота 4	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАНУЛЕННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВКИ	48
4.1. Загальні положення	48
4.2. Методика дослідження ефективності занулення на лабораторній установці ОТ-10 ХП	49
4.3. Заходи безпеки	51
4.4. Порядок виконання лабораторної роботи	52
4.4.1. Дослідження ефективності занулення	52
4.4.2. Дослідження призначення заземлення нейтралі	54
4.4.3. Дослідження призначення повторного заземлення нульового захисного провідника	56
4.5. Загальний порядок виконання роботи	58
4.6. Звіт	58
Лабораторна робота 5	
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗТІКАННЯ СТРУМУ В ЗЕМЛІ ПРИ ЗАМИКАННІ ФАЗИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ НА ЗЕМЛЮ	60
5.1. Загальні положення	60
5.1.1. Стікання струму в землю через одиночний заземлювач	60

5.1.2. Кульовий заземлювач у землі на великій глибині	60
5.1.3. Кульовий заземлювач поблизу поверхні землі	62
5.1.4. Кульовий заземлювач на поверхні землі	64
5.1.5. Стрижневий заземлювач	66
5.1.6. Протяжний заземлювач	66
5.2. Лабораторна установка ОТ-10 ХПП і методика її дослідження	68
5.2.1. Лабораторна установка ОТ-10 ХПП	68
5.2.2. Вихідне положення лабораторної установки	69
5.2.3. Заходи техніки безпеки	69
5.3. Порядок виконання лабораторної роботи	70
5.3.1. Дослідження на лабораторній установці ОТ-10 ХПП значення потенціалу поверхні землі в точці замикання фази на землю	70
5.3.2. Вимірювання і дослідження потенціалу поверхні землі в точці замикання фази трифазної мережі з глухозаземленою нейтраллю	71
5.3.3. Вимірювання і дослідження потенціалу поверхні землі в точці замикання фази трифазної мережі з ізольованою нейтраллю при $c_a = c_b = c_c = c = 0$	72
5.3.4. Вимірювання і дослідження потенціалу поверхні землі в точці замикання фази трифазної мережі з ізольованою нейтраллю при $r_a = r_b = r_c = \infty$; $c_a = c_b = c_c = c \neq 0$	74
5.3.5. Вимірювання і дослідження потенціалу поверхні землі в точках, розташованих на різних відстанях від місця замикання фази на землю	75
5.3.6. Вимірювання і дослідження напруги дотику в точках поверхні землі, розташованих на різних відстанях від замикання фази на землю	76
5.3.7. Визначення напруги кроку в точках поверхні землі, розташованих на різних відстанях від місця замикання фази на землю	78
5.4. Порядок виконання роботи	79
5.5. Звіт	81

Лабораторна робота 6

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ

У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ	84
6.1. Загальні положення	84
6.2. Лабораторна установка, прилади і методи вимірювань	87
6.3. Порядок виконання роботи	92
6.4. Звіт	94

Лабораторна робота 7

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ

ЕКРАНІВ	103
7.1. Загальні положення	103
7.2. Порядок виконання роботи	107
7.2.1. Вимірювання інтенсивності теплових випромінювань і гігієнічна оцінка їх впливу на організм людини	107
7.2.2. Вибір теплозахисних екранів та оцінка ефективності їхньої дії	107
7.3. Звіт	108

Лабораторна робота 8

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ

І ПАРІВ У ПОВІТРІ ЕКСПРЕСНИМ МЕТОДОМ	109
8.1. Токсичні речовини виробничого середовища та заходи профілактики їхньої небезпечної дії	109
8.2. Опис газоаналізатора УГ-2, методики й порядку проведення аналізу	111
8.3. Порядок виконання роботи	115
8.4. Звіт	115

Лабораторна робота 9

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАПИЛЕНОСТІ ПОВІТРЯ

9.1. Виробничий пил, джерела та фактори, що визначають ступінь його шкідливості	120
9.2. Методи визначення запиленості, вимірювальні прилади та обладнання	122
9.2.1. Методи вимірювання запиленості повітря	122
9.2.2. Прилади та обладнання, що використовуються	127
9.3. Порядок виконання роботи	129
9.4. Звіт	131

Лабораторна робота 10

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ

10.1. Загальні відомості	133
10.1.1. Лабораторне обладнання і вимірювальні прилади ...	133
10.2. Порядок виконання роботи	136
10.2.1. Розрахунок кількості подаваного повітря L_{pm}	136
10.2.2. Аеродинамічний розрахунок повітроводів	136
10.2.3. Розрахунок відгалуження	138
10.2.4. Перевірка відповідності лабораторного вентилятора розрахунковим параметрам мережі L_{pm} і P_{pm}	138

10.2.5. Експериментальне визначення параметрів вентиляційної установки $L_{фв}$ і $P_{фв}$	140
10.2.6. Аналіз розрахункових і експериментальних даних	142
10.3. Звіт	142
Лабораторна робота 11	
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДЕФЛЕКТОРА ЦАГІ	149
11.1. Загальні положення	149
11.2. Опис лабораторної установки	153
11.3. Порядок виконання роботи	154
11.4. Звіт	156
Лабораторна робота 12	
ВИЗНАЧЕННЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ ПРИРОДНИМ СВІТЛОМ	158
12.1. Загальні положення	158
12.1.1. Лабораторне обладнання	162
12.1.2. Методика проведення лабораторної роботи	164
12.2. Порядок проведення роботи	164
12.3. Звіт	166
Лабораторна робота 13	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ	176
13.1. Загальні положення	176
13.2. Лабораторне обладнання	181
13.3. Порядок проведення роботи	182
13.4. Звіт	183
Лабораторна робота 14	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІБРОІЗОЛЯЦІЇ	184
14.1. Загальні положення	184
14.2. Лабораторне обладнання	184
14.3. Порядок проведення роботи	186
14.4. Звіт	188
Лабораторна робота 15	
РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ. АНАЛІЗ СИТУАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗІГРУВАННЯ РОЛЕЙ	191
15.1. Учасники заняття та їхні функції	191
15.2. Класифікація, загальні положення щодо порядку розслідування нещасних випадків на виробництві	194
15.3. Зміст і процес заняття. Методичні рекомендації	196
15.4. Ситуаційні завдання	204

Лабораторна робота 16	
НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ ПОТЕРПІЛОМУ В РАЗІ УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ (імітаційна вправа з програмованим навчанням та індивідуальним тренажем)	266
16.1. Електричні травми та основні принципи і методи надання першої допомоги в разі ураження електричним струмом	266
16.2. Зміст заняття. Методичні вказівки	268
16.2.1. Звільнення потерпілого від дії електричного струму ..	268
16.2.2. Оцінка стану потерпілого і визначення способу і послідовності дій під час надання першої допомоги	271
16.2.3. Штучне дихання	272
16.2.4. Зовнішній (непрямий) масаж серця	274
16.2.5. Реанімаційні заходи під час зупинки кровообігу і дихання	276
16.3. Інструкція і завдання для практичного засвоєння техніки та основних прийомів надання першої допомоги потерпілому	278
16.4. Опис установки-тренажера УОРМ-75 для навчання реанімаційним заходам	279
16.5. Зміст роботи	282
Лабораторна робота 17	
ВИЗНАЧЕННЯ НИЖНЬОЇ КОНЦЕНТРАЦІЙНОЇ МЕЖІ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЛУМ'Я ГАЗІВ (ПАРІВ) У КОНТРОЛЬОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	283
17.1. Загальні положення	283
17.2. Методика вимірювань, лабораторна установка та прилади	283
17.2.1. Метод розрахунку нижньої концентраційної межі розповсюдження полум'я	283
17.2.2. Призначення, використання, опис, принципи дії термохімічного сигналізатора СТХ-5А	285
17.3. Порядок проведення роботи	286
17.4. Звіт	287
Лабораторна робота 18	
ВИБІР І ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ РІЗНИХ ОБ'ЄКТІВ (ІМІТАЦІЙНА ВПРАВА З ПРОГРАМОВАНИМ НАВЧАННЯМ ТА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ТРЕНАЖЕМ)	291
18.1. Опис будови вогнегасників та їхнє застосування	291
18.1.1. Призначення вогнегасників	291

18.1.2. Пінні вогнегасники	293
18.1.3. Газові вогнегасники	297
18.1.4. Порошкові вогнегасники	302
18.1.5. Норми забезпечення вогнегасниками	306
18.2. Зміст і процес заняття. Методичні вказівки	307
18.3. Звіт	310
18.4. Завдання з оснащення первинними засобами пожежогасіння виробничих об'єктів і практичного засвоєння дій під час застосування ручних вогнегасників	310
Лабораторна робота 19	
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ СПАЛАХУ	
ЛЕГКОЗАЙМИСТИХ ТА ГОРЮЧИХ РІДИН	321
19.1. Загальні відомості. Визначення температури спалаху розрахунковим способом	321
19.2. Опис приладів	323
19.3. Порядок виконання роботи	325
19.4. Звіт	327

Навчальне видання

**Березуцький В'ячеслав Володимирович, Бондаренко Тамара Степанівна,
Васьковець Людмила 'Антонівна, Валенко Григорій Георгійович,
Вершиніна Неллі Петрівна, Винник Ірина Олексіївна,
Горбенко Вероніка Володимирівна, Древаль Олександр Миколайович,
Райко Валентина Федорівна, Кузьменко Олена Олексіївна,
Котлярова Світлана Володимирівна, Латишева Майя Михайлівна,
Любченко Ірина Миколаївна, Павленко Тетяна Семенівна,
Пархоменко Володимир Вікторович, Мягкий Віталій Олександрович,
Устинова Наталія Дмитрівна, Чуніхіна Лідія Миколаївна,
Шамша Людмила Федорівна, Ящерицин Євген Володимирович**

Лабораторний практикум з курсу
«ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»

Навчальний посібник

Редактор *В. М. Копоруліна*
Художній редактор *В. В. Кулик*
Комп'ютерна верстка *О. А. Ільїна*
Коректор *Н. А. Балабуха*