

**Будівлі і споруди та їх поведінка в умовах пожежі**

**МОДУЛЬ 2:**

**“Поведінка будівельних конструкцій  
під час пожежі”.**


**ЛЕКЦІЯ 14.**

**ВОГНЕЗАХИСТ БУДІВЕЛЬНИХ  
КОНСТРУКЦІЙ.**

Організація робіт з вогнезахисту здійснюється на підставі **“Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з надання послуг і виконання робіт протипожежного призначення”**, затверджених наказом **МНС № 1037** від **29.09.2011** р.

Органом ліцензування на той момент була Державна інспекція техногенної безпеки України.

**Вогнезахист будівельних  
конструкцій є одним з важливих  
аспектів забезпечення пожежної  
безпеки будівель і споруд  
(ДБН В.1.1-7-2002 “Пожежна  
безпека об'єктів будівництва”).**

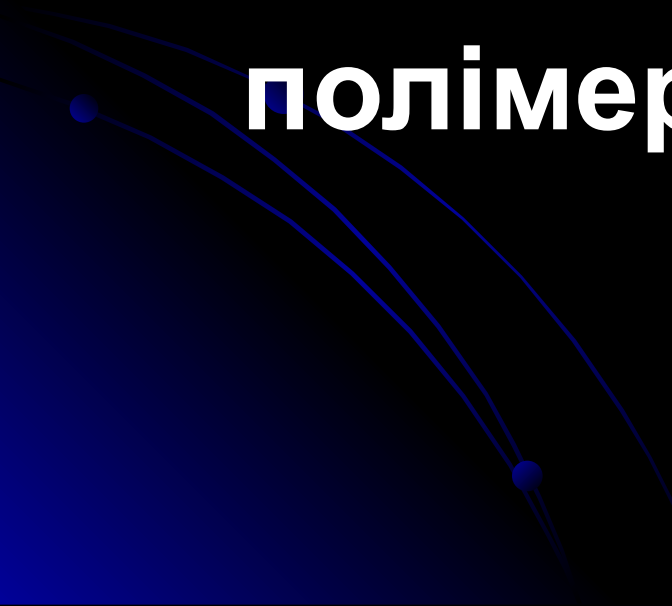


Згідно з ДСТУ 2.2.7-2-2006  
“Пожежна безпека. Терміни та  
визначення основних понять” -

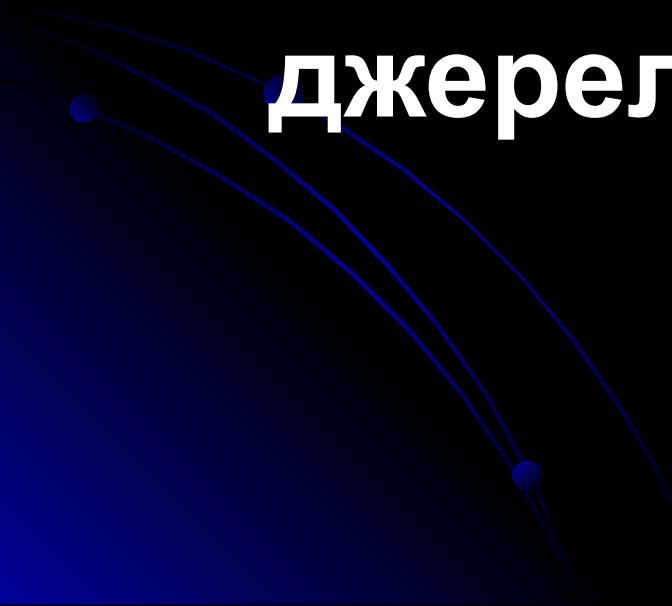
Вогнезахист – зниження  
показчиків пожежної  
небезпечності матеріалу чи  
підвищення вогнестійкості  
конструкції або виробу шляхом їх  
спеціальної обробки.

Стосовно будівельних  
конструкцій термін  
**«ВОГНЕЗАХИСТ»** має конкретне  
значення, що полягає в  
підвищенні їх вогнестійкості  
і пожежної безпеки за  
рахунок використання різних  
вогнезахисних сполук.

**Найширше їх застосовують  
для захисту металевих  
несучих конструкцій,  
дерев'яних конструкцій, а  
також – конструкцій з  
полімерних матеріалів.**



Для виникнення і  
подовження горіння  
необхідні три основні  
умови: наявність горючої  
речовини, окислювача та  
джерела запалювання.



**Причому пальна речовина та окислювач повинні бути нагріті до певної температури і знаходитися у відповідному кількісному співвідношенні.**

**Щоб горіння припинилося, достатньо виключити хоча б одну з умов його виникнення.**



# Тому можна класифікувати три основні способи вогнезахисту:

- зміна (модифікація) речовини з метою підвищення температури її спалахування, горіння, уповільнення транспорту горючих компонентів до поверхні;
- перешкоджання потраплянню окислювача до горючої речовини;
- запобігання нагріванню поверхні.

Реалізувати ці способи для будівельних конструкцій можна **трьома шляхами**:

- **модифікацією** складу, мікро- та макроструктури матеріалу для переведення його у групу з меншою горючістю;
- створенням **захисного покриття** на поверхні, яке зменшує прогрівання матеріалу і/або затримує вихід горючих газів назовні та підхід кисню до місця реакції окислювання;
- встановленням **захисних екранів** із негорючих речовин.

# *1. Загальні поняття про вогнезахист. Основні задачі вогнезахисту.*

**Вогнезахист** являє собою комплекс інженерно-технічних заходів, спрямованих на підвищення пожежної безпеки будівельних конструкцій шляхом збільшення їх вогнестійкості.

**Основними засобами  
вогнезахисту** в загальному  
випадку є наступні:

- 1. вогнезахисні покриття** –  
безпосередньо на поверхню  
конструкції наноситься шар  
вогнезахисного матеріалу.

**Сутність вогнезахисного покриття полягає в тому, щоб ізолювати будівельну конструкцію від впливу високої температури, за рахунок того, що частину теплової енергії буде поглинати вогнезахисний матеріал.**

**В якості вогнезахисного покриття можуть використовуватися штукатурки, обетонування, цегляна кладка або так звані фарби, що спучуються.**

Слід зауважити, що для того, щоб забезпечити межу вогнестійкості сталеві конструкції у 120 хвилин, необхідно нанести штукатурний шар товщиною 50-60 мм, або влаштувати цегляну кладку товщиною 65 мм.

**Фарби, що спучуються,  
наносяться звичайними  
малярними засобами.**

**Під час пожежі, під впливом  
високої температури складові  
компоненти цієї фарби  
починають вступати у реакцію  
між собою.**

В результаті цього, ця фарба починає різко збільшуватися в об'ємі (у десятки або навіть сотні разів) і перетворюється на своєрідний КОКОН, що захищає конструкцію.

Цей КОКОН насичений дрібними порожнинами, що заповнені інертними газами.



2. **вогнезахисне екранування** – навколо конструкції на деякій відстані від неї влаштовується екран з листових або мілко штучних елементів, виготовлених з вогнезахисного матеріалу.

Між екраном і конструкцією залишається повітряний прошарок.

Сутність вогнезахисного екранування полягає в тому, щоб ізолювати конструкцію від прямого впливу полум'я; повітряний прошарок між екраном і конструкцією грає роль теплоізолятора.

3. **водозахисні конструкції** - навколо конструкції влаштовується кожух, а між конструкцією і кожухом прокладається система труб, по яких постійно циркулює вода, що охолоджує конструкцію.

• Крім того, застосовують так звані **водозаливні покрівлі** – на покрівлі постійно утримується шар води для її охолодження.

Подібні водозахисні конструкції використовуються у промислових будівлях, де технологічний процес передбачає виділення великої кількості тепла (наприклад, металургійний цех).

#### **4. вогнезахисне просочення.**

## **2. Вогнезахист металевих конструкцій.**

У загальному випадку для вогнезахисту металевих конструкцій застосовують **вогнезахисні покриття** та **вогнезахисне екранування**.

Крім того, металеві конструкції можуть бути і **водозахисними**.

Як перспективний спосіб  
вогнезахисту розглядається  
**легування** металевих  
конструкцій – регулювання  
властивостей металу за  
рахунок додавання  
спеціальних домішок, але цей  
спосіб на сьогоднішній день  
дуже кошковний.

Для вогнезахисту горизонтальних металевих конструкцій перш за все використовують нанесення фарби, що спучується, або влаштування вогнезахисних екранів.

Вогнезахист вертикальних металевих конструкцій також може забезпечуватися шляхом екранування або нанесенням штукатурки, обетонуванням чи влаштуванням цегляної кладки.

**Слід зауважити, що вогнезахист високих металевих колон потребує додаткових заходів для того, щоб вогнезахисне покриття не відшаровувалося під власною вагою, зокрема перед нанесенням штукатурки або обетонуванням до колони прикріплюється сітка, по якій влаштовується покриття. Цегляна кладка повинна бути армованою, причому арматура прикріплюється до колони.**



### **3. Вогнезахист дерев`яних конструкцій.**

Для вогнезахисту дерев`яних конструкцій застосовується екранування, покриття фарбами, що спучуються.

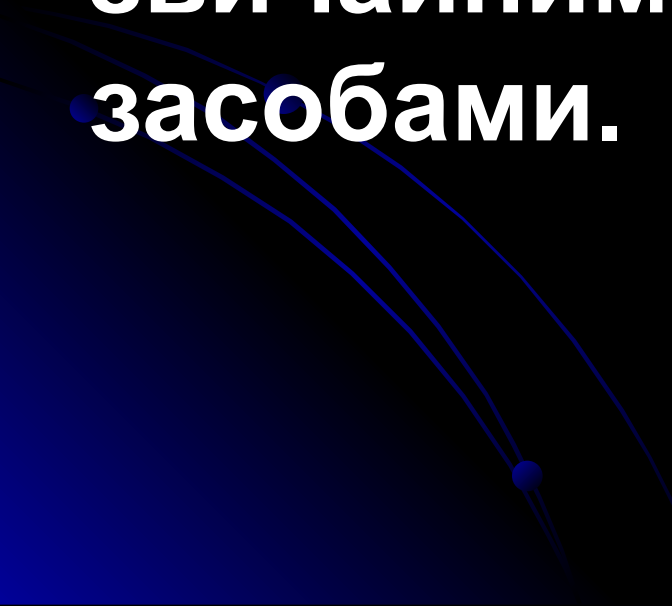
Разом із цим, найбільш розповсюдженим способом вогнезахисту дерев`яних конструкцій є вогнезахисне просочення.

Деревина просочується водними розчинами спеціальних речовин (антипіренів), які хімічно зв'язують горючі гази, що утворюються під час піролізу целюлози, уповільнюючи їх виділення або взагалі його неможливість.

- Крім того, антипірени закупорюють капіляри, не даючи можливості горючим газам вийти на поверхню і спалахнути.

Просочення здійснюється двома  
основними способами:

**1. поверхневе просочення** –  
розчин антипірену наноситься на  
поверхню конструкції  
звичайними малярними  
засобами.



Такий спосіб не потребує великих працевитрат, часу, коштів і може бути застосований для конструкцій, що вже змонтовані у складі будівлі. Разом із цим, цей спосіб має суттєвий недолік – деревина просочується поверхнево, а внутрішні шари деревини виявляються незахищеними.

**2. глибоке просочення** –  
конструкція занурюється у  
спеціальну ванну із розчином  
антипірену, де витримується  
тривалий термін часу  
(кілька діб або кілька тижнів).

Після чого конструкції  
висушуються у спеціальній  
камері за заданим  
тепловологісним режимом.

**При цьому способі деревина практично повністю просочується, але цей спосіб потребує спеціального обладнання, витрат часу і коштів.**

**Крім того, цей спосіб не можливо використати для вже змонтованих конструкцій.**

**Він застосовується лише для нових конструкцій.**

## Запитання для самостійної підготовки:

- Чому дерев'яні конструкції потребують вогнезахисту?
- Чому металеві конструкції потребують вогнезахисту?
- Наведіть основні засоби вогнезахисту будівельних конструкцій.
- Дайте характеристику засобу вогнезахисту за допомогою вогнезахисного покриття.
- Дайте характеристику засобу вогнезахисту за допомогою вогнезахисного екрану.
- В чому полягає основна відмінність вогнезахисного покриття від екрану?
- Поясніть принцип дії фарби, що спучується.
- З яких матеріалів можна виготовляти вогнезахисне покриття для металевих конструкцій?
- Яким чином можна захищати від дії вогню горизонтальні металеві конструкції?
- Наведіть основні засоби вогнезахисту дерев'яних конструкцій.
- В чому полягає принцип дії вогнезахисного просочування деревини?
- Наведіть основні засоби вогнезахисного просочування деревини.
- В чому полягає особливість вогнезахисту високих металевих колон?
- Наведіть основні переваги та недоліки поверхневого вогнезахисного просочення деревини.
- Наведіть основні переваги та недоліки глибокого вогнезахисного просочення деревини.

# Завдання на самопідготовку:

- Література:
  1. ДСТУ Б В.2.7–19–95 (ГОСТ 30244–94). Матеріали будівельні. Методи випробувань на горючість.
  2. Пушкаренко А.С., Васильченко О.В., Квітковський Ю.В., Луценко Ю.В., Миргород О.В. «Вогнезахисне обробляння будівельних матеріалів і конструкцій» - Х.: НУЦЗУ, 2011. – 176 с.
  3. Яковлев А.И. Расчет огнестойкости строительных конструкций. - М.: Стройиздат, 1988. - С. 26 - 32.
  4. Иванов В.А. і ін. Конструкции из дерева и пластмасс. Приклади проектування. - К.: Вища школа, 1981.
  5. Лыков А.В. Теория теплопроводности. -М.: "Высшая школа", 1967. – 599 с.