



**кафедра  
пожежної і техногенної безпеки  
об'єктів та технологій**







# **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕЧНОСТІ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВ**

## **ТЕМА 1. ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ ПРОЦЕСИ. ТЕХНОЛОГІЧНІ РЕГЛАМЕНТИ ТА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**



## **ЛЕКЦІЯ 1.**

**ДИСЦИПЛІНА “ПОЖЕЖНА ПРОФІЛАКТИКА  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ”.**

**ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ ПРОЦЕСИ ТА  
ВИРОБНИЦТВА.**



**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА  
ВИБУХОПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕКУ ПРОЦЕСІВ**

# План лекції

- Вступ
- Роль і місце дисципліни в системі підготовки фахівців служби цивільного захисту.
- Загальні поняття про процеси та технології.
- Класифікація основних технологічних процесів та апаратів.
- Методика аналізу пожежної небезпеки
- Висновки

# Література

- Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. Підручник – Харків.- ХНАДУ, 2014.- С.5-26.
- Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. Навчальний посібник – Харків.- АЦЗУ, 2004.- С.27-65.
- Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств.- М.ВИПТШ МВД СССР - 1972.-338 с.
- Алексеев М.В., Волков О.М. и др. Пожарная профилактика в технологических процессах производств. -М.: ВИПТШ МВД СССР, 1976. -292 с.
- Михайлюк О.П., Сирих В.М. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів.- Харків.- ХІПБ МВС України, 1998 - 119 с.



Дисципліна викладається для  
підготовки фахівців освітньо-  
кваліфікаційного рівня  
“бакалавр” за спеціальністю 6.170203  
“Пожежна безпека”



# Викладач кафедри майор служби цивільного захисту Липовий Володимир Олександрович

## РОЗПОДІЛ ЧАСУ

Всього: за 5 семестр - 54 години

Всього на аудиторні заняття - 28 годин

Самостійна робота - 26 годин

У тому числі:

Лекцій – 16 годин

Практичних занять - 6 годин

Семінарських занять - 2 години

Лабораторних робіт - 4 години

Диф. залік

# Довідкові дані щодо кількості класифікованих надзвичайних ситуацій з початку 2015 року

Всього НС	Характер НС			Загинуло, осіб	Постражд ало, осіб
	техногенний	природний	соціальний		
<b>70</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>110/20</b>	<b>1121/561</b>

## Довідкові дані щодо обстановки з пожежами з початку 2015 року

	Всього	у тому числі:				Загинуло осіб	Постраждало осіб	Врятовано осіб
		житловий сектор	виробнича сфера	транспорт	інші			
Протягом доби	<b>327</b>	75	<b>4</b>	10	238	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
З початку року	<b>54646</b>	21472	<b>1242</b>	2107	29373	<b>1198</b>	<b>855</b>	<b>1118</b>

# Огляд статистики

Упродовж I півріччя 2016 року в Україні зареєстровано 70 надзвичайних ситуацій (далі - НС), які відповідно до Національного класифікатора "Класифікатор надзвичайних ситуацій" ДК 019:2010 розподілилися на:

- техногенного характеру - 28;
- природного характеру - 39;
- соціального характеру - 3.

Внаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 110 осіб (з них 20 дітей) та 1121 особа постраждала (з них 561 дитина).

## Розподіл надзвичайних ситуації за масштабами:

- державного рівня - 1;
- регіонального рівня - 5;
- місцевого рівня - 31;
- об'єктового рівня - 33 (табл. 1).

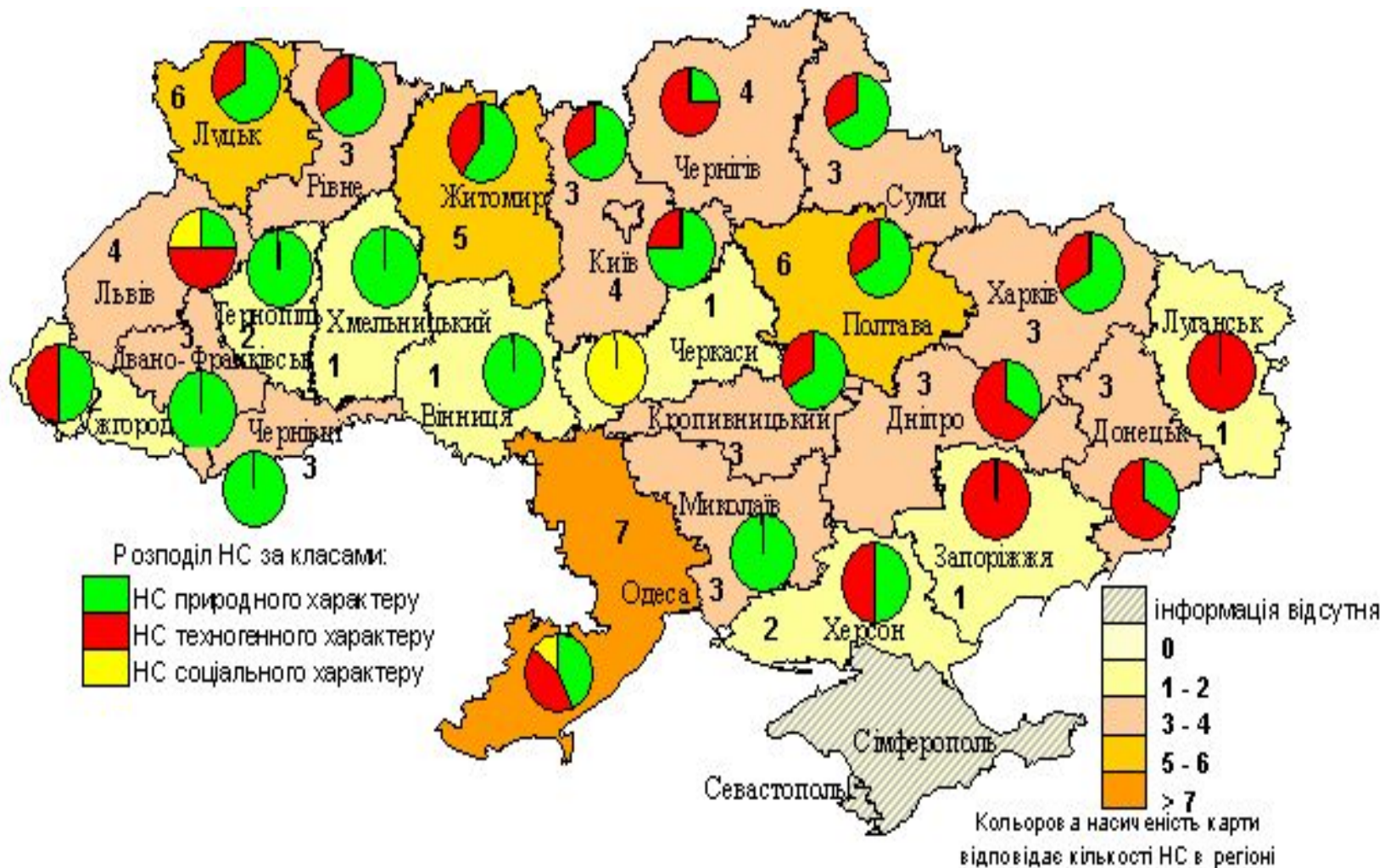
# Таблиця розподілу НС за рівнями

Дані про надзвичайні ситуації	I півріччя 2015 року	I півріччя 2016 року	Зменшення (збільшення), у відсотках
<b>Загальна кількість НС:</b>	<b>56</b>	<b>70</b>	<b>25,0 ↑</b>
<i>В тому числі за класами:</i>			
Техногенного характеру	32	28	12,5 ↓
Природного характеру	19	39	105,3 ↑
Соціального характеру	5	2	60,0 ↓
<i>В тому числі за рівнями:</i>			
Державного рівня	1	1	0,0
Регіонального рівня	3	5	66,7 ↑
Місцевого рівня	27	31	14,8 ↑
Об'єктового рівня	25	33	32,0 ↑
<b>Загинуло людей внаслідок НС</b>	<b>136</b>	<b>110</b>	<b>19,1 ↓</b>
<b>Постраждало людей внаслідок НС</b>	<b>434</b>	<b>1121</b>	<b>158,3 ↑</b>
<b>Матеріальні збитки від НС, тис. грн.</b>	<b>5 548</b>	<b>149 453</b>	<b>2593,8 ↑</b>

## Аналіз НС за видами

Упродовж 2016 року серед НС техногенного характеру переважали НС унаслідок пожеж та вибухів - 42% загальної кількості НС. Разом з цим за усіма іншими видами НС спостерігається тенденція до зменшення кількості НС, крім кількості НС, пов'язаних із пожежами у будівлях та спорудах житлового призначення збільшилася на 45%).

# Місця виникнення НС





# Приклади НС

**НС державного рівня** зареєстровано на території Київської області, де у с. Літочки Броварського району внаслідок пожежі у приватній двоповерховій будівлі в якій організовано тимчасове проживання осіб похилого віку (загальна площа 400 кв.м), розташованій за адресою: вул. Молодіжна, 1, загинуло 17 осіб, підрозділами ДСНС врятовано 18 осіб, з яких 5 госпіталізовано.

**НС регіонального рівня** зареєстровано на території:

- Одеської, Миколаївської та Херсонської областей, де внаслідок складних погодних умов 17-18 січня (опади у вигляді сильного снігу, ожеледиця, сильна хуртовина, пориви вітру 15 - 20 м/с) було частково порушено нормальні умови функціонування транспортної інфраструктури областей (закрито рух автодорогами державного та обласного значення на 12 годин і більше), внаслідок пошкоджень та знеструмлень ліній електропередач відключено від енергопостачання понад 360 населених пунктів;

# Приклади НС

- Рівненської, Тернопільської, Волинської та Київської областей, де зафіксовано перевищення порогового рівня захворюваності людей на грип та ГРВІ;
- Одеської області, де у с. Шабо Білгород-Дністровського району внаслідок пожежі в приватному житловому будинку, загинуло 6 дітей та 1 особа отримала опіки;
- Одеської області, де у період з 16 по 30 червня 2016 року до Ізмаїльської центральної районної лікарні з діагнозом: "гострий гастроентероколіт" звернулося 776 осіб (з них 449 дітей) мешканців м. Ізмаїл та с. Броска Ізмаїльського району;
- Закарпатської, Івано-Франківської та Чернівецької областей, де внаслідок сильних зливових дощів, граду та сильних поривів вітру, 19 - 21 червня травмовано 12 осіб та 1 особа загинула, порушено енергопостачання понад 80 н.п., пошкоджено покрівлі понад 10 тис. будівель і споруд житлового та громадського призначення, пошкоджено посіви сільськогосподарських культур на площі понад 1,36 тис. га, за попередніми підрахунками сума завданих збитків становить близько 94,5 млн. гривень.

# Технологія

- **це наука про засоби впливу на сировину, матеріали і напівфабрикати відповідними знаряддями виробництва**

## Виробничий технологічний процес

- **Сукупність спільних дій людей та засобів виробництва, при яких здійснюється перетворення вихідних матеріалів у продукцію певного призначення.**

# Технологічний процес

- **Частина виробничого процесу, сукупність технологічних операцій, що виконуються планомірно і послідовно в часі і просторі над однорідними або аналогічними виробами.**

# Технологічна система

- **Сукупність взаємозалежних технологічними потоками і діючих як одне ціле апаратів (агрегатів, машин), в яких здійснюється певна послідовність технологічних операцій.**

Приклад – технологічна система НПЗ

# Технологічний об'єкт

- Це частина технологічної системи, що містить об'єднану територіально і пов'язану технологічними потоками групу апаратів.

Приклад - атмосферно-вакуумна трубчатка НПЗ.

# Технологічний блок

- Апарат або група апаратів, що у заданий час можуть бути відключені від технологічної системи без небезпечних змін режиму в суміжній апаратурі або системі.
- Приклад – трубчаста піч



# Процеси

Механічні

Подрібнення

Розсів

Транспортування

Дозування

Змішування

Хімічні  
(екзотермічні,  
ендотермічні)

Крекінг

Піроліз

Гідроочистка

Платформінг

Гідромеханічні

Відстоювання

Центрифугування

Перемішування

Фільтрація

Протікання середовища через шар сипучих матеріалів, переміщення газів та рідин, стиснення газів

Масообмінні

Перегонка

Ректифікація

Абсорбція

Десорбція

Адсорбція

Екстракція

Сушка

Кристалізація

Теплові

Нагрівання

Охолодження

Випаровування

Конденсація

Плавління

Затвердіння

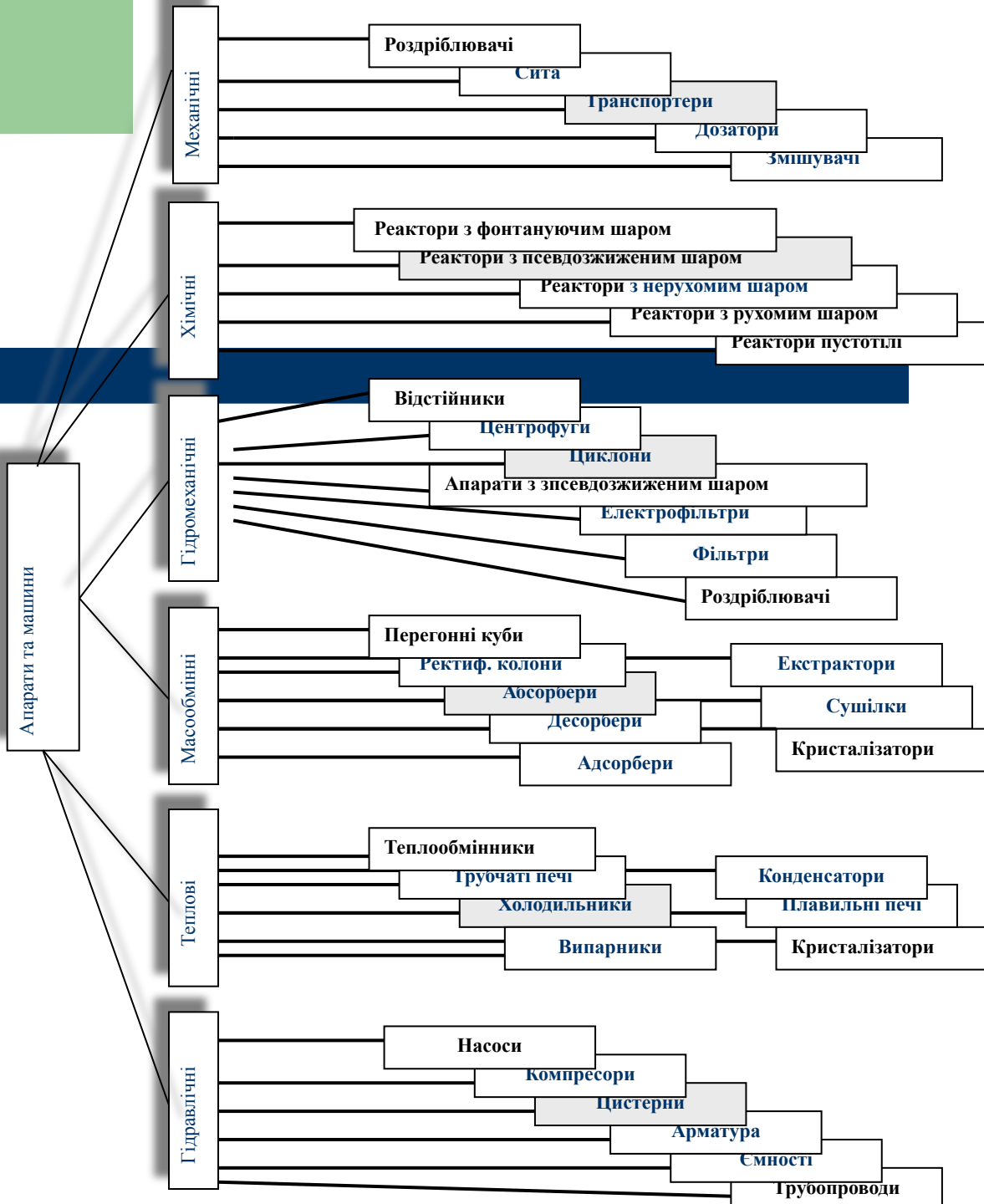
Гідравлічні

Перекачування

Транспортування

Дозування

Зберігання



# Технологічні процеси класифікуються за:

- властивостями сировини, які змінюються в процесі її перероблення;
- агрегатним станом сировини;
- тепловим ефектом;
- напрямом руху сировинних і теплових потоків у агрегатах;
- способом організації процесу;
- кратністю оброблення сировини;
- основними технологічними рушіями тощо.

# За властивостями сировини

- Фізико-механічні
- Хімічні

## За агрегатним станом

- Гомогенні (технологічні процеси, у яких всі реагуючі речовини перебувають лише в одному агрегатному стані: твердому, рідинному чи газовому)
- Гетерогенні (технологічні процеси, коли всі реагуючі речовини перебувають у різних агрегатних станах: газовому і рідинному, твердому і рідинному, твердому і газовому)

## За тепловим ефектом технологічні процеси поділяють на

- Екзотермічні (технологічні процеси, коли у випадку взаємодії реагуючих речовин виділяється теплота)
- Ендотермічні (технологічні процеси, коли у випадку взаємодії реагуючих речовин вбирається теплота)

## За способом організації процесу технологічні процеси поділяють на

- **Періодичні процеси** (сировину подають в агрегат визначеними порціями через певні проміжки часу і так само після закінчення перероблення сировини виводять з агрегату продукцію)
- **Безперервні процеси** (сировина надходить до агрегату постійним безперервним потоком)
- **Комбіновані процеси**

# По виду рушійної сили протікання процеси поділяють на

- теплові
- гідравлічні
- масообмінні
- гідромеханічні
- механічні
- хімічні



# За способом організації процесу

- періодичні;
- безперервні;
- комбіновани

## За зміною параметрів процесу у часі

- **стаціонарні;**
- **нестаціонарні**

# Основні джерела інформації про технологічні процеси виробництва

- технологічна частина проекту (на стадії проектування виробництва)
- технологічний регламент (на стадії експлуатації виробництва)

**Технологічна частина проекту складається з розрахунково-пояснювальної записки і креслень.**

# Розрахунково-пояснювальна записка МІСТИТЬ:

- опис принципової технологічної схеми виробництва;
- характеристику й обґрунтування технологічних рішень та технологічних процесів;
- обґрунтування вибору основного технологічного обладнання та варіанти його розміщення;
- перелік виробничих процесів, для яких проектується автоматизація;

- обґрунтування прийнятих у проекті рішень із застосування контрольно-вимірювальних приладів та автоматів (контроль, регулювання, блокування) у технологічних процесах й апаратах;
- обґрунтування й характеристику джерел та споживачів електричної і теплової енергії;
- матеріальні та технологічні розрахунки;
- вид і кількість стандартного та нестандартного обладнання.

## Графічний матеріал технологічної частини проекту містить:

- креслення принципової схеми технологічного процесу;
- схеми технологічних трубопроводів і комунікацій;
- функціональні виробничі схеми або переліки систем автоматизації;
- плани і розрізи виробничих будівель та установок із розміщенням технологічного обладнання;
- схеми інженерних мереж.

# Технологічний регламент

Основний технологічний документ, що визначає порядок проведення операцій технологічного процесу. Дотримання вимог технологічного регламенту, які забезпечують якість продукції, що випускається, раціональне ведення технологічного процесу, збереження обладнання та безпеку роботи, є обов'язковим.

Технологічний регламент вміщує вичерпну інформацію, яка необхідна для вивчення технології даного виробництва, дослідження його пожежної небезпеки та розробки заходів пожежної профілактики.

## Технологічні регламенти можуть бути:

- постійними (на діючих виробництвах);
- тимчасовими (на нових виробництвах, а також на виробництвах, до технології яких внесені принципові зміни);
- разовими (на дослідних виробництвах).



## Розділи технологічних регламентів:

- загальна характеристика виробництва;
- характеристика продукції, що виготовляється;
- характеристика сировини, матеріалів та продуктів;
- опис технологічного процесу;
- норми технологічного режиму;
- можливі неполадки, їх причини та способи усунення;
- контроль виробництва;

- щорічні норми витрати сировини та енергоресурсів;
- основні правила безпечного ведення процесу;
- відходи виробництва, стічні води, викиди в атмосферу;
- перелік обов'язкових інструкцій;
- матеріальний баланс;
- технологічна схема виробництва;
- специфікація основного технологічного обладнання.

## Пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватись:

- системою запобігання пожежі;
- системою протипожежного захисту;
- організаційно-технічними заходами.

# Етапи дослідження пожежної небезпеки технологічних процесів виробництв:

- визначення пожежовибухонебезпеки речовин та матеріалів, що обертаються на виробництві;
- дослідження небезпеки виникнення пожежі;
- дослідження небезпеки її поширення;
- визначення можливого матеріального збитку;
- дослідження небезпеки для життя людей.

# Методика аналізу пожежної небезпеки виробництва.

1. Вивчення сутності технологічного процесу (режиму роботи обладнання, параметрів процесу тощо).
2. Дослідження фізико-хімічних та пожежовибухонебезпечних властивостей речовин і матеріалів, що обертаються в технологічному процесі, та їх кількості.
3. Аналіз можливості утворення горючого середовища:
  - а) за нормальних умов роботи технологічного обладнання;
  - б) при пошкодженнях і аваріях.
4. Аналіз можливості виникнення в горючому середовищі джерела запалювання.
5. Аналіз умов та шляхів поширення пожежі на випадок її виникнення.
6. Аналіз причин, що утруднюють евакуацію людей і матеріальних цінностей при пожежі та гасіння самої пожежі.

# **ЗАВДАННЯ НА САМОПІДГОТОВКУ:**

- 1. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. Підручник – Харків.- ХНАДУ, 2014.- С.5-26.**
- 2. Повторити:**
  - Показники пожежної небезпеки речовин та матеріалів та їх визначення.**
  - Визначення понять: „Пожежний трикутник”, „Горюче середовище”, „Вибухонебезпечна концентрація”.**