## ПЛАН-КОНСПЕКТ

для проведення заняття з слухачами за програмою проведення навчання з питань пожежної безпеки посадових осіб підприємств, установ та організацій, до обов’язків яких належить забезпечення виконання заходів пожежної безпеки (16 годин)

##### ТЕМА 10. Загальні відомості про основні будівельні матеріали та складові будівель. Сертифікація та контроль продукції на відповідність вимогам пожежної безпеки. Ступінь вогнестійкості будинків. Забезпечення вогнезахисту будівельних конструкцій і матеріалів. (1 година)

**Навчальна мета:**

1. Ознайомитись з основними будівельними матеріалами.
2. Ознайомитись порядком сертифікації та контролем продукції на відповідність вимогам пожежної безпеки.
3. Вивчити ступені вогнестійкості будівель.
4. Ознайомитись з забезпеченням вогнезахисту будівельних конструкцій і матеріалів.

**Тип заняття:** засвоєння нових знань

**Вид заняття:** групове заняття

**Дидактичне забезпечення:** мультимедійний проектор, ноутбук, презентаційні матеріали, навчальні фільми

**Список літератури:**

1. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 №5403-VI // Відомості Верховної Ради України. - 2013. - № 34-35.
2. Наказ МВС України від 30 грудня 2014р. №1417, зареєстрований в Мін’юсті України 4 березня 2015року за №252/26697 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» зі змінами.
3. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».

**Перелік знань та умінь:**

Має бути ознайомлений з основними будівельними матеріалами та порядком сертифікації і контролю продукції на відповідність вимогам пожежної безпеки.

**Структура заняття**

1. Організаційно-вступна частина заняття.
2. Пояснення нової теми (методом розповіді та пояснення, комбінуючи їх з бесідою):
3. Ознайомлення з основними будівельними матеріалами.
4. Ознайомлення з порядком сертифікації та контролем продукції на відповідність вимогам пожежної безпеки.
5. Вивчення ступенів вогнестійкості будівель.
6. Ознайомлення з забезпеченням вогнезахисту будівельних конструкцій і матеріалів.

3. Підсумок заняття: підведення підсумків розглянутих на занятті питань

**Хід заняття**

1. **Організаційно-вступна частина заняття**. **( *3 хв.*)**

Налаштування психологічного настрою слухачів на продуктивну роботу:

1. *взаємне вітання;*
2. *перевірка наявності слухачів у аудиторії;*
3. *організація готовності уваги слухачів до заняття.*
4. **Пояснення нової теми. Відпрацювання документації. (*39 хв.*)**

*(Примітка: мінімізація теоретичного матеріалу шляхом проведення слухачам самостійного відпрацювання документів з питань пожежної безпеки)*

***Питання 1. Загальні відомості про основні будівельні матеріали та складові будівель.***

Загальні відомості про будівельні матеріали та їх поведінка в умовах пожежі (кам’яні матеріали, граніт, вапняк, азбест, керамічна цегла, метали, бетон, азбестоцементні листи (шифер), залізобетон, деревина, рулонні покрівельні матеріали, руберойд, пергамін, гідроізоляційні матеріали, гідроізол, ізол, брізол та інш.)

Кам'яні матеріали, які застосовуються в будівництві, є негорючими, тому може скластися враження, що виготовлені з них будівельні конструкції бездоганно ведуть себе в умовах пожежі.

Природними кам`яними матеріалами називають матеріали отримані з різних гірських порід шляхом механічної обробки (подрібнення, шліфовка розпилювання). По кількості складових мінералів діляться на прості чи складні. Граніт, базальт - складні; гіпс, доломіт - прості.

Використовують для будівництва стін, фундаментів, облицювання, також їх застосовують як наповнювачі. Кварц входить в склад багатьох порід граніту, піщаника. При нагріванні відбувається модифікація кварцу, що приводить до появи тріщин в тих породах в яких є кварц. Слюда використовується як тепло-ізоляційний матеріал.

Під впливом високих температур в кам'яних матеріалах відбуваються різні процеси, які призводять до руйнування кристалічної внутрішньої структури, зниження міцності та, в подальшому, руйнування матеріалу.

Граніт - найбільш розповсюджена гірська порода, яка зустрічається в природі, є полімінеральною. Мінерали, які входять у склад граніту (кварц - 20-40%), ортоплаз (польовий шпат - 40-70%), слюда (5-20%) мають різні коефіцієнти температурного розширення.

Кварц при температурі 575º С різко збільшується в об'ємі, що призводить до розтріскування моноліту, руйнування внутрішньої структури і падіння міцності каменю.

Вапняк - є мономінеральною породою (відмерлі морські організми зцементовані вапном), що складається з кальцита. При температурі до 800 °С вапняк характеризується рівномірним, незначним розширенням. При попаданні води оксид кальцію гаситься, утворюючи гідратне вапно, і осипається.

Азбест - гірська порода, яка має волокнисту структуру. При температурі 400-500 °С з азбесту починають виділятися молекули води, при температурі 700 °С вона видаляється повністю, що призводе до втрати еластичності і руйнування матеріалу.

Керамічна цегла - найбільш стійкий до високої температури матеріал, що отримується з мінеральної сировини (глини) шляхом формування і обпалення в печах при температурі 900 ºС і більше.

Повторна дія високих температур в умовах пожежі не чинить суттєвого впливу на поведінку конструкцій з керамічної цегли.

Метали - використовуються для зведення каркасів будівель, виготовлення арматури для залізобетону, покрівельного заліза.

Одна з самих характерних особливостей металів - здатність пом'якшуватись при нагріванні і відновляти свої властивості після охолодження.

При пожежі металеві конструкції дуже швидко прогріваються, завдяки однорідності внутрішньої структури втрачають міцність, деформуються і руйнуються.

Бетон - штучний кам'яний матеріал, який отримується в результаті затвердіння раціонально підібраної суміші мінеральної в'яжучої речовини (цементу, піску, води), заповнювачів (гравію, шлаку, керамзиту та ін.). Поведінка бетону при нагріванні обумовлена впливом високих температур на основні складові його компоненти: цементний камінь і заповнювачі. Під дією високих температур з цементного каменя поступово виділяється (випаровується) вода, що призводить до руйнування цементного каменя і втрати міцності. На поведінку бетону впливають також заповнювачі. Розповсюдженими є силікатні та гранітні породи. При температурі 575°С кварц, який входить у склад граніту, різко збільшується в об'ємі, що також призводить до руйнування бетону.

Азбестоцементні листи (шифер) - являють собою штучний кам'яний матеріал, який отримують у результаті затвердіння суміші азбестових волокон, цементу і води.

Основними властивостями їх є те, що вони теплостійкі, мають понижену теплопровідність. Поведінка азбестоцементу при нагріванні визначається поведінкою цементного каменю і азбесту. Характерною особливістю поведінки азбестоцементу при пожежі - є його схильність до вибухоподібного руйнування.

Залізобетон - являє собою будівельний матеріал, в якому з'єднані в єдине ціле затверділий бетон і сталева арматура, які сумісно працюють у конструкції.

Поява залізобетону була викликана тим, що бетон має низьку міцність при розтягненні і з нього неможливо виготовляти конструкції, які б чинили опір при згинанні чи розгинанні. В залізобетоні арматуру розташовують так, щоб вона сприймала розтягуючі зусилля, а зусилля стиснення передавалися на бетон.

Важкогорючі матеріали в основному використовують як утеплювачі, до них відносяться:

Фібролітові плити - спресовані з дерев`яних стружок і цементу, об`ємна вага 500-600 кг/м3 коефіцієнт теплопровідності 0,09-0,13 ккал/мг град.

Утеплювач – заливний пінопласт ФРП 0-1 на фенольно-резольній смолі ФРВ-1а.

Плити мінерально-ватні з вмістом фенольної добавки до 6% негорючі, з вмістом до 10% важкогорючі.

Акмігрант з мінеральної вати на крохмальному в’яжучому (густини 350-400 кг/м3), акмінінт на основі мінеральної вати, павінол з склотканини з одностороннім покриттям антипірованою полівінілхлоридною масою (густиною 370-400кг/м3), декоративна жалюзійна решітка з полівінілхлориду.

Деревина - застосовується в будівництві у вигляді круглих лісоматеріалів або пиломатеріалів. Відходи деревини використовують для виробництва дерев’яно-волокнистих плит, арболіту, фіброліту.

### Деревина володіє високою міцністю при невеликій густині і невеликій теплопровідності.

### Густина деревини - сосна 510 кг/м3, дуб 700кг/м3. Теплота згорання деревини 4477-4984 ккал/кг.

Одним із недоліків деревини, як будівельного матеріалу, є те, що вона горюча. Пожежна небезпека конструкцій з деревини полягає в тому, що її займання можливе від теплового джерела невеликої потужності, при горінні виділяється велика кількість тепла.

Деревина горить тільки при наявності повітря і джерела займання, здатного нагріти деревину до температури займання чи самозаймання.

Вологість деревини зменшує її здатність до займання і самозаймання. При вологості 20% і більше значно зменшується ймовірність займання і самозаймання.

При нагріванні до 110 °С з деревини виділяється волога та газоподібні продукти розкладу. При нагріванні до 150 °С поверхня деревини жовтіє, кількість речовин, які з неї виділяються, зростає. При температурі 150-250 °С деревина набирає коричневого кольору, обвуглюється, при 250-300 °С виникає спалахування продуктів розкладу деревини (горючих газів). Температура самозаймання деревини знаходиться в межах 350-450 °С.

Середня швидкість вигорання в обгороджуючих конструкціях складає 1 мм/хв.

Захист деревини: поверхнева обробка водними розчинами, поверхнева обробка спеціальними фарбами чи обмазками.

Рулонні покрівельні матеріали виготовляють із спеціального картону або склотканини шляхом просочування їх в'яжучими речовинами з наступним нанесенням з одної або двох сторін важкоплавних нафтових в'яжучих із заповнювачем і посипки.

Руберойд- рулонний горючий матеріал, який виготовляють з картону, просочують нафтовими покрівельними бітумами і посипають мілко змеленим мінеральним порошком (слюдою).

Пергамін - рулонний горючий матеріал на основі картону, який просочується нафтовим бітумом. Відрізняється від руберойду тим, що не має посипки.

Гідроізоляційні матеріали - призначені для ізоляції споруд або їх частин від проникнення вологи з оточуючого середовища.

Гідроізол – горючий рулонний матеріал, який виготовляється шляхом просочування азбестокартону нафтовими бітумами.

Ізол – горючий, еластичний рулонний матеріал без основи, який отримують із бітумо-гумового в'яжучого пластифікатора, наповнювача, антисептика і полімерних добавок.

Брізол – горючий рулонний матеріал без основи, який виготовляють із гумової крихти, нафтового бітуму, азбестового наповнювача.

Будівельні матеріали, складовою частиною яких є бітум, - горючі. Руберойдні покрівлі можуть загоратися від малопотужних джерел вогню, таких як іскра, і продовжувати горіти самостійно, виділяти велику кількість густого чорного диму.

Знання властивостей будівельних матеріалів та поведінки їх в умовах пожежі допомагає розробляти і впроваджувати технічні рішення по підвищенню вогнестійкості конструкцій, що в свою чергу знижує по­­­жежну небезпеку об'єктів.

Усі будівлі та споруди поділяються на житлові, громадські та виробничі.

Будинки складаються з об'ємно-планувальних і конструктивних елементів. Об'ємно-планувальним елементом називається частина об'єму будівлі, обмежена висотою поверху, поздовжнім і поперечним кроком, прольотом. Висотою поверху вважається відстань від рівня підлоги до верху вищерозміщеного перекриття конструкції. Крок - це відстань між вертикальними несучими конструкціями (колонами, стовпами, стінами або віконними простінками). Зазвичай крок збігається з несучим прольотом горизонтальних конструкцій. Залежно від напрямку в плані будинку крок може бути поздовжнім (по довжині будівлі) і рідше поперечним (поперек будівлі).

Проліт - відстань у плані будинку між осями його несучих стін, колон, опор у напрямку, відповідному довжині основної несучої плити перекриття.

Будинки складаються з таких конструктивних елементів як фундаменти, стіни, колони, перекриття, дах, сходи, перегородки, вікна і двері.

Фундаменти - це підземні конструкції, призначені для передачі навантаження від будинку через підошву на грунт підстави. Підошва - нижня площина фундаменту. У будинках з підвалами фундаменти одночасно є стінами підземних приміщень.

Стіни діляться на зовнішні і внутрішні. Зовнішні захищають внутрішній об'єм будівлі від зовнішнього середовища, внутрішні розділяють приміщення.

Колони і стовпи називаються опорами або стійками. Вони встановлюються усередині будівлі, сприймають навантаження від перекриттів і стін, і передають їх на фундамент.

Перекриття поділяють будівлі на поверхи, несуть власну вагу і корисні (тимчасові) навантаження від людей і різних предметів, що стоять на підлогах. Перекриття забезпечують також просторову жорсткість будівлі, сприймають горизонтальні зусилля, наприклад, від вітру. Бувають надпідвальні, міжповерхові і горищні перекриття.

Дах складається з покрівлі й підтримує її конструкції. Покрівля це водонепроникне покриття будівлі. Її підтримують спеціальні конструкції, які називаються кроквяною системою, або горищне перекриття. Тоді дах називається суміщеним.

Сходи є вертикальними комунікаціями будівлі. Для захисту від вогню і задимлення сходи часто огороджують вогнетривкими стінами. Простір всередині цих стін називають сходовими клітинами. Зовні будинку іноді встановлюють запасні пожежні драбини. Їх роблять у вигляді металевих драбин або системи драбин з перехідними площадками на кожному поверсі.

Перегородки встановлюються на перекриття і розділяють простір в межах поверху на приміщення. Вони не несуть навантажень крім власної ваги. Тому їх роблять тонкими.

Вікна та двері заповнюють прорізи в стінах. Вікна - прозорі огороджувальні конструкції будівлі. У деяких будинках вікна повністю замінюють зовнішні стіни. Внутрішні двері служать для ізоляції приміщень і зв'язку між ними.

Підземна частина будівлі розташована нижче планувальної позначки землі або вимощення. Вона складається з фундаменту, стін, підвалу або цокольного поверху і їх перекриття.

Частина будівлі по висоті, обмежена підлогою та перекриттям або підлогою покриттям, становить поверх. Поверхи розділяються між собою перекриттями.

Залежно від розташування в будівлі поверхи бувають надземні, підвальні, цокольні (напівпідвальні), мансардні, технічні.

Технічний поверх використовують для розміщення інженерного обладнання і прокладання комунікацій. Він може бути розміщений у середній, нижній і верхній частині будівлі.

Горище – це простір між поверхнею покриття даху, зовнішніми стінами та перекриттям верхнього поверху.

Сходово-ліфтовий вузол - це приміщення, призначене для розміщення вертикальних комунікацій (сходової клітки і ліфтів).

Сходово-ліфтовий хол - приміщення перед входами до ліфтів.

Фундаменти, колони, перекриття і стіни називають несучими конструкціями. Вони приймають всі види навантажень, що виникають у будівлях, і діють на нього ззовні. Несучі конструкції утворюють несучий кістяк будинку. Його пошкодження може призвести до обвалення всієї споруди.

Частини будинку, які захищають від зовнішнього середовища або розділяють приміщення, називаються огорожі. Від їх міцності не залежить міцність всього будинку, тому їх можна заміняти або розбирати зовсім. Огороджувальними конструкціями є покрівлі, підлоги, перегородки, вікна і двері.

Деякі конструкції можуть виконувати подвійну функцію. Наприклад, несучі стіни приймають постійні і тимчасові навантаження і захищають будинок від холоду, сонячної радіації, вітру, дощу і снігу. Внутрішні огорожі - перекриття і стіни - будучи несучими, одночасно забезпечують ізоляцію приміщень.

При проектуванні і будівництві промислових підприємств передбачаються заходи, які запобігають поширенню вогню шляхом:

- поділу будівлі протипожежними перекриттями на пожежні відсіки;

- поділу будівлі протипожежними перегородками на секції;

* влаштування протипожежних перешкод для обмеження поширення  
  вогню по конструкціях, по горючих матеріалах (гребені, бортики, козирки, пояси);

- влаштування протипожежних дверей і воріт;

- влаштування протипожежних розривів між будівлями.

При складанні генеральних планів підприємств з точки зору пожежної безпеки важливо забезпечувати відповідні відстані від меж підприємств до інших підприємств і будівель. Протипожежні відстані між будівлями мають виключати загорання сусідньої будівлі протягом часу, який необхідний для приведення у дію засобів пожежогасіння. Ці відстані залежать від ступеня вогнестійкості будівель і споруд, а також пожежної небезпеки виробництв, які в них розташовані.

***Питання 2. Сертифікація та контроль продукції на відповідність вимогам пожежної безпеки.***

Сертифікація – це процедура, в ході якої третя сторона дає письмову гарантію, що товари, роботи та послуги відповідають установленим вимогам.

Сертифікати бувають таких видів: сертифікат відповідності; сертифікат походження; сертифікат виробництва; сертифікат якості.

Сертифікат відповідності – документ, який підтверджує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління навколишнім середовищем установленим вимогам конкретного стандарту або іншого нормативного документа, визначеного чинним законодавством.

Сертифікат походження – документ, виданий компетентним митним органом країни – експортера, який указує на країну походження товару. Він є підставою для отримання суб'єктом зовнішньоекономічної діяльності певних преференцій, установлених режимом найбільшого сприяння або іншим митним режимом.

Сертифікат виробництва – документ, який підтверджує відповідність установленим вимогам виробництва, в тому числі наявність відповідного оснащення та фахівців для випуску продукції або надання послуг чи виконання робіт.

Сертифікат якості – це документ, який супроводжує та підтверджує якість виробленої продукції, наданих послуг або виконаної роботи і містить показники якості й технічні характеристики товару, послуг та робіт.

Сертифікація продукції – це спеціальні дії уповноважених органів з метою підтвердження з необхідною достовірністю відповідності продукції конкретним стандартам або технічним вимогам та видачею сертифіката.

Метою сертифікації продукції, послуг і робіт є: запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя, здоров'я, майна громадян і навколишнього природного середовища, сприяння споживачам у виборі продукції.

З метою посилення контролю та виявлення фактів реалізації на українському ринку протипожежної та будівельної продукції, що не відповідає вимогам чинних нормативних документів введено маркування імпортованої до України продукції, яка пройшла сертифікацію, етикетками з голографічним зображенням знаку відповідності та нанесенням символьної інформації, що ідентифікує отримувача сертифікату відповідності або свідоцтва про визнання.

Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затверджений Наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 1.02.2003р №28 «Про затвердження Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні».

«Правила обов’язкової сертифікації продукції протипожежного призначення» їх галузь застосування, загальні положення та порядок проведення сертифікації. Зразки: заявки та рішення за заявкою на проведення сертифікації продукції, Акту відбору зразків. (Згідно наказу Держдстандарту України від 27.06.1997р. №374).

***Питання 3. Ступінь вогнестійкості будинків.***

На території України з 01.06.2017 набули чинності державні будівельні норми ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» (Наказ Мінрегіону України від 31.10.16 р. № 287). З введенням в дію цих ДБН вважаються такими, що втратили чинність ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». У нормах залишено вісім ступенів (І, II, III, ІІІа, ІІІб, IV, IVa, V) вогнестійкості будинків.

І – будинки з несучими та огороджувальними конструкціями з природних матеріалів або штучного каменю, бетону або залізобетону із застосуванням листових і плиткових негорючих матеріалів.

ІІ – будинки з несучими та огороджувальними конструкціями з природних матеріалів або штучного каменю, бетону або залізобетону з застосуванням листових і плиткових негорючих матеріалів. У покриттях будівель дозволяється застосовувати незахищені сталеві конструкції.

ІІІ – будинки з несучими та огороджувальними конструкціями з природних матеріалів або штучного каменю, бетону або залізобетону. Для перекриттів дозволяється використовувати дерев’яні конструкції, захищені штукатуркою або важкогорючими листовими, а також плитковими матеріалами. До елементів покриття не ставляться вимоги щодо межі вогнетривкості й межі розповсюдження вогню; при цьому елементи покриття із деревини підлягають вогнезахисній обробці.

ІІІа – будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса із сталевих незахищених конструкцій; огороджувальні конструкції із сталевих листів або інших негорючих листових матеріалів з важкогорючим утеплювачем.

ІІІб – будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса - із суцільної або клеєної деревини, які піддаються вогнезахисній обробці відповідно до вимог обмеження розповсюдження вогню; огороджувальні конструкції - з панелей або поелементного складання, виконані із застосуванням деревини або матеріалів на її основі. Деревина та інші горючі матеріали огороджувальних конструкцій піддаються вогнезахисній обробці або захищаються від дії вогню та високих температур, щоб забезпечити необхідну межу розповсюдження вогню.

IV - будинки з несучими та захисними конструкціями із суцільної або клеєної деревини та інших горючих або важкогорючих матеріалів, захищених від дії вогню і високих температур штукатуркою або іншим листовим чи плитковим матеріалом. До елементів покриття не ставляться вимоги щодо межі вогнестійкості і межі розповсюдження вогню. При цьому елементи покриття із деревини підлягають вогнезахисній обробці.

IVa - будинки, переважно одноповерхові, з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса - із стальних незахищених конструкцій; огороджувальні конструкції - із стальних листів або інших негорючих матеріалів з горючим утеплювачем.

V - будинки. До несучих і огороджувальних конструкцій не ставляться вимоги щодо меж вогнестійкості і меж розповсюдження вогню.

***Питання 4. Забезпечення вогнезахисту будівельних конструкцій і горючих матеріалів.***

Відповідно до Наказу МВС України від 30.12.2014р. №1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» роботи, пов'язані з проектуванням вогнезахисту та вогнезахисним оброблянням, виконуються суб'єктами господарювання, які мають відповідну ліцензію на такий вид робіт.

Упродовж строку експлуатації вогнезахисного покриву (просочення) повинні здійснюватись заходи щодо підтримання його у відповідному технічному стані. Для цього наказом керівника господарчого органу підприємства, що експлуатує об'єкт, на якому виконано вогнезахисну обробку, призначається посадова особа, відповідальна за утримання вогнезахисного покриву.

Ця особа здійснює нагляд за технічним станом вогнезахисного покриву (просочення) у порядку, визначеному регламентом робіт з вогнезахисту.

Не менше одного разу на рік комісією господарчого органу здійснюється перевірка стану вогнезахисного покриву (просочення), за результатами якої складається акт перевірки технічного стану вогнезахисного покриву (просочення).

У разі виявлення пошкоджень вогнезахисного покриву (просочення) господарчий орган повинен ужити заходів щодо його відновлення (ремонту або заміни). Ремонт вогнезахисного покриву (просочення) здійснюється в порядку, визначеному Регламентом та проектом проведення робіт.

Якщо пошкоджений вогнезахисний покрив (просочення) не підлягає ремонту або закінчився строк його експлуатації, господарчий орган повинен забезпечити заміну вогнезахисного засобу або проведення повторної вогнезахисної обробки. Заміна та повторна вогнезахисна обробка здійснюється в порядку, визначеному для виконання робіт з вогнезахисної обробки.

**3. Підсумок заняття (*3 хв.)***

Викладач нагадує тему, мету, навчальні питання.

Проводить контрольне опитування, виставляє оцінки, відмічає кращі відповіді слухачів.

Дає відповіді на запитання слухачів.