

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. Бекетова**

Г. В. Фесенко

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
З ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»
спеціалізації «Охорона праці в будівництві»)*

ТА ДИСЦИПЛІНИ

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання
напрямку підготовки 6.050702 «Електромеханіка»
спеціалізації «Охорона праці на електричному транспорті»)*

Фесенко Г. В. Конспект лекцій з дисципліни «Основи пожежної безпеки» (для студентів 4 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціалізації «Охорона праці в будівництві») та дисципліни «Пожежна безпека» (для студентів 4 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка» спеціалізації «Охорона праці на електричному транспорті») / Г. В. Фесенко ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2013. – 62 с.

Автор: Г. В. Фесенко

Рецензент: Я. О. Сєріков

Рекомендовано кафедрою безпеки життєдіяльності,
протокол № 6 від 10.11.2011 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ЛЕКЦІЯ 1. Основні поняття про пожежну безпеку об'єкта.....	4
ЛЕКЦІЯ 2. Фізико-хімічні основи виникнення, розвитку і припинення процесу горіння, умови та види горіння.....	9
ЛЕКЦІЯ 3. Загальні відомості про пожежну небезпеку й пожежу. Причини, класи та небезпечні чинники пожежі.....	11
ЛЕКЦІЯ 4. Пожежно-технічна класифікація будівельних матеріалів, конструкцій, будинків і приміщень.....	15
ЛЕКЦІЯ 5. Загальні вимоги до розрахункових методів визначення межі вогнестійкості будівельних конструкцій.....	20
ЛЕКЦІЯ 6. Обмеження поширення пожежі між будинками та в будинках.....	23
ЛЕКЦІЯ 7. Попередження вибухів на виробництві.....	30
ЛЕКЦІЯ 8. Визначення категорій приміщень і будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою.....	34
ЛЕКЦІЯ 9. Протипожежне нормування генеральних планів сельбищної території міських і сільських поселень..	36
ЛЕКЦІЯ 10. Попередження пожеж при улаштуванні (експлуатації) електроустановок.....	39
ЛЕКЦІЯ 11. Електроустановки в пожежонебезпечних і вибухонебезпечних зонах.....	43
ЛЕКЦІЯ 12. Способи та засоби гасіння пожежі.....	48
ЛЕКЦІЯ 13. Пожежна техніка.....	51
ЛЕКЦІЯ 14. Пожежна охорона. Її завдання та види.....	54
ЛЕКЦІЯ 15. Вимоги пожежної безпеки під час проведення будівельно-монтажних робіт.....	57
Список джерел.....	61

ЛЕКЦІЯ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ПОЖЕЖНУ БЕЗПЕКУ ОБ'ЄКТА

План лекції:

1. Основні положення.
2. Вимоги до способів забезпечення пожежної безпеки системи запобігання пожежі.
3. Вимоги до способів забезпечення пожежної безпеки системи протипожежного захисту.
4. Організаційно-технічні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки.

1. Основні положення

Уведемо основні поняття пожежної безпеки відповідно до ДСТУ 2272-2006:

1) *пожежна безпека* – відсутність неприпустимого ризику виникнення та розвитку пожежі та пов'язаної з нею можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю;

2) *пожежна безпека об'єкта* – стан об'єкта, за якого ймовірність виникнення та розвитку пожежі і ймовірність впливу небезпечних чинників пожежі не перевищують унормованих допустимих значень;

3) *пожежна небезпека об'єкта* – сукупність чинників, які зумовлюють можливість виникнення та (або) розвитку пожежі на об'єкті.

Відповідно до ГОСТ 12.01.004-91 *пожежна безпека об'єкта* мусить забезпечуватися наступними системами:

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

Дані системи мають характеризуватися рівнем забезпечення пожежної безпеки людей і матеріальних цінностей, а також економічними критеріями ефективності цих систем для матеріальних цінностей, з урахуванням усіх стадій (наукова розробка, проектування, будівництво, експлуатація) життєвого циклу об'єктів і виконувати одне з наступних завдань:

- виключати виникнення пожежі;
- забезпечувати пожежну безпеку людей;
- забезпечувати пожежну безпеку матеріальних цінностей;
- забезпечувати пожежну безпеку людей і матеріальних цінностей одночасно.

Об'єкти мусять мати системи пожежної безпеки, спрямовані на запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі, зокрема їхніх вторинних проявів на необхідному рівні.

Необхідний рівень забезпечення пожежної безпеки людей за допомогою вказаних систем має бути не менше 0,999999 запобігання дії небезпечних чинників у рік з розрахунку на кожну людину, а допустимий рівень пожежної небезпеки для людей має бути не більше 10^{-6} дії небезпечних чинників пожежі, що перевищують гранично допустимі значення у рік з розрахунку на кожну людину.

Об'єкти, пожежі на яких можуть призвести до масового ураження людей, що знаходяться на цих об'єктах і навколишній території, небезпечними і шкідливими виробничими чинниками (за ГОСТ 12.0.003), а також небезпечними

чинниками пожежі та їхніми вторинними проявами, мусять мати системи пожежної безпеки, що забезпечують мінімально можливу вірогідність виникнення пожежі. Конкретні значення мінімально можливої вірогідності виникнення пожежі визначають проектувальники і технологи при паспортизації цих об'єктів в установленому порядку.

Перелік таких об'єктів розробляє відповідне міністерство (відомство) в установленому порядку.

Об'єкти, що віднесені до відповідних категорій з вибухопожежної та пожежної небезпеки, мусять мати економічно ефективні системи пожежної безпеки.

Імовірність виникнення пожежі від електричного або іншого одиничного технологічного виробу або устаткування при їхній розробці та виготовленні не має перевищувати значення 10^{-6} у рік.

2. Вимоги до способів забезпечення пожежної безпеки системи запобігання пожежі

Запобігання пожежі має досягатися запобіганням утворенню горючого середовища і (або) запобіганням утворенню в горючому середовищі (або внесення до нього) джерел запалювання.

Запобігання утворенню горючого середовища має забезпечуватися одним з наступних способів або їх комбінацій:

– максимально можливим застосуванням негорючих і важкогорючих речовин і матеріалів;

– максимально можливим за умовами технології й будівництва обмеженням маси і (або) об'єму горючих речовин, матеріалів і найбільш безпечним способом їхнього розміщення;

– ізоляцією горючого середовища (застосуванням ізольованих відсіків, камер, кабін і тому подібне);

– підтримкою безпечної концентрації середовища відповідно до норм і правил та інших нормативно-технічних, нормативних документів (НД) і правил безпеки;

– достатньою концентрацією флегматизатора в повітрі захищеного об'єму (його складнику);

– підтримкою температури й тиску середовища, за яких розповсюдження полум'я виключається;

– максимальною механізацією й автоматизацією технологічних процесів, пов'язаних із обертанням горючих речовин;

– установкою пожежонебезпечного обладнання за можливості в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках;

– застосуванням пристроїв захисту виробничого обладнання з горючими речовинами від пошкоджень і аварій, установкою вимикачів, відсікачів та інших пристроїв.

Запобігання утворення в горючому середовищі джерел запалювання має досягатися застосуванням одного з таких способів або їхньою комбінацією:

– застосуванням машин, механізмів, обладнання, пристроїв, при експлуатації яких не утворюються джерела запалення;

– застосуванням електроустаткування, що відповідає пожежонебезпечній і вибухонебезпечній зонам, групі та категорії вибухонебезпечної суміші відповідно до вимог ГОСТ 12.1.011, ПУЕ, ДНАОП 0.00-1.32-01.

– застосуванням в конструкції швидкодіючих засобів захисного відключення можливих джерел запалення;

– застосуванням технологічного процесу й устаткування, що задовольняє вимогам електростатичної іскробезпеки за ГОСТ 12.1.018;

– облаштуванням блискавкозахисту будівель, споруд і устаткування;

– підтримкою температури нагріву поверхні машин, механізмів, устаткування, пристроїв, речовин і матеріалів, які можуть увійти до контакту з горючим середовищем, нижче гранично допустимої й такої, що становить 80 % найменшої температури самозаймання пального;

– виключення можливості появи іскрового розряду в горючому середовищі з енергією, що є вищою за мінімальну енергію запалення;

– застосуванням інструменту, що не іскрить, при роботі з легкозаймистими рідинами та горючими газами;

– ліквідацією умов для теплового, хімічного та (або) мікробіологічного самозаймання речовин, матеріалів, виробів і конструкцій. Порядок спільного зберігання речовин і матеріалів здійснюють відповідно до встановлених НД;

– усуненням контакту з повітрям пірофорних речовин;

– зменшенням визначального розміру горючого середовища нижче гранично допустимого по горючості;

– дотриманням діючих будівельних норм, правил і стандартів.

Обмеження маси й (або) об'єму горючих речовин і матеріалів, а також найбільш безпечний спосіб їхнього розміщення мають досягатися застосуванням одного з таких способів або їхньою комбінацією;

– зменшенням маси й (або) об'єму горючих речовин і матеріалів, що знаходяться одночасно у приміщенні або на відкритих майданчиках;

– облаштуванням аварійного зливу пожежонебезпечних рідин і аварійного випускання горючих газів з апаратури;

– улаштуванням на технологічному обладнанні систем противибухового захисту;

– періодичного очищення території, на якій розташовується об'єкт, приміщень, комунікацій, апаратури від горючих відходів, відкладень пилу, пуху й т.п.;

– видаленням пожежонебезпечних відходів виробництва;

– заміною легкозаймистих і горючих рідин на пожежобезпечні технічні миючі засоби.

3. Вимоги до способів забезпечення пожежної безпеки системи протипожежного захисту

Протипожежний захист має досягатися застосуванням одного з таких способів або їхньою комбінацією:

– застосуванням засобів пожежогасіння й відповідних видів пожежної техніки;

– застосуванням автоматичних установок пожежної сигналізації й пожежогасіння;

– застосуванням основних будівельних конструкцій і матеріалів, зокрема використовуваних для облицювання конструкцій, з нормованими показниками пожежної небезпеки;

– застосуванням просочення конструкцій об'єктів антипиренами та нанесенням на їх поверхню вогнезахисних фарб (речовин);

– пристроями, що забезпечують обмеження розповсюдження пожежі;

– організацією за допомогою технічних засобів, включаючи автоматичні, своєчасного оповіщення й евакуації людей;

– застосуванням засобів колективного й індивідуального захисту людей від небезпечних чинників пожежі;

– застосуванням засобів протидимного захисту.

Обмеження розповсюдження пожежі за межі вогнища має досягатися застосуванням одного з наступних способів або їхньою комбінацією:

– улаштуванням протипожежних перешкод;

– установленням гранично допустимих за техніко-економічними розрахунками площі протипожежних відсіків і секцій, а також поверховості будівель і споруд, але не більше, ніж установлено за нормами;

– улаштуванням аварійного відключення та перемикання установок і комунікацій;

– застосуванням засобів, що запобігають або обмежують розливання і розтікання рідини при пожежі;

– застосуванням вогнеперешкоджаючих пристроїв в устаткуванні.

Кожен об'єкт мусить мати таке об'ємно-планувальне й технічне виконання, щоб евакуація людей з нього була завершена до настання гранично допустимих значень небезпечних чинників пожежі, а при недоцільності евакуації був забезпечений захист людей на об'єкті.

Засоби колективного й індивідуального захисту мають гарантувати безпеку людей протягом усього часу дії небезпечних чинників пожежі.

Колективний захист слід забезпечувати за допомогою пожежобезпечних зон та інших конструктивних рішень. Засоби індивідуального захисту слід застосовувати також для пожежників, які беруть участь у гасінні пожежі.

Система протидимного захисту об'єктів має забезпечувати незадимлення, зниження температури та видалення продуктів горіння й термічного розкладання на шляхах евакуації протягом часу, достатнього для евакуації людей і (або) колективний захист людей і (або) захист матеріальних цінностей.

На кожному об'єкті народного господарства має бути забезпечене своєчасне оповіщення людей і (або) сигналізація про пожежу в її початковій стадії технічними або організаційними засобами.

Перелік і обґрунтування достатності для цільової ефективності засобів оповіщення і (або) сигналізації на об'єктах, узгоджують в установленому порядку.

У будівлях і спорудах необхідно передбачати технічні засоби (сходові клітки, протипожежні стіни, ліфти, зовнішні пожежні сходи, аварійні люки й тому подібне), які мають стійкість під час пожежі й вогнестійкість конструкцій не менше за час, що необхідний для порятунку людей під час пожежі і розрахунковий час гасіння пожежі.

Для пожежної техніки мають бути визначені:

- швидкодія й інтенсивність подачі вогнегасячих речовин;
- допустимі вогнегасячі речовини (зокрема з позиції вимог екології та сумісності з горючими речовинами й матеріалами);
- джерела та засоби подачі вогнегасячих речовин для пожежогасіння;
- нормований (розрахунковий) запас спеціальних вогнегасячих речовин (порошкових, газових, пінних, комбінованих);
- необхідна швидкість нарощування подачі вогнегасячих речовин за допомогою транспортних засобів оперативних пожежних служб;
- вимоги до стійкості до впливу небезпечних чинників пожежі та їхніх вторинних проявів;
- вимоги охорони праці.

4. Організаційно-технічні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Організаційно-технічні заходи мають включати:

- організацію пожежної охорони та відомчих служб пожежної безпеки відповідно до чинного законодавства;
- паспортизацію речовин, матеріалів, виробів, технологічних процесів, будівель і споруд об'єктів у частині забезпечення пожежної безпеки;
- залучення громадськості до питань забезпечення пожежної безпеки;
- організацію навчання працівників правилам пожежної безпеки на виробництві, а населення – в порядку, установленому правилами пожежної безпеки відповідних об'єктів перебування людей;
- розробку та реалізацію норм і правил пожежної безпеки, інструкцій про порядок поведінки з пожежонебезпечними речовинами й матеріалами, про дотримання протипожежного режиму та дії людей при виникненні пожежі;
- виготовлення й застосування засобів наочної агітації із забезпечення пожежної безпеки;
- порядок зберігання речовин і матеріалів, гасіння яких неприпустиме одними і тими ж засобами, залежно від їхніх фізико-хімічних і пожежонебезпечних властивостей;
- нормування чисельності людей на об'єкті за умовами їхньої безпеки при пожежі;
- розробку заходів щодо дій адміністрації, робітників, службовців і населення на випадок виникнення пожежі й організацію евакуації людей;
- основні види, кількість, розміщення й обслуговування пожежної техніки. Пожежна техніка, яку використовують, має забезпечувати ефективне гасіння пожежі (загоряння), бути безпечною для природи та людей.

ЛЕКЦІЯ 2. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ВИНИКНЕННЯ, РОЗВИТКУ І ПРИПИНЕННЯ ПРОЦЕСУ ГОРІННЯ, УМОВИ І ВИДИ ГОРІННЯ

План лекції:

1. Горіння й умови його виникнення.
2. Види горіння.
3. Етапи розвитку пожежі та зони горіння.

Для кращого розуміння умов утворення горючого середовища, джерел запалювання, оцінки та попередження вибухопожежонебезпеки, а також вибору ефективних заходів і засобів систем пожежної безпеки, потрібно мати уявлення про природу процесу горіння, його форми та види.

1. Горіння й умови його виникнення

Горіння – екзотермічний процес, який охоплює окисно-відновні перетворення речовин і (або) матеріалів і характеризується наявністю летких продуктів і (або) світлового випромінювання.

Для виникнення горіння необхідна одночасна наявність трьох чинників: *горючої речовини, окисника та джерела запалювання*. При цьому горюча речовина й окисник мають перебувати в необхідному співвідношенні один до одного й утворювати таким чином горючу суміш, а джерело запалювання мусить мати певну енергію та температуру, яка достатня для початку реакції.

Горючу суміш визначають терміном "*горюче середовище*". Це – середовище, здатне самостійно горіти після видалення джерела запалювання. Для повного згоряння необхідна присутність достатньої кількості кисню, щоб забезпечити повне перетворення речовини на насичені оксиди. За недостатньої кількості повітря окислюється тільки частина горючої речовини. Залишок розкладається з виділенням великої кількості диму. У цих умовах також утворюються токсичні речовини, серед яких найбільш розповсюджений продукт неповного згоряння – оксид вуглецю (СО), який може призвести до отруєння людей.

Слід зазначити, що горіння деяких речовин (ацетилену, оксиду етилену), які здатні при розкладанні виділяти велику кількість тепла, можливе й за відсутності окисника.

2. Види горіння

Горіння може бути *гомогенним* та *гетерогенним*.

При *гомогенному* горінні речовини, що вступають у реакцію окислення, мають однаковий агрегатний стан – газо- чи пароподібний.

Якщо початкові речовини перебувають у різних агрегатних станах і наявна межа поділу фаз у горючій системі, то таке горіння називають *гетерогенним*.

Пожежі переважно характеризуються *гетерогенним* горінням. У всіх випадках для горіння характерні три стадії: виникнення, поширення та згасання полум'я. Найбільш загальними властивостями горіння є здатність осередку полум'я пересуватися всією горючою сумішшю шляхом передачі тепла або дифузії активних часток із зони горіння у свіжу суміш. Звідси виникає й механізм поширення полум'я, відповідно – тепловий та дифузійний. Горіння здебільшого проходить за комбінованим теплодифузійним механізмом.

За швидкістю поширення полум'я горіння поділяють на:

– *кінетичне (вибухове)* – надзвичайно швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії й утворенням стиснених газів, здатних виконувати механічну роботу. Ця робота може призводити до руйнувань, які виникають під час вибуху у зв'язку з утворенням ударної хвилі – раптового стрибкоподібного зростання тиску. При цьому швидкість полум'я досягає сотень метрів за секунду;

– *дефлаграційне* – кінетичне горіння, за якого швидкість поширення горіння не перевищує швидкості звуку (у межах декількох метрів за секунду);

– *детонаційне* – це горіння, яке поширюється із надзвуковою швидкістю, що сягає кількох тисяч метрів за секунду.

Виникнення детонацій пояснюється стисненням, нагріванням та переміщенням незгорілої суміші перед фронтом полум'я, що призводить до прискорення поширення полум'я та виникнення в суміші ударної хвилі, завдяки якій і здійснюється передача теплоти в суміші.

За походженням та деякими зовнішніми особливостями розрізняють такі форми горіння:

– *спалах* – короткочасне полуменеве горіння, яке не супроводжується виникненням ударної хвилі;

– *загоряння* – горіння, яке виникає під впливом джерела запалювання;

– *займання* – займання, що супроводжується появою полум'я;

– *самозагоряння* – загоряння внаслідок самонагрівання;

– *самозаймання* – займання внаслідок самонагрівання;

– *тління* – горіння без видимого світлового випромінювання, що зазвичай розпізнається за появою диму.

3. Етапи розвитку пожежі та зони горіння

Етапи розвитку пожежі розглянемо на прикладах пожежі у звичайному приміщенні:

I етап пожежі – перетворення загоряння на пожежу, тривалість – 1–3 хв.

II етап пожежі – зростання зони горіння – 5–6 хв.

III етап пожежі – бурхливий процес горіння; температура всередині приміщення досягає 250–300 °С, починається об'ємний розвиток пожежі, коли полум'я заповнює весь об'єм приміщення і поширення полум'я проходить вже не поверхнею, а дистанційно – через розриви. Руйнування застелення. Тривалість – 6–9 хв.

IV етап – як наслідок руйнування застелення, приплив свіжого повітря різко сприяє розвитку пожежі. Температура всередині приміщення підвищується з 500–600 °С до 800–900 °С. Швидкість вигорання – максимальна. Тривалість – 9–12 хв.

V етап – стабілізація пожежі на 20–25 хв від початку горіння.

VI етап – зниження інтенсивності горіння.

Протягом перших двох етапів проходить лінійне поширення вогню. Тому дуже важливо в цей час викликати пожежні підрозділи та вжити заходів щодо гасіння пожежі до початку етапу її бурхливого зростання.

Активна ділянка пожежі включає чотири зони .

ЗОНА ГОРІННЯ – частина простору, у якій безпосередньо відбувається

горіння. Вона може обмежуватися огорожувальними конструкціями будівель, споруд, приміщень, стінками технологічного устаткування.

ЗОНА ТЕПЛОВОГО ВПЛИВУ – прилеглий до зони горіння простір, у якому проходить тепловий обмін між зоною горіння та навколишнім середовищем, конструкціями та матеріалами. Межі цієї зони визначаються гранично допустимими значеннями теплових потоків і температур для людини, конструкцій і горючих матеріалів. Теплопередача в навколишнє середовище здійснюється способами конвекції, теплового випромінювання та теплопровідністю.

ЗОНА ЗАДИМЛЕННЯ – простір, суміжний із зоною горіння, у якому можливе розповсюдження продуктів горіння.

ЗОНА ТОКСИЧНОСТІ – об'єм простору, заповнений димовими газами, що вміщують токсичні продукти горіння в концентраціях, які небезпечні для життя та здоров'я людей.

Під час пожежі зони перебувають у стані постійного динамічного переміщення та перекривають одна одну.

ЛЕКЦІЯ 3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПОЖЕЖНУ НЕБЕЗПЕКУ І ПОЖЕЖУ. ПРИЧИНИ, КЛАСИ І НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ ПОЖЕЖІ

План лекції:

1. *Загальні відомості про пожежну безпеку та пожежу.*
2. *Причини, класи та небезпечні чинники пожежі.*

1. Загальні відомості про пожежну безпеку і пожежу

Пожежна безпека об'єкта – сукупність чинників, які зумовлюють можливість виникнення та (або) розвитку пожежі (збільшення зони горіння та (або) ймовірності впливу небезпечних чинників пожежі) на об'єкті (ДСТУ 2272-2006 Пожежна безпека. Терміни і визначення основних понять).

Пожежа – позарегламентний процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для живих істот і довкілля (ДСТУ 2272-2006 Пожежна безпека. Терміни і визначення основних понять).

Пожежі можна поділити на *природні* й *антропогенні*.

До природних належать пожежі, що виникають унаслідок прямих ударів блискавки (розрядів атмосферної електрики), виверження вулканів, самозаймання торфу, вугілля тощо. Кількість таких пожеж незначна – менше 1%.

Антропогенні пожежі безпосередньо або опосередковано пов'язані з людським чинником, тобто з пожежонебезпечною діяльністю людини або невтручанням людини для запобігання пожежонебезпечним ситуаціям.

Такі пожежі виникають у 99 випадках із 100.

2. Причини, класи та небезпечні чинники пожежі

Найпоширенішими причинами пожеж в Україні є *необережне поводження з вогнем* (понад 57 %); *порушення правил монтажу та експлуатації електроприладів* (20–25%); *порушення правил монтажу та експлуатації приладів*

опалення (8–10%); пустоці дітей з вогнем (4–5%); підпали (2–4%); невстановлені та інші (1–3%).

Із них 70–80% трапляється у житловому секторі, 3–4% – у промисловості, 1–2% на будівництві, 1–2% – у сільському господарстві, 2–3% на об'єктах торгівлі та складах, 1–3% – у місцях масового перебування людей.

Хоча відсоток пожеж за кількістю у промисловості відносно невеликий, масштаб їхніх руйнівних наслідків є значно вищим. Саме вони, створюючи загрозу життю та здоров'ю робітникам і мешканцям прилеглих територій здебільшого призводять до величезних матеріальних збитків, завдають шкоди навколишньому середовищу та можуть бути причиною екологічних катастроф.

До основних причин пожеж на виробництві слід віднести: порушення правил монтажу й експлуатації електроустановок (25–30 %); необережне поводження з вогнем (25–35 %); порушення технологічного процесу виробництва (до 10 %); порушення правил пожежної безпеки при електрогазозварюванні та різанні металів, паяльних роботах, розігріванні бітуму та проведенні інших видів вогневих робіт (10–12 %); порушення правил монтажу й експлуатації приладів опалення (4–6 %); іскри теплового та механічного походження (до 2 %); підпали (2–3 %); інші причини (до 2 %).

Якщо синтезувати на підставі аналізу наявні причини пожеж і виділити головну з них, то ми легко впевнимосся, що переважна більшість пожеж виникає безпосередньо з вини людини або через необізнаність із правилами й вимогами пожежної безпеки, або внаслідок несвідомого, поверхового чи просто недбалого ставлення до їхнього виконання.

Відповідно до ГОСТ 27331- 87 "Пожарная техника. Классификация пожаров" встановлено чотири класи пожежі, а також їхні символи:

клас А – горіння твердих речовин переважно органічного походження, яке супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);

клас В – горіння рідин або твердих речовин, які плавляться;

клас С – горіння газоподібних речовин;

клас D – горіння металів та їх сплавів.

Крім цих чотирьох класів у НАПБ (Нормативний акт з питань Пожежної безпеки) А.01.001-95 "Правила пожежної безпеки в Україні" введений ще додатковий п'ятий клас – клас Е, прийнятий для позначення пожеж, пов'язаних із горінням електроустановок. Символи класів пожеж наведені на рис. 3.1.



Рис 3.1 – Символи класів пожеж

До кожного класу об'єднані пожежі, пов'язані з горінням речовин, що мають подібні характеристики.

Небезпечний чинник пожежі – прояв пожежі, що призводить чи може призвести до опіку, отруєння леткими продуктами згорання або піролізу, травмування чи загибелі людей та (або) до заподіяння матеріальних, соціальних, екологічних збитків.

Розрізняють такі *небезпечні та шкідливі чинники*:

- токсичні продукти горіння;
- вогонь;
- підвищена температура середовища;
- дим;
- недостатність кисню.

Токсичні продукти горіння становлять найбільшу загрозу для життя людини, особливо при пожежах у будівлях. Адже в сучасних виробничих, побутових і адміністративних приміщеннях наявна значна кількість синтетичних матеріалів, що є основними джерелами токсичних продуктів горіння. Так, при горінні пінополіуретану та капрону утворюється ціанистий водень (синильна кислота), вініласту – хлористий водень та оксид вуглецю, лінолеуму – сірководень і сірчистий газ і т. д. Найчастіше при пожежах відзначається високий вміст у повітрі оксиду вуглецю. Так, у підвалах, шахтах, тунелях, складах його вміст може становити від 0,15 до 1,5 %, а в приміщеннях – 0,1–0,6 %.

Вогонь – надзвичайно небезпечний чинник пожежі, однак випадки його безпосередньої дії на людей зустрічаються досить рідко. Під час пожежі температура полум'я може досягати 1200–1400 °С і викликати у людей, які знаходяться в зоні пожежі випромінювання полум'я, опіки та больові відчуття. Мінімальна відстань від полум'я у метрах, на якій людина ще може перебувати, приблизно складає $R = 1,6 \cdot H$, де H – середня висота факела полум'я в метрах. Наприклад, при пожежі дерев'яного будинку, заввишки до гребеня покрівлі 8 м, ця відстань буде близько 13 м.

Небезпека підвищеної температури середовища полягає в тому, що вдихання розігрітого повітря разом із продуктами горіння може призвести до ураження органів дихання та смерті. В умовах пожежі підвищення температури середовища до 60 °С вже є життєнебезпечною для людини.

Дим – видимий аерозольний складник легких продуктів згорання (сукупності газоподібних речовин, а також аерозолів, які утворюються у вогнищі й виходять за його межі). Він викликає інтенсивне подразнення органів дихання та слизових оболонок (сильний кашель, сльозотечу тощо). Крім того, у задимлених приміщеннях унаслідок погіршення видимості сповільнюється евакуація людей, а часом провести її зовсім неможливо. Так, при значній задимленості приміщення видимість предметів, що освітлюються лампочкою потужністю 20 Вт, складає не більше 2,5 м.

Недостатність кисню спричинена тим, що у процесі горіння відбувається хімічна реакція окиснення горючих речовин і матеріалів. Небезпечною для життя людини вже вважають ситуацію, коли вміст кисню в повітрі знижується до 14 % (норма 21 %). При цьому втрачається координація рухів,

з'являється кволість, запаморочення, гальмування свідомості. При концентрації кисню 9–11 % смерть настає за кілька хвилин.

Крім згаданих вище мають місце вторинні прояви небезпечних чинників пожежі, що впливають на людей і матеріальні цінності:

- осколки, частини апаратів, що руйнуються, агрегатів, установок, конструкцій;
- радіоактивні й токсичні речовини та матеріали, що вийшли зі зруйнованих апаратів і установок;
- електричний струм, що виник унаслідок винесення високої напруги на струмопровідні частини конструкцій, апаратів, агрегатів;
- небезпечні чинники вибуху за ГОСТ 12.1.010, що відбувся внаслідок пожежі;
- вогнегасячі речовини;
- паніка.

Зосередимося на деяких з них.

Небезпечні чинники вибуху збільшують площу горіння та можуть призводити до утворення нових вогнищ пожеж. Люди, які перебувають поблизу, можуть потрапити під вплив вибухової хвилі, дістати ураження уламками тощо.

Руйнування будівельних конструкцій відбувається внаслідок втрати ними несучої здатності під впливом високих температур і вибухів. При цьому люди можуть одержати значні механічні травми, опинитися під уламками завалених конструкцій. До того ж евакуація може бути просто неможливою, внаслідок завалів евакуаційних виходів і руйнування шляхів евакуації.

Паніку переважно спричиняють швидкі зміни психічного стану людини зазвичай депресивного характеру в умовах екстремальної ситуації (пожежі). Більшість людей потрапляють у складні та неординарні умови, якими характеризується пожежа, вперше і не мають відповідної психічної стійкості та достатньої підготовки щодо цього. Коли дія чинників пожежі перевищує межу психофізіологічних можливостей людини, то її може охопити панічний стан. При цьому вона втрачає розсудливість, її дії стають неконтрольованими та неадекватними в ситуації, що виникла. Паніка – це жахливе явище, здатне призвести до масової загибелі людей.

ЛЕКЦІЯ 4. ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, КОНСТРУКЦІЙ, БУДИНКІВ І ПРИМІЩЕНЬ

План лекції:

1. Пожежно-технічна класифікація будівельних матеріалів.
2. Пожежно-технічна класифікація будівельних конструкцій.
3. Пожежно-технічна класифікація будинків і приміщень.

Пожежно-технічна класифікація подається відповідно до ДБН В.1.1.7– 2002. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.

1. Пожежно-технічна класифікація будівельних матеріалів

Будівельні матеріали класифікують за такими показниками пожежної небезпеки: горючість, займистість, поширення полум'я поверхнею, димоутворювальна здатність та токсичність продуктів горіння.

За *горючістю* будівельні матеріали поділяють на *негорючі* (НГ) та *горючі* (Г).

Негорючі будівельні матеріали за іншими показниками пожежної небезпеки не класифікують.

Горючі будівельні матеріали поділяють на чотири групи:

- Г1 (низької горючості);
- Г2 (помірної горючості);
- Г3 (середньої горючості);
- Г4 (підвищеної горючості).

Горючість будівельних матеріалів з віднесенням їх до відповідної групи визначають за результатами випробувань відповідно до ДСТУ Б В.2.7-19.

Горючі будівельні матеріали за *займистістю* поділяють на три групи:

- В1 (важкозаймисті);
- В2 (помірнозаймисті);
- В3 (легкозаймисті).

Займистість будівельних матеріалів з віднесенням їх до відповідної групи визначають за результатами випробувань відповідно до ДСТУ Б В.1.1-2.

Горючі будівельні матеріали за *поширенням полум'я поверхнею* поділяють на чотири групи:

- РП1 (не поширюють);
- РП2 (локально поширюють);
- РП3 (помірно поширюють);
- РП4 (значно поширюють).

Групи будівельних матеріалів за поширенням полум'я поверхнею визначають для поверхневих шарів конструкцій покрівель, підлог, у т. ч. килимових покриттів, і встановлюють за результатами випробувань відповідно до ДСТУ Б В.2.7-70.

Горючі будівельні матеріали за *димоутворювальною здатністю* поділяють на три групи:

- Д1 (з малою димоутворювальною здатністю);
- Д2 (з помірною димоутворювальною здатністю);
- Д3 (з високою димоутворювальною здатністю).

Групи будівельних матеріалів за димоутворювальною здатністю встановлюють залежно від значення коефіцієнта димоутворення, який визначають відповідно до ГОСТ 12.1.044.

Горючі будівельні матеріали за *токсичністю продуктів горіння* поділяють на чотири групи:

- Т1 (малонебезпечні);
- Т2 (помірнонебезпечні);
- Т3 (високонебезпечні);
- Т4 (надзвичайно небезпечні).

Групи будівельних матеріалів за *токсичністю продуктів горіння* встановлюють залежно від значення показників токсичності продуктів горіння, які визначають відповідно до ГОСТ 12.1.044.

Показники пожежної небезпеки технологічних матеріалів і речовин (рідин, розчинів, порошків, гранул і т. ін.), що застосовуються в будівництві, визначають відповідно до ГОСТ 12.1.044.

2. Пожежно-технічна класифікація будівельних конструкцій

Будівельні конструкції класифікують за *вогнестійкістю та здатністю поширювати вогонь*.

Показником вогнестійкості є межа вогнестійкості конструкції, що визначається часом (у хвиликах) від початку вогневого випробування за стандартним температурним режимом до настання одного з граничних станів конструкції:

- втрати несучої здатності (R);
- втрати цілісності (E);
- втрати теплоізолювальної спроможності (I).

Значення межі вогнестійкості будівельних конструкцій визначають шляхом випробувань за ДСТУ Б В.1.1-4, за стандартами на методи випробувань на вогнестійкість будівельних конструкцій конкретних видів або за розрахунковими методами відповідно до стандартів і методик, затверджених або узгоджених з центральним органом державного нагляду у сфері пожежної безпеки.

Показником здатності будівельної конструкції поширювати вогонь є *межа поширення вогню* (M).

За межею поширення вогню будівельні конструкції поділяють на три групи:

M0 (межа поширення вогню дорівнює 0 см);

M1 ($M \leq 25$ см – для горизонтальних конструкцій; $M \leq 40$ см – для вертикальних і похилих конструкцій);

M2 ($M > 25$ см – для горизонтальних конструкцій; $M > 40$ см – для вертикальних і похилих конструкцій).

Протипожежні перешкоди. До протипожежних перешкод відносять протипожежні стіни, перегородки та перекриття.

Для заповнення прорізів у протипожежних перешкодах застосовують протипожежні двері, ворота, вікна, люки, клапани, завіси (екрани). У місцях прорізів можна також розташовувати протипожежні тамбур-шлюзи.

За межею поширення вогню протипожежні перешкоди мають відповідати групі M0.

Залежно від значення межі вогнестійкості протипожежні перешкоди класифікують за типами відповідно до таблиці 4.1, а елементи заповнення прорізів у протипожежних перешкодах – відповідно до таблиці 4.2. Протипожежні тамбур-шлюзи класифікують за типами відповідно до таблиці 4.3.

Таблиця 4.1 – Класифікація протипожежних перешкод за типами

Протипожежні перешкоди	Тип протипожежних перешкод	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвилинали)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбур-шлюзу, не нижче
Стіни	1	REI 150	1	1
	2	REI 60	2	1
	3	REI 45	2	2
Перегородки	1	EI 45	2	1
	2	EI 15	3	2
Перекриття	1	REI 150	1	1
	2	REI 60	2	1
	3	REI 45	2	1
	4	REI 15	3	2

Таблиця 4.2 – Класифікація елементів заповнення прорізів у протипожежних перешкодах за типами

Заповнення прорізів у протипожежних перешкодах	Тип заповнення прорізів у протипожежних перешкодах	Мінімальна межа вогнестійкості (у хвилинали)
Протипожежні двері, ворота, вікна, люки, клапани, завіси (екрани)	1	EI 60
	2	EI 30
	3	EI 15

Примітка 1. Для вікон у протипожежних перешкодах, протипожежних дверях, воротах із площею скління не більше 0,1 м² межа вогнестійкості встановлюється тільки за ознакою Е.

Примітка 2. Дозволяється застосовувати протипожежні завіси (екрани) з межею вогнестійкості за ознакою Е за умов:

– межа вогнестійкості забезпечується застосуванням автоматичних водяних установок пожежогасіння (зі зрошенням завісів, екранів по всій площі під час пожежі);

– приміщення, що розділені на частини протипожежними завісами (екранами) мусять мати самостійні евакуаційні виходи з кожної частини.

Таблиця 4.3 – Класифікація протипожежних тамбур-шлюзів за типами

Тип протипожежного тамбур-шлюзу	Типи елементів протипожежних тамбур-шлюзів, не нижче		
	Протипожежні перегородки	Протипожежні перекриття	Тип заповнення прорізів
1	1	3	2
2	2	4	3

3. Пожежно-технічна класифікація будинків і приміщень

Будинки, а також частини будинків, що відокремлені одна від одної протипожежною стіною 1-го типу, класифікують за *призначенням, ступенем вогнестійкості, висотою (поверховістю)*, а також за *категоріями з вибухопожежної та пожежної безпеки*.

Приміщення класифікують за *призначенням і за категоріями*.

Примітка 1. Будинки та приміщення за призначенням розділяють на житлові, громадські, виробничі, сільськогосподарські, складські, лабораторні, ад-

міністративні та побутові промислових підприємств, інші відповідно до НД у галузі будівництва.

Примітка 2. За категоріями з вибухопожежної та пожежної небезпеки класифікують лише будинки та приміщення виробничого і складського призначення.

Примітка 3. Під час класифікації будинків за висотою враховують їхню умовну висоту.

Ступінь вогнестійкості будинку встановлюють залежно від його призначення, категорії з вибухопожежної та пожежної небезпеки, висоти (поверховості), площі поверху в межах протипожежного відсіку.

Примітка. Під площею поверху в межах протипожежного відсіку мається на увазі площа поверху будинку або площа частини поверху, відокремленої від іншої частини протипожежною стіною 1-го типу.

Ступінь вогнестійкості будинку визначають межами вогнестійкості його будівельних конструкцій і межами поширення вогню цими конструкціями відповідно до таблиці 4.4.

За умовною висотою будинки класифікують як:

- а) малоповерхові – висотою $H \leq$ до 9 м (як правило до 3-х поверхів включно);
- б) багатоповерхові – висотою $9 \text{ м} < H \leq 26,5 \text{ м}$ (як правило до 9-ти поверхів включно);
- в) підвищеної поверховості – висотою $26,5 \text{ м} < H \leq 47 \text{ м}$ (як правило до 16-ти поверхів включно);
- г) висотні – висотою $H > 47 \text{ м}$ (як правило понад 16-ть поверхів).

Примітка. Умовна висота будинку визначають висотою розташування верхнього поверху, без урахування верхнього технічного поверху, а висоту розташування поверху визначають різницею позначок поверхні проїзду для пожежних машин і підлоги верхнього поверху (крім спеціально обумовлених у нормативних документах випадків).

Примітка. Межі вогнестійкості самонесучих стін, які враховуються у розрахунках жорсткості та стійкості будинку, приймають як для несучих стін. При впровадженні у практику будівництва конструктивних систем будинків, які не можуть бути однозначно класифіковані за певним ступенем вогнестійкості, рішення щодо їхнього ступеня вогнестійкості слід приймати за результатами проведення натурних вогневих випробувань на фрагментах таких будинків за методиками, що затверджені чи погоджені центральним органом державного нагляду (контролю) у сфері пожежної безпеки (Державною інспекцією техногенної безпеки).

Таблиця 4.4 – Ступені вогнестійкості будинків

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвилинах) та максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				колони	сходові площадки, косоурні сходи, балки, марші сходових кліток	перекриття міжповерхові (у т. ч. горищі та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	самонесучі	зовнішні несучі	внутрішні несучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
I	REI 150 M0	REI 75 M0	E 30 M0	EI 30 M0	R 150 M0	R 60 M0	REI 60 M0	RE 30 M0	R 30 M0
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E15 M0	EI 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E15, M0 E30, M1	EI 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	
IIIa	REI 60 M0	REI 30 M0	E15 M1	EI 15 M1	R 15 M0	R 60 M0	REI 15 M0	RE 15 M1	R 15 M0
IIIб	REI 60 M1	REI 30 M1	E15, M0 E30, M1	EI 15 M1	R 60 M1	R 45 M0	REI 45 M1	RE 15, M0 RE 30, M1	R 45 M1
IV	REI 30 M1	REI 15 M1	E15 M1	EI 15 M1	R 30 M1	R 15 M1	REI 15 M1	Не нормуються	
IVa	REI 30 M1	REI 15 M1	E15 M2	EI 15 M1	R 15 M0	R 15 M0	REI 15 M0	RE 15 M2	R 15 M0
V	Не нормуються								

ЛЕКЦІЯ 5. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РОЗРАХУНКОВИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ ВОГНЕСТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

План лекції:

1. Сфера застосування та сутність розрахункових методів.
2. Види розрахункових методів.
3. Правила оформлення результатів розрахунку.

1. Сфера застосування та сутність розрахункових методів

Розрахункові методи можуть використовуватися для оцінки вогнестійкості будівельних конструкцій будь-яких видів, за винятком тих, у яких основним граничним станом з вогнестійкості є втрата цілісності конструкції, а також для оптимізації конструктивних параметрів будівельних конструкцій з метою забезпечення необхідної вогнестійкості.

Важливою сферою застосування розрахункових методів є оцінка вогнестійкості будівельних конструкцій в умовах реальних пожеж, коли пожежне навантаження може розподілятися у приміщенні довільно. Результати розрахунку вогнестійкості в умовах реальної пожежі мають бути зведені до умов випробувань за стандартним температурним режимом для визначення межі вогнестійкості конструкцій.

Розрахункові методи також можуть бути використані для інтерполяції й екстраполяції результатів випробувань будівельних конструкцій на вогнестійкість.

Межа вогнестійкості конструкції визначається шляхом розрахунку несучої і/або теплоізолювальної здатності конструкції під впливом стандартного температурного режиму.

Ознакою втрати несучої здатності слід вважати виникнення в конструкції граничних деформацій, наведених у 9.1 ДСТУ Б В.1.1-4. Для металевих конструкцій з вогнезахисними покриттями ознакою втрати несучої здатності слід приймати перевищення середньої температури металевого елемента конструкції над його початковою температурою на $480\text{ }^{\circ}\text{C}$ – для сталевих конструкцій, і на $230\text{ }^{\circ}\text{C}$ – для конструкцій з алюмінієвих сплавів.

Ознакою втрати теплоізолювальної здатності слід уважати перевищення середньої температури на поверхні конструкції, що не обігривається, над початковою середньою температурою цієї поверхні на $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ або перевищення температури в будь-якій точці поверхні конструкції, що не обігривається, над початковою температурою в цій точці на $180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Допускається не визначати значення межі вогнестійкості конструкції, обмежуючись перевіркою збереження теплоізолювальної і/або несучої здатності конструкції в момент часу $t_{вим}$ (від початку вогневого впливу), що дорівнює необхідній межі вогнестійкості.

Якщо за несучою і/або теплоізолювальною здатністю граничний стан не досягається, то слід зазначати, що межа вогнестійкості конструкції не менша за значення $t_{вим}$, необхідне для даної конструкції під час застосування в будинках певного ступеня вогнестійкості.

Якщо в момент часу $t_{вим}$ несуча здатність конструкції буде недостатньою для сприйняття прикладеного навантаження або температура поверхні, що не обігривається, перевищить допустимі значення, то межа вогнестійкості конструкції буде меншою за необхідне для цієї конструкції значення і слід вносити зміни до конструкції для підвищення її вогнестійкості.

Під час оцінки несучої здатності конструкції розподіл навантаження має відповідати розрахунковим схемам, занесеним до технічної документації.

Величину навантаження встановлюють, виходячи з умови створення в розрахункових перерізах конструкції напруг, що відповідають значенням, наведеним у технічній документації.

Під час визначення напруг слід урахувувати лише розрахункові значення постійних і тимчасових тривалих навантажень.

2. Види розрахункових методів

Розрізняють два види розрахункових методів:

- методи, що базуються на використанні математичних моделей теплового і напруженого станів будівельних конструкцій;
- номограмні методи.

Під час застосування методів, заснованих на використанні математичних моделей, вирішенням прямого завдання теплопровідності визначають розподіл температури в конструкції в різні моменти часу від початку вогневого впливу. Для оцінки теплоізолювальної здатності цей розподіл визначається на поверхні конструкції, що не обігривається. Отримані величини температури порівнюються з їхніми допустимими значеннями.

Для оцінки несучої здатності розподіл температури визначається в перетині або в окремих точках перетину конструкції, після чого обчислюється несуча здатність у різні моменти часу.

У разі використання номограмних методів межа вогнестійкості конструкцій визначається за графіками або таблицями, отриманими за результатами випробувань або розрахунковим шляхом.

Математична модель – це система рівнянь, що описує тепловий і напружено-деформований стан досліджуваної конструкції.

Математична модель складається з основних рівнянь процесів тепломаєобміну й напружено-деформованого стану та рівнянь, що визначають початкові та граничні умови, а також коефіцієнтів, що входять до рівнянь.

У математичній моделі можуть використовуватися рівняння диференційного, інтегрального або змішаного видів.

Використовувані моделі мають бути нестационарними і враховувати радіаційно-конвективний теплообмін у газовому середовищі від джерела теплового впливу до поверхні конструкції, кондуктивний теплообмін у конструкції, радіаційно-конвективний теплообмін від конструкції в навколишнє середовище з поверхні конструкції, що не обігривається.

Теплофізичні й механічні характеристики в моделях мають задаватися у вигляді залежностей від температури, якщо немає обґрунтування для задання цих характеристик у вигляді констант.

Коефіцієнти тепловіддачі і теплового випромінювання, що входять до граничних умов, можуть задаватися у вигляді констант.

У якості початкової температури конструкції й середовища слід приймати 20°C , якщо немає обґрунтування для іншої величини.

Розв'язання математичних моделей може проводитися чисельно, аналітично або шляхом комбінування цих методів.

Критерієм оцінки достовірності результатів розрахунку є їхня збіжність (близькість) до результатів випробувань на вогнестійкість.

Вірогідність результатів розрахунку залежить від:

- повноти врахування фізичних процесів в обраній математичній моделі;
- точності задання коефіцієнтів, що входять до математичної моделі;
- точності інтегрування системи рівнянь математичної моделі.

Компоненти математичної моделі мають відображати основні фізичні процеси, які безпосередньо впливають на точність визначення межі вогнестійкості конструкції, у тому числі просторовий характер розподілу температур та напруг і неоднорідність будівельної конструкції за структурою та фізичними властивостями її окремих елементів.

Розрахункова оцінка вогнестійкості проводиться в широкому діапазоні температур у конструкції (до 1000°C і більше), у якому фізичні характеристики (коефіцієнти моделі) елементів конструкції зазнають суттєвих змін порівняно з їхніми значеннями при кімнатній температурі (у 2 та більше разів). Крім того, часто має місце термічна деструкція елементів конструкції, що враховується додатковими коефіцієнтами в моделях.

Коефіцієнти моделі можна взяти з довідкових джерел у вигляді констант чи залежностей від температури або знайти експериментальним чи розрахунково-експериментальним методом на основі розв'язання обернених задач і спеціально проведених експериментів.

Оскільки точність завдання коефіцієнтів впливає на результат розрахунку межі вогнестійкості, то метод визначення коефіцієнтів моделі має встановлюватися в кожному конкретному випадку.

Експериментальний метод має забезпечувати визначення коефіцієнтів моделі у вигляді залежностей від температури і враховувати наявність фізико-хімічних перетворень у матеріалах елементів конструкції.

Найбільш універсальним і точним є *розрахунково-експериментальний метод*, який ґрунтується на визначенні коефіцієнтів моделі розв'язанням оберненої задачі для зразків матеріалів конструкції або всієї конструкції в умовах вогневих випробувань або в умовах, максимально наближених до вогневих випробувань з теплового впливу.

Метод інтегрування рівнянь математичної моделі має бути обраний таким чином, щоб обчислювальна похибка була набагато меншою за похибку розглянутих вище пунктів.

3. Правила оформлення результатів розрахунку

Результати розрахунку оформляються звітом.

Звіт має включати:

- назву й адресу лабораторії, що проводила розрахунок вогнестійкості;
- дату проведення розрахунку;
- назву й адресу замовника;
- найменування будівельної конструкції, для якої проводилася оцінка вогнестійкості, технічний опис будівельної конструкції, технічні креслення або схеми основних складників і всіх конструкційних деталей, а також перелік використаних матеріалів і виробів;
- для несучих конструкцій – схеми навантажування та дані про навантаження;
- опис методу, використаного під час розрахунку вогнестійкості конструкції;
- у випадку застосування для розрахунку вогнестійкості методу, що ґрунтується на використанні математичних моделей, – прийняті під час розрахунку рівняння процесів тепломасообміну й напруженого стану, рівняння, що визначають початкові та граничні умови, коефіцієнти, що входять до рівнянь, метод розв'язання системи рівнянь, дані за розрахунками температур і деформацій;
- межу вогнестійкості конструкції із зазначенням виду граничного стану з вогнестійкості.

ЛЕКЦІЯ 6. ОБМЕЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ МІЖ БУДИНКАМИ ТА В БУДИНКАХ

План лекції:

- 1. Обмеження поширення пожежі між будинками.*
- 2. Обмеження поширення пожежі в будинках.*

1. Обмеження поширення пожежі між будинками

Обмеження поширення пожежі між будинками досягають:

- розміщенням вибухопожежонебезпечних виробничих і складських будинків, зовнішніх установок, складів горючих рідин, горючих газів з урахуванням переважаючого напрямку вітру, а також рельєфу місцевості;
- установленням протипожежних розривів між будинками, зовнішніми установками, а також відкритими майданчиками для зберігання пожежонебезпечних речовин і матеріалів;
- зниженням пожежної небезпеки будівельних матеріалів, які використовуються у зовнішніх огорожувальних конструкціях, у тому числі оздоблення й облицювання фасадів, а також у покриттях;
- застосуванням конструктивних рішень, що спрямовані на створення перешкоди поширенню пожежі між будинками.

Протипожежні розриви встановлюють залежно від призначення, категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою, ступеня вогнестійкості будинків відповідно до вимог ДБН 360, СНИП II-89, ДБН Б.2.4-1, ДБН Б.2.4-3, СНИП 2.11.06, ВБН В.2.2-58.1 та інших НД.

Визначення величини протипожежного розриву, якщо вона не встановлена НД, може здійснюватися з використанням розрахункових методів, узгоджених з центральним органом державного нагляду у сфері пожежної безпеки.

У будинках I ступеня вогнестійкості заборонено виконувати зовнішню поверхню облицювання зовнішніх стін будинків з використанням горючих матеріалів. У будинках II, III ступенів вогнестійкості допускають виконувати зовнішню поверхню облицювання зовнішніх стін будинків з використанням матеріалів групи горючості Г1.

У внутрішніх шарах системи зовнішнього облицювання стін будинків I, II, III ступенів вогнестійкості можуть використовуватися матеріали груп горючості Г3, Г4 в разі позитивного висновку центрального органу державного нагляду у сфері пожежної безпеки щодо можливості їхнього застосування.

Конструктивними рішеннями, що спрямовані на створення перешкод поширенню пожежі між будинками, є влаштування протипожежних стін, обмеження площі віконних та інших прорізів у зовнішніх стінах, використання вогнестійкого скління віконних прорізів та інші.

2. Обмеження поширення пожежі в будинках

Обмеження поширення пожежі в будинках досягають:

– застосуванням конструктивних та об'ємно-планувальних рішень, що спрямовані на створення перешкод поширенню небезпечних факторів пожежі приміщеннями, між приміщеннями, поверхами, протипожежними відсіками та секціями;

– зменшенням пожежної небезпеки будівельних матеріалів і конструкцій, у тому числі оздоблень й облицювань, які застосовують у приміщеннях і на шляхах евакуації;

– зменшенням вибухопожежної та пожежної небезпеки технологічного процесу, використанням засобів, що перешкоджають розливанню та розтіканню горючих рідин під час пожежі;

– застосуванням засобів пожежогасіння, у тому числі автоматичних установок пожежогасіння, а також інших інженерно-технічних рішень, що спрямовані на обмеження поширення небезпечних факторів пожежі.

Під час проектування будинків визначають їхні частини, які мають бути протипожежними відсіками або протипожежними секціями. Необхідність улаштування таких відсіків і секцій установлюють відповідні НД.

Протипожежними відсіками можуть бути частини будинку, які відокремлені від інших його частин:

а) протипожежною стіною 1-го типу по всій висоті та ширині (або довжині) будинку;

б) протипожежним перекриттям 1-го типу по всій довжині та ширині будинку;

в) протипожежними стінами та перекриттям 1, 2, 3 типів, а також протипожежними перегородками 1-го типу та перекриттям 3-го типу.

Протипожежні стіни 1-го типу, які на всю висоту та ширину (або довжину) будинку відокремлюють одну його частину від іншої, мають:

а) забезпечувати непоширення пожежі в суміжні частини будинку в разі однобічного обвалення конструкцій, що прилягають до цих стін;

б) спиратися на фундаменти або на фундаментні балки, перетинати всі конструкції та поверхи будинку;

в) перевищувати покрівлю будинку не менше ніж: на 0,6 м, якщо хоча б один з елементів покриття, за винятком покрівлі, виконані з матеріалів груп горючості Г3 або Г4; на 0,3 м, якщо хоча б один з елементів покриття, за винятком покрівлі, виконано з матеріалів груп горючості Г1 або Г2.

Протипожежні стіни можуть не перевищувати покрівлю, якщо всі елементи покриття, за винятком покрівлі, виконано з негорючих матеріалів.

Протипожежні стіни допускається встановлювати безпосередньо на конструкції каркаса будинку, виконані з негорючих матеріалів. При цьому межа вогнестійкості каркаса разом з його заповненням і вузлами кріплення має бути не меншою за нормовану межу вогнестійкості протипожежної стіни відповідного типу.

Протипожежні стіни всіх типів, що прилягають до зовнішніх стін будинків, мають:

а) при влаштуванні зовнішніх стін з матеріалів груп горючості Г2–Г4 перетинати ці стіни та виступати за їхню зовнішню площину (з урахуванням облицювання) не менше як на 0,3 м;

б) при влаштуванні зовнішніх стін з негорючих матеріалів і зі стрічковим заскленням перетинати це засклення. При цьому допускається, щоб протипожежна стіна не виступала за площину зовнішньої стіни.

У разі поділу будинку на протипожежні відсіки за підпунктом а) пункту 4.3 ДБН В.1.1.7 протипожежною стіною має бути стіна вищої та/або ширшої частини будинку.

Допускається в зовнішній частині протипожежної стіни розміщувати вікна, двері, ворота з ненормованими межами вогнестійкості на відстані не менше як 8 м за вертикаллю над покрівлею і не менше як 4 м за горизонталлю від стін прилеглої частини будинку.

У протипожежних стінах будь-якого типу допускають влаштовувати вентиляційні та димові канали таким чином, щоб у місцях їхнього розташування межа вогнестійкості протипожежної стіни з кожного боку каналу була не менша за нормовану межу вогнестійкості протипожежної стіни, у якій він влаштовується.

У разі розташування протипожежних стін і протипожежних перегородок у місцях прилягання однієї частини будинку до іншої під кутом необхідно, щоб відстань за горизонталлю між найближчими гранями прорізів, які розташовані у зовнішніх стінах, була не менша за 4 м, а ділянки стін, карнизів і звисів даху, що прилягають до протипожежної стіни або перегородки під кутом, на відстані не менше як 4 м були виконані з негорючих матеріалів. При відстані між зазначеними прорізами меншій за 4 м вони мають заповнюватися протипожежними дверима, воротами, вікнами 2-го типу.

Протипожежні перекриття всіх типів, що прилягають до зовнішніх стін будинку, мають:

а) перетинати зовнішні стіни, які виконані з горючих матеріалів;

б) перетинати засклення, що розташоване на рівні перекриття;

в) прилягати без проміжку до стін, виконаних із негорючих матеріалів.

Загальна площа прорізів у протипожежній перешкоді, за винятком огорожувальних конструкцій ліфтових шахт і ліфтових холів, не має перевищувати 25 % її площі.

Примітка. Загальну площу прорізів визначають окремо для кожної протипожежної перешкоди в межах поверху.

Для виділення протипожежних секцій у межах протипожежного відсіку мають застосовуватися огорожувальні конструкції з нормованими межами вогнестійкості та межами поширення вогню ними.

Частини будинків і приміщення різного призначення мають розділятися протипожежними перешкодами або огорожувальними конструкціями з нормованими межами вогнестійкості та межами поширення вогню ними.

Типи протипожежних перешкод і вимоги до огорожувальних конструкцій з нормованими межами вогнестійкості та межами поширення вогню ними встановлюють з урахуванням призначення, категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою, величини пожежного навантаження, площі приміщень, наявності інженерно-технічних засобів захисту від пожежі, ступеня вогнестійкості, висоти (поверховості) будинку.

Розрахункове пожежне навантаження визначають відповідно до СТ СЭВ 446.

За наявності в будинку частин різного призначення, відокремлених протипожежними перешкодами, кожна з таких частин має відповідати вимогам пожежної безпеки, що встановлюють НД до будинків відповідного призначення.

Межа вогнестійкості вузла кріплення будівельної конструкції та місця її прилягання до інших конструкцій має бути не нижча за нормовану межу вогнестійкості самої конструкції.

У стінах, перегородках, перекриттях і покриттях заборонено передбачати порожнини, які обмежені матеріалами груп горючості Г3, Г4, за винятком порожнин:

а) у дерев'яних конструкціях перекриттів і покриттів, що поділені суцільними діафрагмами на ділянки площею, яка не більша за 54 м^2 , а також по контуру внутрішніх стін;

б) між металевим профільованим листом і пароізоляцією за умов розташування за пароізоляцією утеплювача з негорючого матеріалу або матеріалів груп горючості Г1, Г2. При використанні утеплювача з матеріалів груп горючості Г3, Г4 (у тому числі без пароізоляції) ці порожнини в торцях листів мають бути заповнені на довжину, не меншу за 0,25 м, негорючими матеріалами або матеріалами груп горючості Г1, Г2;

в) між будівельними конструкціями з показником межі поширення вогню М0 та їхнім облицюванням з матеріалів групи горючості Г3 з боку приміщення за умов поділення цих порожнин суцільними діафрагмами на ділянки площею, не більшою за 3 м^2 ;

г) між облицюванням з матеріалу групи горючості Г3 та зовнішньою поверхнею стіни одноповерхового будинку заввишки від рівня землі до карнизу, не більшою за 6 м, та з площею забудови, не більшою за 300 м^2 , за умов, що ці порожнини поділені суцільними діафрагмами на ділянки площею, не більше за $7,2 \text{ м}^2$.

Діафрагми слід виконувати з негорючих матеріалів або матеріалів груп горючості Г1–Г3.

Межа вогнестійкості проходження електричних кабелів та інженерного обладнання будинків (водопровідних, каналізаційних труб тощо) через огорожувальні конструкції з нормованою межею вогнестійкості або через протипожежні перешкоди має бути не меншою, ніж нормована межа вогнестійкості цієї огорожувальної конструкції або протипожежної перешкоди за ознакою EI.

У місцях проходок трубопроводів через протипожежні перешкоди трубопроводи та їхню ізоляцію слід виконувати з негорючих матеріалів.

Стовбур сміттєпроводу й ущільнення стиків слід виконувати з негорючих матеріалів.

У цокольних, підвальних і підземних поверхах будинків не дозволяється розташовувати приміщення категорій А і Б, інші приміщення, у яких використовують або зберігають легкозаймісті матеріали, горючі рідини та газу, прокладати трубопроводи для їх транспортування, за винятком випадків, що обумовлені НД.

У будинках, крім будинків V ступеня вогнестійкості, дерев'яні елементи горищних покриттів (крокви, лати), мають оброблятися засобами вогнезахисту, які забезпечують I групу вогнезахисної ефективності згідно з ГОСТ 16363.

Ефективність засобів вогнезахисту, які застосовують для зменшення пожежної небезпеки облицювальних та оздоблювальних матеріалів, має оцінюватися випробуваннями матеріалів із нанесеними на них засобами вогнезахисту для визначення груп за показниками пожежної небезпеки, що встановлені у розділі 2 ДБН В.1.1.7.

Ефективність засобів вогнезахисту будівельних конструкцій має оцінюватися випробуваннями цих конструкцій з нанесеними на них засобами вогнезахисту.

У технічній документації на вогнезахисні покриття та просочення має бути зазначена їхня вогнезахисна ефективність, періодичність їхньої заміни та відновлення залежно від умов експлуатації.

У разі застосування вогнезахисної підвісної стелі межу вогнестійкості перекриття (покриття) з такою стелею слід визначати як для єдиної конструкції, а межу поширення вогню – окремо для перекриття (покриття) та для підвісної стелі. При цьому межа поширення вогню підвісною стелею має бути не більшою за встановлену для перекриття (покриття), що захищається.

У таких підвісних стелях не має бути жодних прорізів, а комунікації та ізоляцію комунікацій, що розташовані над підвісною стелею, слід виконувати з негорючих матеріалів.

Протипожежні перегородки у приміщенні з підвісною стелею та перегородки, які відокремлюють шляхи евакуації з такою стелею, мають поділяти простір над нею (крім випадків, коли межа вогнестійкості підвісної стелі дорівнює або перевищує мінімальну межу вогнестійкості перегородки).

У просторі за підвісною стелею забороняється розміщувати канали, трубопроводи та повітроводи для транспортування горючих рідин, газів, матеріалів, пилоповітряних сумішей.

Ізоляцію трубопроводів і повітроводів, розміщених у просторі за підвісною стелею, слід виконувати з негорючих матеріалів або матеріалів груп горючості Г1, Г2.

У приміщеннях категорій А і Б не допускається облаштування підвісних стель, підлог з порожнинами (повітряним простором під покриттям підлоги), а також каналів у підлозі, що не вентилюються.

Противопожежні вікна не мають відчинятися. Противопожежні двері та ворота мусять мати пристрої для самозачинення й ущільнення в притулах.

Противопожежні двері, ворота, люки, які за технологічних або інших умов експлуатації мають бути у відкритому положенні, слід обладнувати пристроями для їхнього автоматичного зачинення під час пожежі, за винятком випадків, що обумовлені НД.

У місцях перетинання протипожежних перешкод каналами, шахтами, трубопроводами (за винятком трубопроводів водопостачання, каналізації, парового й водного опалення, водостоків) слід передбачати автоматичні пристрої, які попереджають поширення продуктів горіння цими комунікаціями.

Противопожежні стіни та перекриття 1-го типу не допускається перетинати каналами, шахтами, трубопроводами для транспортування горючих газів, рідин, матеріалів і пилоповітряних сумішей.

Під час проектування перетинання протипожежних перешкод повітроводами слід керуватися вимогами СНиП 2.04.05.

У будинках I–III ступенів вогнестійкості огорожувальні конструкції ліфтових шахт (крім наведених у 5.43, 6.12 ДБН В.1.1.7) і приміщень машинних відділень ліфтів, вентиляційних камер, електрощитових, а також каналів, шахт, ніш для прокладання комунікацій, мають відповідати вимогам, установленим до протипожежних перегородок 1-го типу та перекриттів 3-го типу.

Примітка. Це положення не поширюється на огорожувальні конструкції приміщень машинних відділень ліфтів, що розташовані на покритті з покрівлею з негорючих матеріалів або матеріалів груп горючості Г1, Г2, а також каналів, шахт, ніш для прокладання трубопроводів водопостачання, каналізації, парового й водного опалення, водостоків, за умови, що ці трубопроводи виконані з негорючих матеріалів, а їхня ізоляція – з негорючих матеріалів або матеріалів груп горючості Г1, Г2.

У разі неможливості влаштування в огорожувальних конструкціях ліфтових шахт за 4.30 ДБН В.1.1.7 протипожежних дверей слід передбачати ліфтові холи або тамбури з протипожежними перегородками 1-го типу та перекриттями 3-го типу. Допускається замість протипожежних дверей ліфтових шахт влаштовувати протипожежні екрани (завіси) 2-го типу, що автоматично зачиняють дверні прорізи ліфтових шахт під час пожежі.

У будинках зі сходовими клітками типів Н1–Н4 ліфтові шахти слід передбачати з підпором повітря під час пожежі.

Дозволяється не влаштовувати підпір повітря в ліфтові шахти таких будинків, якщо:

а) виходи з цих шахт обладнують протипожежними тамбур-шлюзами 1-го типу з підпором повітря під час пожежі;

б) сполучення ліфтової шахти з усіма поверхами будинку передбачають через зовнішню повітряну зону (відкриті назвні переходи балконами, лоджіями, галереями).

Прокладання в шахтах ліфтів інженерних мереж (комунікацій), що не належать до керування ліфтами, не допускається.

Сполучення шахт ліфтів і вантажних підймачів, які розташовані в об'ємі сходових кліток, з підземними, підвальними, цокольними поверхами не допускається.

Сполучення шахт ліфтів і вантажних підймачів, що розташовані поза об'ємом сходової клітки, з підземним, підвальним, цокольним поверхами слід передбачати через протипожежні тамбур-шлюзи 1-го типу з підпором повітря під час пожежі, окрім випадків, що обумовлені НД.

Сходи, що ведуть до першого поверху будинку (за 5.50 ДБН В.1.1.7) із цокольного, підвального, підземного поверхів з приміщеннями, у яких застосовують або зберігають горючі речовини та матеріали, слід передбачати типу С1. Огороджувальні конструкції цих сходів мають відповідати вимогам, встановленим до протипожежних перегородок 1-го типу. Вхід на сходи з цокольного, підвального, підземного поверхів має виконуватися через протипожежний тамбур-шлюз 1-го типу з підпором повітря під час пожежі, окрім випадків, що обумовлені 5.9 ДБН В.1.1.7 і НД.

У разі влаштування відповідно до 5.52 ДБН В.1.1.7 сходів типу С2, які ведуть з вестибюля першого поверху будинку до другого поверху, вестибюль має бути відокремленим від коридорів і суміжних приміщень протипожежними перегородками 1-го типу.

Приміщення, у якому відповідно до 5.53 ДБН В.1.1.7 розташовують сходи типу С2, слід відокремлювати від прилеглих до нього коридорів та інших приміщень протипожежними перегородками 1-го типу. Дозволяється не відокремлювати ці приміщення протипожежними перегородками в разі:

- а) влаштування автоматичних установок пожежогасіння в усьому будинку;
- б) умовної висоти будинку не більше як 9 м, а площі поверху – не більше як 300 м².

Межі вогнестійкості зв'язків, діафрагм жорсткості, які забезпечують загальну стійкість будинку, а також межі вогнестійкості несучих конструкцій, які створюють ухил підлоги у приміщеннях, приймають як для конструкцій перекриттів за ознакою R.

У будинках II ступеня вогнестійкості виробничого та складського призначення допускається застосовувати колони з межею вогнестійкості R 45.

У випадках, коли мінімальна межа вогнестійкості конструкції R 15 або REI 15, допускається застосовувати незахищені металеві конструкції незалежно від їхньої фактичної межі вогнестійкості, за винятком випадків, які обумовлені у НД.

У випадках, що обумовлені у НД, можуть застосовуватися протипожежні завіси (екрани) з межею вогнестійкості за ознакою E. Межа вогнестійкості за ознакою I таких завісів, екранів має забезпечуватися застосуванням автоматичних водних установок пожежогасіння (зі зрошенням завісів, екранів по всій площі під час пожежі).

Основні інженерно-технічні рішення щодо обмеження поширення пожежі та її небезпечних факторів у будинках слід приймати відповідно до вимог розділу 7 ДБН В.1.1.7 та інших НД.

Електроустановки будинків і приміщень належить проектувати та влаштовувати згідно з ПУЕ та вимогами інших НД з цього питання.

Необхідність улаштування блискавкозахисту будинків і вимоги до його виконання, встановлюють ДСТУ Б В.2.5-38.

ЛЕКЦІЯ 7. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИБУХІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

План лекції:

1. Основні положення.
2. Вимоги до вибухопередження.
3. Вимоги до вибухозахисту.
4. Організаційні й організаційно-технічні заходи щодо забезпечення вибухобезпечності.

1. Основні положення

Вибух – швидке екзотермічне хімічне перетворення вибухонебезпечного середовища, що супроводжується виділенням енергії й утворенням стиснених газів, здатних проводити роботу.

Вибухобезпека – стан виробничого процесу, при якому виключається можливість вибуху або в разі його виникнення запобігається вплив на людей небезпечних і шкідливих чинників вибуху та забезпечується збереження матеріальних цінностей.

Виробничі процеси мають розроблятися так, щоб імовірність виникнення вибуху на будь-якій вибухонебезпечній ділянці протягом року не перевищувала 10^{-6} .

У разі технічної або економічної недоцільності забезпечення вказаної ймовірності виникнення вибуху виробничі процеси мають розроблятися так, щоб імовірність дії небезпечних чинників вибуху на людей протягом року не перевищувала 10^{-6} на людину. При цьому прийняте значення імовірності виникнення вибуху на будь-якій вибухонебезпечній ділянці виробничого процесу має бути обґрунтоване і узгоджене в установленому порядку з органами державного нагляду.

Вибухобезпечність виробничих процесів має бути забезпечена вибухопередженням, вибухозахистом і організаційно-технічними заходами.

Усі виробничі процеси мають відповідати вимогам ГОСТ 12.1.076-76 і діючим нормам технологічного проектування, затвердженим в установленому порядку, а також нормам і правилам безпеки, затвердженим відповідними органами державного нагляду.

Конкретні вимоги вибухобезпечності до окремих виробничих процесів мають бути встановлені нормативно-технічною документацією на ці процеси.

Параметрами і властивостями, що характеризують вибухонебезпечку середовища, є:

- температура спалаху; – мінімальний вибухонебезпечний уміст кисню (окислювача);
- концентраційні й температурні межі займання; – мінімальна енергія запалення;
- температура самозаймання; – чутливість до механічної дії (удару й
- нормальна швидкість розповсюдження полум'я; – тертя).

Основними чинниками, що характеризують небезпеку вибуху, є:

- максимальний тиск і температура вибуху;
- швидкість наростання тиску при вибуху;
- тиск у фронті ударної хвилі;

– дроблячі і фугасні властивості вибухонебезпечного середовища.

Для забезпечення вибухобезпечного ведення виробничого процесу нормативно-технічною документацією на нього мають бути встановлені коефіцієнти безпеки.

Небезпечними і шкідливими чинниками вибуху, що впливають на робітників підприємств, є:

– ударна хвиля, у фронті якої тиск перевищує допустиме значення;

– полум'я;

– конструкції, що обвалюються, устаткування, комунікації, будівлі та споруди, а також їхні частини, що розлітаються;

– шкідливі речовини, що утворилися під час вибуху і (або) виділилися з пошкодженого устаткування, уміст яких у повітрі робочої зони перевищує гранично допустимі концентрації.

2. Вимоги до вибухопередження

Вибухопередження – заходи, що запобігають можливості виникнення вибуху.

Для попередження вибуху необхідно виключити:

– утворення вибухонебезпечного середовища – виникнення джерела ініціації вибуху.

Вибухонебезпечне середовище можуть утворити:

– суміші речовин (газів, пари, пилу) – речовини, схильні до вибухового перетворення (ацетилен, озон, гідразин (кисень, озон, хлор, оксиди азоту тощо).
тощо);

Джерелом ініціації вибуху є:

– відкрите полум'я, тіла, що горять – іскри від удару та тертя;
й розжарені;

– електричні розряди;

– ударні хвилі;

– теплові прояви хімічних реакцій і механічних дій; – електромагнітні й інші випромінювання.

Запобігання утворенню вибухонебезпечного середовища й забезпечення в повітрі виробничих приміщень, гірських вироблень і тому подібне вмісту вибухонебезпечних речовин, що не перевищує нижньої концентраційної межі займання з урахуванням коефіцієнта безпеки, досягаються:

– застосуванням герметичного виробничого устаткування;

– застосуванням робочої й аварійної вентиляції;

– відведенням, видаленням вибухонебезпечного середовища та речовин, здатних привести до її утворення;

– контролем складу повітряного середовища й відкладень вибухонебезпечного пилу.

Запобігання утворенню вибухонебезпечного середовища усередині технологічного устаткування забезпечується:

– герметизацією технологічного устаткування;

– підтримкою складу та параметрів середовища поза місцем їхнього займання;

– застосуванням хімічно активних і флегматизуючих (інертних) добавок;

– конструктивними й технологічними рішеннями, прийнятими при проектуванні виробничого устаткування і процесів.

Запобігання виникненню джерела ініціації вибуху забезпечується:

- регламентацією вогняних робіт;
- запобіганням нагріву устаткування до температури самозаймання вибухонебезпечного середовища;
- застосуванням засобів, що знижують тиск у фронті ударної хвилі;
- застосуванням матеріалів, що не створюють при зіткненні іскор, здатних ініціювати вибух вибухонебезпечного середовища;
- застосуванням засобів захисту від атмосферної та статичної електрики, блукаючих струмів, струмів замикання на землю і т. п.;
- застосуванням вибухозахищеного устаткування;
- застосуванням швидкодіючих засобів захисного відключення можливих електричних джерел ініціації вибуху;
- обмеженням потужності електромагнітних та інших випромінювань;
- усуненням небезпечних теплових проявів хімічних реакцій і механічних дій.

3. Вимоги до вибухозахисту

Вибухозахист – заходи, що запобігають впливу на людей небезпечних і шкідливих чинників вибуху й забезпечують збереження матеріальних цінностей.

Запобігання впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих чинників, що виникають внаслідок вибуху, і збереження матеріальних цінностей забезпечуються:

- установленням мінімальних кількостей вибухонебезпечних речовин, уживаних у цих виробничих процесах;
- застосуванням вогневих перешкод, гідрозасувів, водних і пилових за-слонів, інертних (що не підтримують горіння) газових або парових завіс;
- застосуванням устаткування, розрахованого на тиск вибуху;
- обвалуванням і бункеруванням вибухонебезпечних ділянок виробництва або розміщенням їх у захисних кабінах;
- захистом устаткування від руйнування при вибуху за допомогою пристроїв аварійного скидання тиску (запобіжні мембрани та клапани);
- застосуванням швидкодіючих відсічних і зворотних клапанів;
- застосуванням систем активного придушення вибуху;
- застосуванням засобів попереджувальної сигналізації.

4. Організаційні й організаційно-технічні заходи щодо забезпечення вибухобезпеки

Організаційні й організаційно-технічні заходи щодо забезпечення вибухобезпеки мають включати:

- розробку системи інструктивних матеріалів засобів наочної агітації, регламентів і норм ведення технологічних процесів, правил поведінки з вибухонебезпечними речовинами й матеріалами;
- організацію навчання, інструктажу та допуску до роботи обслуговуючого персоналу вибухонебезпечних виробничих процесів;

- здійснення контролю й нагляду за дотриманням норм технологічного режиму, правив і норм техніки безпеки, промислової санітарії і пожежної безпеки;
- організацію протиаварійних, газорятувальних і рятувальних робіт, а також встановлення порядку ведення робіт в аварійних умовах.

5. Контроль за дотриманням вимог вибухобезпеки

У виробничих процесах з метою забезпечення вибухобезпеки слід контролювати:

- виконання вимог забезпечення вибухобезпеки, перерахованих вище;
- параметри вибухонебезпеки початкових речовин;
- технологічний режим;
- склад атмосфери виробничих приміщень;
- технологічне устаткування;
- електроустаткування.

Параметри контролю вибухонебезпеки вибирати виходячи з умов проведення цього виробничого процесу відповідно до ГОСТ 12.1.044-89.

Зокрема слід визначити:

- концентраційні межі займання для газів і пари – за ГОСТ 12.1.044-89;
- нижню концентраційну межу займання пилоповітряних сумішей – за ГОСТ 12.1.044-89;
- температурну межу займання для рідин і легкоплавких речовин – за ГОСТ 12.1.044-89;
- температуру спалаху в закритому тиглі й у відкритому тиглі за ГОСТ 12.1.044-89;
- температуру самозаймання для рідин і легкоплавких речовин – за ГОСТ 12.1.044-89;
- чутливість до удару – за ГОСТ 4545-88.

У виробничих приміщеннях, гірських виробленнях і тому подібне контроль умісту вибухонебезпечних речовин у повітрі необхідно виконувати:

- у приміщеннях – періодично;
- у приміщеннях, де можливе скупчення викидів, проток газоподібних і рідких вибухонебезпечних речовин, – безперервно.

Технічний огляд і випробування технологічного устаткування з метою виконання вимог вибухобезпечності (міцність, герметичність і т. д.) слід здійснювати відповідно до діючих норм і правил, а також нормативно-технічної документації на цей процес.

Вибухозахищене електроустаткування слід вибирати й контролювати відповідно до Правил улаштування електроустановок, НАПБ Б.03.002-2007, а також норм і правил безпеки для цієї галузі народного господарства.

ЛЕКЦІЯ 8. ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙ ПРИМІЩЕНЬ ТА БУДИНКІВ ЗА ВИБУХОПОЖЕЖНОЮ ТА ПОЖЕЖНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ

План лекції:

1. Загальні положення.
2. Категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
3. Категорії будинків і окремих протипожежних відсіків за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

1. Загальні положення

Норми визначення категорій приміщень і будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою (ВтаПН) (далі – Норми) є обов'язковими для юридичних і фізичних осіб незалежно від форм власності та виду діяльності. Вони викладені у НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

Норми встановлюють порядок визначення категорій приміщень і будинків (або частин будинків у межах протипожежних відсіків) виробничого, складського призначення, а також зовнішніх установок за ВтаПН залежно від кількості та властивостей речовин і матеріалів, що в них знаходяться (обертаються), з урахуванням особливостей технологічних процесів виробництва та об'ємно-планувальних рішень, наявності технічних засобів, що запобігають аварійним ситуаціям. Ці Норми мають використовуватися під час розробки відомчих норм технологічного проектування та переліків приміщень з визначенням категорій за ВтаПН.

Категорії приміщень і будинків, які визначені відповідно до цих Норм, слід використовувати для встановлення нормативних вимог щодо забезпечення вибухопожежної та пожежної безпеки вказаних приміщень і будинків стосовно планування й забудови, поверховості, площ, розташування приміщень, конструктивних рішень, інженерного обладнання, систем протипожежного захисту.

Ці норми використовуються на стадії проектування, будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення приміщень і будинків.

Норми не поширюються на приміщення та будинки для виробництва і збереження вибухових речовин (далі – ВР), будинки і споруди, які проектуються за спеціальними нормами і правилами, що затверджені у встановленому порядку. За ВтаПН приміщення та будинки поділяють на категорії А, Б, В, Г та Д.

Категорії приміщень і будинків за ВтаПН визначають для найбільш несприятливого щодо виникнення пожежі або вибуху періоду виходячи з виду горючих речовин і матеріалів, які знаходяться (обертаються) в апаратах і приміщеннях, їхньої кількості, пожежонебезпечних властивостей, особливостей технологічних процесів. Визначати категорію приміщень слід послідовно за низхідною – від найбільш вибухопожежонебезпечної категорії А до Д.

Визначення пожежонебезпечних властивостей речовин і матеріалів проводиться на підставі результатів випробувань або розрахунків за стандартними методиками з урахуванням параметрів стану (тиску, температури тощо).

Під час розрахунків допускається використання довідникових даних.

У разі відсутності даних про показники пожежної небезпеки горючих сумішей речовин і матеріалів допускається приймати показники пожежної небезпеки вказаних речовин і матеріалів за найбільш небезпечним компонентом.

2. Категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою

Категорії приміщень за ВтаПН приймаються відповідно до таблиці 8.1.

Визначення категорій приміщень слід здійснювати шляхом послідовної перевірки належності приміщення до категорій, які наведені у таблиці 8.1, від найвищої (категорія А) до найнижчої (категорія Д).

3. Категорії будинків і окремих протипожежних відсіків за вибухопожежною та пожежною небезпекою

В окремих випадках за вибухопожежною і пожежною небезпекою категоруються не весь будинок, а його протипожежні відсіки, які є частинами будинку та відокремлені один від одного протипожежною стіною по всій висоті та ширині (або довжині) будинку.

При цьому такі протипожежні стіни мають спиратися на фундаменти або фундаментні балки й перетинати всі конструкції та поверхи будинку.

Будинок (протипожежний відсік) відноситься до категорії А, якщо в ньому сумарний об'єм приміщень категорії А перевищує 5 % загального об'єму будинку (протипожежного відсіку).

Таблиця 8.1 - Категорії приміщень за ВтаПН

Категорія приміщення	Характеристика речовин і матеріалів, що знаходяться (обертаються) у приміщенні
А Вибухо-пожежно-небезпечна	Горючі гази (ГГ), легкозаймісті рідини (ЛЗР) з температурою спалаху не більше 28 °С у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні газопароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, який перевищує 5 кПа. Речовини й матеріали, здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні перевищує 5 кПа
Б Вибухо-пожежно-небезпечна	Горючий пил, волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху більше 28°С, горючі рідини (ГР) в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, що перевищує 5 кПа
В Пожежно-небезпечна	ГГ, ЛЗР, ГР і важкогорючі рідини, а також речовини та матеріали, які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним вибухати й горіти або тільки горіти; горючий пил і волокна, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (обертаються), не відносяться до категорій А, Б і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймістих та горючих речовин на окремих ділянках ¹ площею не менше 10 м ² кожна перевищує 180 МДж/м ²
Г	Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розпеченому або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор та полум'я; ГГ, рідини та тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо
Д	Речовини й матеріали, що вказані вище для категорій приміщень А, Б, В (крім ГГ) у такій кількості, що їх питома пожежна навантага для твердих і рідких горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м ² кожна не перевищує 180 МДж/м ² , а також, негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані, за умови, що приміщення, у яких знаходяться (обертаються) вищевказані речовини і матеріали, не належать до категорій А, Б і В

Примітка 1. Площа окремих ділянок для твердих і рідких важкогорючих, горючих і легкозаймистих речовин, що утворюють пожежну навантагу, визначають за розмірами проекції їхньої площі розміщення (складування), а також площі розливу під час розрахункових аварій на горизонтальну поверхню підлоги.

Примітка 2. Приміщення належить до категорії В, якщо його площа менше або дорівнює 10 м^2 і в ньому знаходяться (обертаються) горючі матеріали і речовини, що утворюють пожежну навантагу, за умови, що приміщення не належить до категорії А і Б.

Будинок або протипожежний відсік відносять до категорії Б, якщо одночасно виконуються дві умови:

- будинок або протипожежний відсік не належить до категорії А;
- сумарний об'єм приміщень категорій А і Б перевищує 5 % об'єму будинку або протипожежного відсіку.

Будинок або протипожежний відсік належить до категорії В, якщо одночасно виконуються дві умови:

- будинок або протипожежний відсік не належить до категорій А або Б;
- сумарний об'єм приміщень категорій А, Б і В перевищує 5 % (10 %, якщо в будинку відсутні приміщення категорій А і Б) об'єму будинку або протипожежного відсіку.

Будинок або протипожежний відсік належить до категорії Г, якщо одночасно виконуються дві умови:

- будинок або протипожежний відсік не належить до категорій А, Б або В;
- сумарний об'єм приміщень категорій А, Б, В і Г перевищує 5 % об'єму будинку або протипожежного відсіку.

Будинок або протипожежний відсік належить до категорії Д, якщо він не відноситься до категорій А, Б, В або Г.

ЛЕКЦІЯ 9. ПРОТИПОЖЕЖНЕ НОРМУВАННЯ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ СЕЛЬБИЩНОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСЬКИХ І СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ

План лекції:

1. Основні принципи протипожежного нормування при розробці генеральних планів сельбищної території міських і сільських поселень.

2. Порядок перевірки дотримання протипожежних вимог при розгляді генерального плану сельбищної території.

1. Основні принципи протипожежного нормування при розробці генеральних планів сельбищної території міських і сільських поселень

Вимоги пожежної безпеки до планування і забудови міських і сільських поселень викладені в ДБН 360-92**.

В основу протипожежного нормування покладено наступні принципи:

- розміщення сельбищної території відносно до інших територій населеного пункту з урахуванням рози вітрів, рельєфу місцевості і напрямку течії річок;
- заборона будівництва в межах сельбищної території вибухопожежонебезпечних об'єктів;

- установлення протипожежних розривів між будинками, зовнішніми установками, а також відкритими майданчиками для зберігання пожежонебезпечних речовин та матеріалів;
- застосування конструктивних рішень, спрямованих на створення перешкоди поширенню пожежі між будинками;
- забезпечення сельбищної території дорогами, проїздами та під'їздами до будівель і споруд, вододжерел;
- розміщення пожежних депо.

2. Порядок перевірки дотримання протипожежних вимог при розгляді генерального плану сельбищної території

При розгляді генерального плану сельбищної території населеного пункту перевіряються протипожежні вимоги ДБН 360-92**, наведені у таблиці 9.1.

Примітки, таблиці та пункти, на яких є посилання у таблиці 9.1 містяться у ДБН 360-92**.

Таблиця 9.1 – Протипожежні вимоги при розгляді генерального плану сельбищної території

Підлягає перевірі	Вимоги норм	Посилання на норми
Наявність пожежного депо	Розміщення пожежних депо передбачається з радіусом обслуговування 3 км уздовж доріг загального користування	Примітка 15 таблиці 6.1
Кількість пожежних машин	Кількість пожежних автоцистерн і спеціальних пожежних машин приймається залежно від кількості жителів міста або іншого поселення	Таблиця 6.1, примітка 15, таблиця 3 додатка 3.1
Протипожежні розриви між будинками	Нормування протипожежних розривів між житловими, громадськими та допоміжними будівлями промислових підприємств здійснюється залежно від ступеня їхньої вогнестійкості. Протипожежні розриви до виробничих будинків категорій А, Б збільшуються на 50 % для будинків I і II ступеня вогнестійкості, для будинків категорії В – на 25 % у порівнянні з даними таблиці 1. Відстань між будинками приймається у світлі між зовнішніми стінами. За наявності конструкцій будинків, які виступають на 1 м і більше й виготовлені з горючих матеріалів, відстань приймається між цими конструкціями. Відстань між стінами будинків без віконних прорізів допускається зменшувати на 20 %, за винятком будинків IIIа, IIIб, IV, IVа, V ступенів вогнестійкості. Відстань між двоповерховими будинками каркасної та щитової конструкції V ступеня вогнестійкості, а також будинками з горючими покрівлями збільшується на 20 %. Відстань між будинками I–II ступеня вогнестійкості допускається менше 6 м, якщо стіна вищого будинку, розміщеного навпроти іншого будинку, є протипожежною. Відстані між житловими, громадськими, а також житловими і громадськими будівлями не нормуються при сумарній площі забудови, виключаючи незабудовану площу між ними, яка дорівнює найбільшій допустимій площі забудови (поверху) одного будинку того ж ступеня вогнестійкості без протипожежних стін. При визначенні відстані між житловими і громадськими будівлями площу забудови (поверху) слід приймати як для громадських будинків. Протипожежні розриви від житлових і громадських будинків до трамвайних, тролейбусних, автобусних парків і депо метрополітенів приймаються не менше 50 м.	П. 1, таблиця 1, п. 4 додатка 3.1

Продовження табл. 9.1

Відстань до автостоянок	Відстані від житлових і громадських будинків до автостоянок слід приймати відповідно до таблиці 7.5 залежно від кількості легкових автомобілів на стоянці.	П. 7.50, таблиця 7.5
Відстань до автозаправних станцій	Від житлових і громадських будинків, споруд, інженерних мереж відповідно до таблиці 7.9.	П.7.61, таблиця 7.9
Відстань до трансформаторних підстанцій	Трансформаторні підстанції потужністю не більше 2.1000 кВт, розподільчі пункти напругою до 20 кВ слід споруджувати закритими на відстані не менше 10 м від вікон житлових і громадських будинків, від лікувальних і оздоровчих закладів – не менше 25 м і 15 м відповідно	П. 8.20
Відстань від контактних дрозів, трамвайних і троллейбусних ліній	Відстань від контактних проводів, трамвайних і троллейбусних ліній до житлових і громадських будинків слід приймати не менше 5 м	П. 2 додатка 3.1
Відстань до складу горючих речовин II групи	Відстані від житлових і громадських будинків до складів нафтопродуктів II групи, що передбачаються в складі котельень, дизельних електростанцій визначаються за таблицею 2 (залежно від ступеня вогнестійкості будинків і ємності складу). Відстань від будинків дитячих дошкільних установ, шкіл, шкіл-інтернатів, установ охорони здоров'я і відпочинку, видовищних установ і спортивних споруд до складів ємністю до 100 м ³ збільшується в два рази, а ємністю понад 100 м ³ – відповідно до діючих норм	П. 3, таблиця 2 додатка 3.1
Відстань від поселень до лісових масивів	Відстань від міських поселень до лісових масивів має бути не менше 50 м, від сільських поселень – не менш 20 м для листвяних порід, 50 м для змішаних і 100 м для хвойних порід.	П. 5 додатка 3.1
В'їзди на територію житлових кварталів і наскрізні проїзди в будинках	У житлових кварталах варто передбачати в'їзди на їхню територію або наскрізні проїзди в будинках на відстані не більше 300 м один від одного, а при периметральній забудові – до 180 м	П. 3.11
Роз'їзні майданчики	На другорядних проїздах влаштовують роз'їзні майданчики шириною 6 м і довжиною 15 м на відстані не більш 75 м один від одного	П.2 додатка 3.1
Довжина тупикових проїздів. Наявність розворотного майданчику	Тупикові проїзди мусять мати довжину не більше 150 м і закінчуватися розворотними майданчиками, які забезпечують можливість розвороту пожежних машин	П.3.11
Відстань від краю проїзду до стіни будинку	Відстань від краю проїзду до стіни будинку приймається 5–8 м для будинків до 9 поверхів, 8–10 м - для будинків 9 поверхів і вище	П. 2 додатка 3.1
Розташування та ширина проїздів до будинків	При проектуванні проїздів і пішохідних шляхів необхідно забезпечувати можливість проїзду пожежних машин до житлових і громадських будинків і доступ пожежників з автодрабин і автопідйомників у будь-яку квартиру або приміщення. До груп житлових будинків, великих установ і підприємств обслуговування, торгових центрів влаштовуються основні проїзди з двома смугами руху завширшки 3,5 м кожна, а до окремо розташованих будинків – другорядні проїзди завширшки не менше 3,5 м (або смуги завширшки 6 м, що придатні для проїзду пожежних машин) з двох поздовжніх сторін багатосекційних житлових будинків заввишки 9 поверхів і більше та громадських будинків заввишки 5 поверхів і більше і з усіх сторін односекційних житлових будинків. До житлових будинків меншої поверховості проїзди можна влаштовувати з однієї поздовжньої сторони	Примітка 1 таблиці 7.1, п. 2 додатка 3.1
Зона між проїздом і стіною будинку	В зоні між будинком і проїздом, а також на відстані 1,5 м від проїзду з протилежного боку будинку, не допускається розміщення огорож, повітряних ліній електропередач і рядкового насадження дерев	П. 2 додатка 3.1
Наявність проїзду до водойм	До природних та штучних водойм необхідно передбачати проїзди та площадки (12 x 12 м) для забору води пожежною технікою	П. 4 додатка 3.1

ЛЕКЦІЯ 10. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖ ПРИ УЛАШТУВАННІ (ЕКСПЛУАТАЦІЇ) ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

План лекції:

1. Класифікація електроустановок.
2. Вимоги пожежної безпеки при монтажу та експлуатації електромереж.
3. Запобігання пожежам від електросвітильників.

1. Класифікація електроустановок

Значна кількість пожеж виникає внаслідок теплового прояву електричного струму. Для забезпечення досягнення вибухопожежобезпечного використання електроустановок існує низка спеціальних НД, виконання вимог яких є обов'язковим на всіх етапах проектування, монтажу й експлуатації. Вимоги щодо улаштування електроустановок установлені Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ).

За своїм функціональним призначенням електроустановки поділяють на ті, що:

- виробляють електричну енергію, – генератори;
- перетворюють електричну енергію, – перетворювачі напруги (трансформатори), перетворювачі частоти;
- передають електричну енергію від місць її вироблення та перетворення до електроспоживачів – дроти, кабелі;
- розподіляють електричну енергію, – розподільні підстанції, вузли, щити, пристрої;
- споживають електричну енергію – електроспоживачі.

Вибір виконання електроустановки здійснюється згідно з вимогами ПУЕ залежно від класу зони за наявною класифікацією. Це є одним з головних напрямів запобігання пожежам від теплового прояву електричного струму. Правильний вибір способу виконання забезпечує зменшення ймовірності виникнення пожежі за умови підтримання допустимих режимів експлуатації устаткування.

Усі електродвигуни, світильники, електроустановки, установлені у вибухонебезпечних або пожежонебезпечних зонах, мусять мати спеціальні позначки, що вказують ступінь їх захисту згідно з чинними стандартами.

На дверях виробничих і складських приміщень необхідно вивішувати спеціальні таблички з позначенням класу зони за ПУЕ та категорії приміщення за НАПБ В.03.002-2007.



Рис. 10.1 – Приклад таблички з позначенням класу зони за ПУЕ та категорії приміщення

2. Вимоги пожежної безпеки при монтажу та експлуатації електромереж

Порушення встановлених правил монтажу й експлуатації електричних мереж здатні викликати пожежу, аварію, нещасний випадок.

Вимоги до проведення електромонтажних робіт визначаються ПУЕ, інструкціями щодо монтажу та приймання монтажних робіт.

У разі монтажу електричних мереж у вибухонебезпечних зонах неприпустимо проводити самостійно будь-яку заміну деталей приладів, конструкції устаткування без попереднього погодження з проектувальником.

Із метою попередження вибуху електрична проводка у вибухонебезпечних зонах має монтуватись особливо ретельно. У таких зонах найбільш надійною є електропроводка з мідними жилами у сталевих водогазопровідних трубах із відповідним антикорозійним покриттям, що забезпечує підвищений захист. Тонкостінні й некондиційні водогазопровідні труби використовувати для означених потреб неприпустимо. З'єднання труб між собою, з патрубками фітінгів, коробок і світильників, а також з електродвигунами виконують тільки на трубній різьбі.

Для відгалужень і з'єднань дротів і кабелів, протягування дротів у сталевих трубах мають застосовуватись вибухозахищені коробки.

Під час монтажу слід звертати увагу на влаштування проходів (отворів) для труб крізь стіни з цієї зони до сусідніх. При цьому необхідно виключити можливість розповсюдження вибуху (вибухонебезпечних сумішей) до вибухонебезпечних приміщень або назовні крізь нещільності у проходах або усадочні тріщини, що виникають.

Забороняється прокладати транзитні електропроводки й кабельні лінії крізь приміщення та склади з пожежонебезпечними зонами всіх класів.

Кабельні лінії прокладаються під землею у траншеях, тунелях, блоках, каналах. Такі кабельні споруди слід виконувати з негорючих матеріалів.

При виході кабельного каналу з приміщення назовні або при його переході до сусіднього вибухопожежобезпечного приміщення (без улаштування спеціальних ущільнень у проходах) канали необхідно засипати піском на 1,5 м по обидва боки від стіни, що створює умови для недопущення накопичення вибухонебезпечних сумішей.

Основною причиною виникнення пожеж у кабельних виробках є аварійні режими, найбільш небезпечні з них – короткі замикання та перевантаження.

Пожежна небезпека коротких замикань у кабельних виробках пов'язана переважно з високою температурою дуги в зоні замикання, яка досягає 2000–4000 °С та характеризується двома показниками:

- здатністю ізоляції дротів і кабелів займатися від нагрівання струмопровідної жили та від високої температури електричної дуги;
- здатністю утворювати в момент замикання розплавлені частинки (що горять), які розлітаються на значні відстані й можуть утворювати самостійні осередки пожежі.

Режим перевантаження в кабельних мережах визначається як аварійний режим, що виникає внаслідок неправильного вибору апаратів захисту, пошкодження електроспоживачів, унаслідок чого струм, що протікає в кабельному виробі, перевищує номінальні значення.

Основними способами зниження пожежної небезпеки дротів і кабелів є: використання в кабельній промисловості нових ізоляційних матеріалів зі знизеним газодимовиділенням, що не поширюють горіння та мають високу термостійкість; захист кабельних ліній, що експлуатуються, за допомогою спеціальних вогнезахисних фарб і автоматичних систем пожежогасіння.

Якщо відключення робочого освітлення й пов'язане з цим, то порушення нормального обслуговування технологічного обладнання здатне призвести до вибуху, пожежі, отруєння людей, тривалого порушення технологічного процесу тощо, у виробничих приміщеннях слід передбачати улаштування аварійного освітлення. Живлення аварійного освітлення здійснюється від незалежного джерела.

Для запобігання утворенню великих перехідних опорів з'єднання відгалуження й окінцювання жил дротів і кабелів мають здійснюватися тільки за допомогою опресування, зварювання, паяння або за допомогою спеціальних затискачів.

Вибухопожежобезпека електричних мереж забезпечується відповідним доглядом і проведенням учасних планово-профілактичних і капітальних ремонтів, систематичних оглядів їхнього технічного стану. Велике значення для безперебійної та безаварійної роботи розподільних пристроїв має стан їхньої контактної частини, яку необхідно систематично перевіряти й ремонтувати. Система планово-профілактичних ремонтів (ППР) передбачає здійснення комплексу організаційних і технічних заходів, спрямованих на огляд, обслуговування та ремонт устаткування згідно із затвердженим планом. Після відпрацювання кожним електротехнічним агрегатом певної кількості годин здійснюють профілактичні огляди й різноманітні види планового ремонту (малий, середній, капітальний), черговість і періодичність яких визначається призначенням агрегату, особливостями його конструкції, габаритами, масою й умовами експлуатації.

Система ППР, якщо вона здійснюється в належному обсязі робіт і з дотриманням термінів, здатна ефективно запобігати спрацьованості устаткування, виключати можливість випадкових поломок, сприяти усуненню умов для виникнення пожеж.

Стан електричної ізоляції (її захисні якості) визначають шляхом вимірювань опору під час проведення поточних ремонтів, але не рідше одного разу на три роки.

Коли приймається в експлуатацію електрична мережа, має бути технічний проект, узгоджений з енергопостачальною організацією, а також робочі креслення та документи: плани силової й освітлювальної мереж; розрахункові схеми, таблиці; схема захисного заземлення; протоколи випробування ізоляції й захисного заземлення; акти прихованих робіт тощо.

3. Запобігання пожежам від електросвітильників

Температура на поверхні колб у лампах розжарювання під час їхньої дії досягає 100–150 °С. Якщо поверхня лампи вкрита шаром пилу, то температура може досягати й більших значень: 25–300 °С. Крім того, трапляються випадки розриву колб електричних ламп розжарювання під час перепадів напруги в мережі, унаслідок чого може статися пожежа. Тому відстань між світильниками з лампами розжарювання та предметами з горючих матеріалів, у тому числі горючими будівельними конструкціями, суворо регламентується та має відповідати значенням, наведеним у таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Мінімальні відстані між світильниками з лампами розжарювання різної потужності та предметами з горючих матеріалів

Номінальна потужність лампи, Вт	Мінімальна допустима відстань, м
100	0,5
300	0,8
500	1,0

Коли проводиться монтаж світильників в облицюванні з горючих матеріалів або на підвісній стелі, то місця прилягання цих світильників необхідно захищати негорючим теплоізоляційним матеріалом. Кріплення освітлювальної апаратури до будівельних конструкцій здійснюється за допомогою спеціальних гаків або різьбових з'єднань. Не можна підвішувати світильники на дротах.

Важливим фактором забезпечення пожежної безпеки світильників є правильне підключення їх до електричної мережі, яке здійснюється за допомогою клемових затискачів. При будь-якому способі підключення необхідно спочатку пролудити місця з'єднання проводів.

Під час проектування електричного освітлення необхідно, щоб усі освітлювальні установочні електроприлади (світильники, вимикачі, розетки тощо) відповідали середовищу приміщень і зовнішньому (надвірному) устаткуванню. У вибухопожежонебезпечних зонах можна застосовувати виключно світильники відповідного типу та ступеня захищеності. При експлуатації таких світильників треба особливо ретельно стежити за станом засобів захисту, що попереджують і локалізують вибух. Під час огляду вибухозахисних поверхонь у з'єднаннях слід звертати увагу на те, щоб на них були відсутні вибої, подряпини, відколи, які збільшують ширину щілини або зменшують мінімально допустиму довжину з'єднання. За наявності пошкоджень такі світильники мають бути негайно замінені. Не можна допускати будь-яких дефектів на різьбі.

У світильниках підвищеної надійності до вибуху вибірково перевіряється стан гумових ущільнювальних прокладок, що забезпечують герметичність з'єднання корпусу з захисним ковпаком. Цілісність світлопропускнуго елемента має перевірятись в усіх вибухозахисних світильниках. Якщо скло має дефекти, замінюють весь світильник. Тип і потужність джерела світла мають відповідати інструкції заводу-виробника. Забороняється замінювати лампи в увімкнених світильниках.

ЛЕКЦІЯ 11. ЕЛЕКТРОУСТАНОВКИ В ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНИХ І ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОНАХ

План лекції:

1. Загальні положення.
2. Класифікація пожежонебезпечних зон.
3. Класифікація вибухонебезпечних зон.

1. Загальні положення

Розглядаються всі види електроустановок, які розміщуються в пожежонебезпечних зонах всередині й поза приміщеннями: стаціонарні, пересувні та переносні. Ці електроустановки мають відповідати вимогам розділів 1–6 ПУЕ, НАПБ А.01.001, ДНАОП 0.00-1.32-01.

Пожежонебезпечна зона – простір у приміщенні або за його межами, у якому постійно або періодично знаходяться (зберігаються, використовуються або виділяються під час технологічного процесу) горючі речовини як при нормальному технологічному процесі, так і при його порушенні в такій кількості, що необхідні спеціальні заходи в конструкції електрообладнання під час його монтажу й експлуатації.

Клас пожежонебезпечних зон і їхні межі визначаються технологами разом з електриками проектної або експлуатуючої організації. Клас пожежонебезпечних зон характерних виробництв має відображатися в нормах технологічного проектування або в галузевих переліках виробництв із пожежовибухонебезпеки.

У приміщеннях з виробництвом (і складів) категорії В електрообладнання має захищатися до електрообладнання в пожежонебезпечних зонах відповідного класу.

2. Класифікація пожежонебезпечних зон

Пожежонебезпечна зона класу П-I – простір у приміщенні, у якому знаходиться горюча рідина, що має температуру спалаху більше $+61^{\circ}\text{C}$.

Пожежонебезпечна зона П-II – простір у приміщенні, у якому може накопичуватися та виділятися горючий пил або волокна.

Пожежонебезпечна зона класу П-IIIa – простір у приміщенні, у якому знаходяться тверді горючі речовини й матеріали.

Пожежонебезпечна зона класу П-IIIb – простір поза приміщенням, в якому знаходиться горюча рідина з температурою спалаху понад $+61^{\circ}\text{C}$ або тверді горючі речовини.

Зони у приміщеннях або за їхніми межами до 5 м по горизонталі й вертикалі від апарата, у якому знаходяться горючі речовини, але технологічний процес ведеться із застосуванням відкритого вогню, розжарених частин, або технологічні апарати мають поверхні, нагріті до температури самозаймання горючої пари, пилу або волокон, не належать у частині їхнього електрообладнання до пожежонебезпечних зон.

Клас середовища за межами вказаної 5-метрової зони слід визначати залежно від технологічних процесів, застосовуваних у цьому середовищі.

Зони у приміщеннях і за їхніми межами, у яких тверді й газоподібні горючі речовини спалюються як паливо або утилізуються шляхом спалювання, не належать у частині їхнього електрообладнання до пожежонебезпечних зон.

Зони в приміщеннях, у яких розташовані припливні вентилятори, що працюють із застосуванням рециркуляції повітря, або (і) витяжні вентилятори, які обслуговують приміщення з пожежонебезпечними зонами класів П-П, належать до пожежонебезпечних класу П-П.

Зони навколо вентиляторів місцевих відсмоктувачів, що обслуговують технологічні процеси з визначеними пожежонебезпечними зонами, належать у частині їхнього електрообладнання до того самого класу, що й зони, які вони обслуговують.

Для вентиляторів, розміщених за зовнішніми огорожувальними конструкціями, що обслуговують пожежонебезпечні зони класу П-П, а також пожежонебезпечні зони будь-якого класу місцевих відсмоктувачів, слід застосовувати електродвигуни як для пожежонебезпечних зон класу П-П.

При розміщенні у приміщеннях або на відкритому повітрі одиночного пожежонебезпечного технологічного устаткування, якщо спеціальні заходи проти розповсюдження пожежі не передбачені, зона в межах до 3 м по горизонталі й вертикалі від цього обладнання вважається пожежонебезпечною.

При виборі електрообладнання, що встановлюється в пожежонебезпечних зонах, слід урахувати агресивність навколишнього середовища (хімічна активність, атмосферні опади й т. п.).

Нерухомі контактні з'єднання в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу слід виконувати зварюванням, опресуванням, паянням, скручуванням або іншими рівноцінними способами. Розбірні контактні з'єднання мусять мати засоби виключення самовідгвинчування.

Захист будівель, споруд і зовнішніх установок з пожежонебезпечними зонами від прямих ударів блискавки та вторинних її проявів має виконуватися відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-38.

У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу слід дотримуватися вимог захисту від іскріння, обумовленого присутністю статичної електрики відповідно до ГОСТ 12.1.018 та ДНАОП 0.00-1.29-97.

У пожежонебезпечних зонах усіх класів занулення (заземлення) електрообладнання необхідно виконувати відповідно до вимог глави 1.7 ПУЕ і ДНАОП 0.00-1.32-01, як і для електрообладнання, розташованого в безпечних (нормальних) зонах.

3. Класифікація вибухонебезпечних зон

Вибухонебезпечна зона – простір в приміщенні або навколо зовнішньої установки, у якому присутнє вибухонебезпечне середовище, або воно може створюватися внаслідок природних або виробничих чинників у кількості, що вимагає спеціальних заходів у конструкції електроустаткування при його монтажі й експлуатації.

Усе приміщення буде вибухонебезпечною зоною, якщо вибухонебезпечні пароповітряні або пилоповітряні суміші при займанні можуть розвивати розрахунковий надмірний тиск, що перевищує 5 кПа. Якщо вибухонебезпечна суміш при займанні розвиває розрахунковий надмірний тиск менше 5 кПа, то вибухо-

небезпечною вважається зона у приміщенні в межах до 5 м по горизонталі й вертикалі від технологічного устаткування, з якого можливе виділення горючих газів, пари рідини та пилу. Приміщення за межами вибухонебезпечної зони слід уважати невибухонебезпечним, якщо немає інших чинників, що створюють в ньому вибухонебезпеку.

При визначенні вибухонебезпечних зон приймається:

– вибухонебезпечна зона у приміщенні займає увесь об'єм приміщення, якщо об'єм вибухонебезпечної суміші перевищує 5 % вільного об'єму приміщення;

– вибухонебезпечною вважається зона у приміщенні в межах до 5 м по горизонталі й вертикалі від технологічного апарату, із якого можливе виділення горючих газів або пари ЛЗР, якщо об'єм вибухонебезпечної суміші дорівнює або менше 5 % вільного об'єму приміщення. Приміщення за межами вибухонебезпечної зони слід уважати невибухонебезпечним, якщо немає інших чинників, що створюють у ньому вибухонебезпеку;

– вибухонебезпечна зона зовнішніх вибухонебезпечних установок обмежена розмірами, що визначаються для зони класу 1.

Вибухонебезпечна зона класу 0 – простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або упродовж тривалого періоду, що має місце тільки в межах корпусів технологічного устаткування.

Вибухонебезпечна зона класу 1:

– простір, де виділяються горючі гази або пари ЛЗР в такій кількості й із такими властивостями, що можуть утворити з повітрям вибухонебезпечні суміші при нормальних режимах роботи, наприклад, при завантаженні або розвантаженні технологічних апаратів, зберіганні або переливанні ЛЗР, що знаходяться у відкритих ємностях і т. п.;

– простір у зовнішній технологічній установці, що містить горючі гази або ЛЗР (за винятком зовнішніх аміачних компресорних установок), у наземних і підземних резервуарах з ЛЗР або горючими газами (газгольдери), у естакадах для зливу та наливання ЛЗР, біля відкритих нафтоуловлювачів, ставків-відстійників з плаваючою нафтовою плівкою і т. п.

До зон класу 1 також належать простори біля отворів за зовнішніми огорожувальними конструкціями приміщень із вибухонебезпечними зонами класів 1, 2, 21 (виключення – отвори вікон із заповненням склоблоками), простори біля зовнішніх огорожувальних конструкцій, якщо на них розташовані пристрої для викидання повітря з систем витяжної вентиляції приміщень із вибухонебезпечними зонами будь-якого класу або якщо вони розташовані в межах зовнішньої вибухонебезпечної зони, простори біля запобіжних і дихальних клапанів ємностей і технологічних апаратів із горючими газами і ЛЗР.

Для зовнішніх вибухонебезпечних установок вибухонебезпечна зона класу 1 вважається в наступних максимальних межах по горизонталі та вертикалі:

– 0,0,5 м від отворів за зовнішніми огорожувальними конструкціями приміщень з вибухонебезпечними зонами класів 1,2,21;

– 3 м від закритого технологічного апарату, що містить горючі гази або ЛЗР, від витяжного вентилятора, встановленого зовні (на вулиці) й обслуговуючого приміщення з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу;

– 5 м від пристроїв для викиду із запобіжних клапанів місткостей і технологічних апаратів з горючими газами або ЛЗР, від розташованих на огорожувальних конструкціях будівель пристроїв для викиду з систем витяжної вентиляції вибухонебезпечних приміщень;

– 8 м від резервуарів з ЛЗР або горючими газами (газгольдерів), за наявності обвалування – в межах усієї площі усередині обвалування;

– 20 м від місця відкритого зливу та наливання для естакад з відкритим зливом і наливанням ЛЗР.

Естакади із закритими зливно-наповнювальними пристроями, а також естакади й опори під трубопроводи для горючих газів і ЛЗР не належать до вибухонебезпечних, за виключенням у межах до 3 м по горизонталі й вертикалі від замикаючої арматури і фланцевих з'єднань трубопроводів, у межах яких електроустаткування має бути вибухозахищеним для відповідних категорій і груп вибухонебезпечної суміші.

Вибухонебезпечна зона класу 2 – простір, де за нормальної експлуатації вибухонебезпечні суміші горючих газів (незалежно від нижньої концентраційної межі займання) або пари ЛЗР з повітрям не утворюються, а можливі тільки внаслідок аварії або несправностей.

Вибухонебезпечні зони, що містять легкі незріджені горючі гази або ЛЗР, у разі наявності ознак зони класу 1 допускається відносити до класу 2 при улаштуванні системи вентиляції з установкою декількох вентиляційних агрегатів (при аварійній зупинці одного з них інші агрегати мають повністю забезпечувати необхідну подачу за усім обсягом приміщення, включаючи підвали, канали та повороти), а також при улаштуванні автоматичної сигналізації, яка є при виникненні в будь-якому пункті приміщення концентрації горючих газів або парів ЛЗР, що не перевищує 20 % нижньої концентраційної межі займання, а для шкідливих вибухонебезпечних газів – також при наближенні їхньої концентрації до гранично допустимої. Кількість сигнальних приладів, їхнє розташування, а також система резервування мають забезпечувати безвідмовну роботу сигналізації.

Приміщення виробництв, пов'язаних із використанням газоподібного водню, у яких за умовами технологічного процесу виключається утворення вибухонебезпечної суміші в об'ємі, що перевищує 5 % вільного об'єму приміщення, мають вибухонебезпечну зону тільки у верхній частині приміщення, вибухонебезпечна зона умовно приймається від відмітки 0,75 загальної висоти приміщення, рахуючи від рівня підлоги, але не вище кранового шляху, якщо такий є (наприклад, приміщення електролізу води, зарядні станції тягових і стартерних акумуляторних батарей).

Електромашинні приміщення з турбогенераторами з водневим охолодженням за умови забезпечення їх витяжною вентиляцією з природним збудженням мають нормальне середовище.

Вибухонебезпечна зона класу 20 – простір усередині устаткування, в якому при нормальній експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для створення небезпечної концентрації суміші з повітрям, або простір, де можуть створюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини усередині устаткування.

Вибухонебезпечна зона класу 21 – простір, де виділяється горючий пил, що переходить у зважений стан, у в такій кількості і з такими властивостями, що може утворити з повітрям вибухонебезпечні суміші при нормальних режимах роботи, наприклад, при завантаженні та розвантаженні технологічних апаратів.

Вибухонебезпечна зони класу 22 – простір у приміщеннях, де не буває небезпечних станів при нормальній експлуатації й тільки внаслідок аварій або несправностей можливі виділення горючого пилу, що переходить у зважений стан, у такій кількості та з такими властивостями, що може утворити з повітрям вибухонебезпечні суміші.

Зони у приміщеннях і зони зовнішніх установок у межах до 5 м по горизонталі та вертикалі від апарату, в якому присутні або можуть виникнути вибухонебезпечні суміші, але технологічний процес ведеться із застосуванням відкритого вогню, розжарених частнок або технологічні апарати мають поверхні, нагріті до температури самозаймання горючих газів, пари ЛЗР, горючого пилу, не належать в частині їхнього електроустаткування до вибухонебезпечних. Класифікацію середовища в приміщеннях або середовища зовнішніх установок за межами вказаної 5-метрової зони слід визначати залежно від технологічних процесів у цьому середовищі.

Зони у приміщеннях і зони зовнішніх установок, у яких тверді, рідкі та газоподібні горючі речовини спалюються в якості палива або утилізувалися шляхом спалювання, не належать у частині їхнього електроустаткування до вибухонебезпечних.

У приміщеннях опалювальних котельних, убудованих у будівлі і призначених для роботи на газоподібному або рідкому паливі з температурою спалаху $+61\text{ }^{\circ}\text{C}$ і нижче, вимагається передбачати необхідний мінімум вибухозахищених світильників, що включаються перед початком роботи котельної установки. Вимикачі для світильників встановлюються поза приміщенням котельної.

Електродвигуни вентиляторів, що включаються перед початком роботи котельної установки, і їхні пускачі, вимикачі та ін., якщо вони розміщені всередині приміщень котельних установок, мають бути вибухозахищеними та відповідати категорії і групі вибухонебезпечної суміші. Проводка до вентиляційного електроустаткування і світильників повинна відповідати класу вибухонебезпечної зони.

При застосуванні для забарвлення матеріалів, які можуть утворити вибухонебезпечні суміші, коли сушильні та фарбувальні камери розташовуються в загальному технологічному потоці виробництва, при дотриманні вимог ГОСТ 12.3.005-75 зона належить до вибухонебезпечної в межах до 5 м по горизонталі та вертикалі від відкритих отворів камер, якщо загальна площа цих камер не перевищує 200 м^2 при загальній площі приміщення до 2000 м^2 або 10 % при загальній площі приміщення більше 2000 м^2 .

При безкамерному фарбуванні виробів у загальному технологічному потоці на відкритих майданчиках за умови дотримання вимог ГОСТ 12.3.005-75 зона відноситься до вибухонебезпечної в межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від краю ґрат і від виробів, що фарбуються, якщо площа ґрат не перевищує 200 м^2 при загальній площі приміщення до 2000 м^2 або 10 % при загальній площі приміщення більше 2000 м^2 .

Якщо загальна площа фарбувальних і сушилних камер або грат перевищує 200 м² при загальній площі приміщення до 2000 м² або 10 % при загальній площі приміщення більше 2000 м², розмір вибухонебезпечної зони визначається залежно від об'єму вибухонебезпечної суміші.

Приміщення за межами вибухонебезпечної зони слід вважати невибухонебезпечним, якщо немає інших чинників, що створюють у ньому вибухонебезпеку.

Зони всередині фарбувальних і сушилних камер слід прирівнювати до зон, розташованих усередині технологічних апаратів.

Вибухонебезпечні зони, що містять легкі незріджені горючі гази або ЛЗР, за наявності ознак класу 1 допускається відносити до класу 2 за умови вжиття таких заходів:

– улаштування системи вентиляції з установкою вентиляційних агрегатів, при аварійній зупинці одного з яких інші агрегати мають повністю забезпечити необхідну продуктивність системи вентиляції, а також достатню рівномірність дії вентиляції за всім об'ємом приміщення, включаючи підвали, канали і їхні повороти;

– улаштування автоматичної сигналізації, яка вмикається при виникненні в будь-якому пункті приміщення концентрації горючих газів або парів ЛЗР, що не перевищує 20 % нижньої концентраційної межі займання, для шкідливих вибухонебезпечних газів – також при наближенні їхньої концентрації до гранично допустимої за ГОСТ 12.1.005-88, кількість сигнальних приладів, їхнє розташування, а також система їхнього резервування має забезпечити безвідмовну роботу сигналізації.

ЛЕКЦІЯ 12. СПОСОБИ І ЗАСОБИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ

План лекції:

1. *Способи гасіння пожежі.*
2. *Засоби гасіння пожежі.*

1. Способи гасіння пожежі

Для гасіння пожежі використовують такі способи:

- розбавлення повітря негорючими газами до таких концентрацій кисню, що горіння припиняється;
- охолодження осередку горіння нижче температури горіння;
- механічний зрив полум'я струменем рідини або газу;
- зниження швидкості хімічної реакції, що протікає в полум'ї;
- створення умов вогнеперегородження, за яких полум'я поширюється через вузькі канали.

2. Засоби гасіння пожежі

Гасіння пожежі здійснюють за допомогою вогнегасних речовин.

Вогнегасними називають речовини, які при введенні в зону горіння припиняють його.

Основними вогнегасними речовинами та матеріалами є:

- вода;
- водна пара;
- хімічна та повітряно-механічна піни;
- водні розчини солі;
- негорючі гази;
- галогеновуглеводні вогнегасні сполуки;
- сухі вогнегасні порошки

Вода – найпоширеніша речовина, вогнегасна здатність якої зумовлюється охолоджувальною дією, розбавленням горючого середовища паром, яка утворюється, та механічною дією на палаючу речовину (збивання полум'я), що поліпшує гасіння пожежі.

Охолоджуючу дію води пояснюють великим значенням її теплоємності та теплоти пароутворення (об'єм пари в 1700 разів перевищує об'єм випареної води).

Вогнегасні властивості води підвищуються при використанні розчинів солей і соди.

Поряд з цим існують деякі властивості води, які обмежують зону її застосування. *Заборається гасити водою:*

– нафту та нафтопродукти (вони спливають на поверхню води і продовжують горіти);

– електроустановки, бо вода проводить електричний струм, наслідком чого може стати коротке замикання;

– лужні метали.

Хімічні та повітряно-механічні піни застосовують для гасіння твердих і рідких речовин, які не взаємодіють з водою. Вогнегасні властивості піни визначають її кратністю – відношенням об'єму піни до об'єму її рідкої фази, стійкістю, дисперсністю та в'язкістю.

Повітряно-механічну піну одержують у спеціальних піноутворюючих апаратах із використанням піноутворювачів (ПУ-1С, ПУ-3А, "САМ-ПО" та ін.). Розрізняють повітряно-механічну піну низької (до 20), середньої (20–200) та високої (понад 200) кратності. Повітряна піна, що отримана піноутворювачем ПУ-1С та деякими іншими, придатна для гасіння деяких ЛЗР і ГР (спиртів, ацетону, ефірів та ін.).

Хімічна піна утворюється при взаємодії розчинів кислот і лугів у присутності піноутворювача. Вона складається з водного розчину мінеральних солей, піноутворювача та бульбашок вуглекислого газу. Вартість хімічної піни вища, ніж повітряно-механічної. Тому існує тенденція до скорочення використання хімічної піни при пожежогасінні. Під час гасіння пожеж піною покривають палаючі речовини, перешкоджаючи тим самим надходженню горючих газів і парів до осередку займання.

Застосування інертних і негорючих газів (аргон, азот, галогеновані вуглеводи та ін.) ґрунтується на розбавленні повітря та зниженні в ньому концентрації кисню до значень, які припиняють горіння. Так, вуглекислий газ використовують для гасіння палаючих складів ЛЗР, акумуляторних станцій, електрообладнання, печей тощо, але його не можна застосовувати для гасіння лужних і лужноземельних металів, тліючих матеріалів і деяких інших. Для гасіння цих матеріалів краще застосовувати аргон, а в деяких випадках і азот.

Гарні вогнегасні властивості мають і галогеновані вуглеводи (хладони, бромистий етил тощо), бо високі значення густини зумовлюють можливість утворення вогнегасного струменя та проникнення крапель у полум'я, а також утримання вогнегасних парів поблизу осередку займання.

Порошкові вогнегасні засоби перешкоджають надходженню кисню до поверхні палаючого матеріалу. Їх використовують для гасіння різних горючих ре-

човин і матеріалів невеликої кількості, якщо не можна застосовувати інші вогнегасні засоби. Прикладом таких матеріалів можуть служити хлориди калію та натрію, порошки на основі карбонатів та бікарбонатів натрію та калію.

Нині широко використовують сучасні модулі порошкового пожежогасіння "Спрут". Вони призначені для створення на їхній основі швидкодіючих автоматичних установок пожежогасіння, що застосовуються для захисту об'єктів, на яких можливе виникнення пожеж класів А, В, С, й електроустановок під напругою до 20 кВ. Порошки придатні як автономний засіб пожежогасіння для захисту невеликих за об'ємом об'єктів (гаражні бокси, дизельні відсіки, фарбувальні камери, контейнери тощо).

Зона застосування модулів "Спрут":

- нафто-, газопереробні та видобувні підприємства;
- хімічна промисловість;
- об'єкти транспорту;
- лакофарбувальні виробництва (цехи, ділянки, фарбувальні камери);
- об'єкти енергетики;
- склади, бази, нафтосховища, ангари, гаражі.

Аерозольні засоби пожежогасіння придатні й ефективні в найрізноманітніших умовах, які можуть виникнути в житлових будинках, на виробництві, у транспорті (автомобілях, електропоїздах, суднах) тощо. До таких засобів можна віднести засоби об'ємного пожежогасіння, які створюють на основі теплопаливних аерозолеутворюючих складів (АУС). Такий засіб пожежогасіння є генератором вогнегасного аерозолю (ГВА), де АУС перебуває в хімічно сполученому спресованому стані у формі брикетів. При запалюванні заряду, яке здійснюють термохімічними чи електричними вузлами запуску, у захищеному від пожежі об'ємі при горінні складу виділяються суміші газів і твердих дрібних часток окислів та солі металів, взаємодія яких з палаючим матеріалом уповільнює й припиняє хімічні процеси, що відбуваються в цьому матеріалі.

Аерозольні засоби пожежогасіння використовують при гасінні:

- твердих горючих матеріалів;
- легкозаймистих і горючих рідин;
- електроізоляційних матеріалів;
- обладнання, у тому числі того, яке перебуває під напругою (до 40 кВ).

Наведений перелік визначає одну з важливих якостей АУС - можливість його застосування для гасіння різноманітних осередків займання, що часто наявні в реальній ситуації.

Аерозольні генератори пожежогасіння мають такі якісні характеристики:

- екологічно нешкідливі;
- нетоксичні;
- хімічно нейтральні;
- при потраплянні на предмети аерозоль легко видаляється протиранням, пілососом, водою;
- діелектрики;
- не потребують перезарядки;
- практично відсутні експлуатаційні витрати;
- мають низьку вартість;
- використовуються в автоматичних, автономних і ручних системах пожежогасіння.

ЛЕКЦІЯ 13. ПОЖЕЖНА ТЕХНІКА

План лекції:

1. Пожежні машини.
2. Пожежне обладнання.
3. Пожежні рятувальні пристрої.
4. Переносний пожежний інструмент.
5. Засоби індивідуального захисту пожежника.
6. Установки пожежогасіння.
7. Вогнегасники.
8. Засоби пожежної сигналізації.

Відповідно до ДСТУ 2273 під *пожежною технікою* розуміють технічні засоби, які призначені для запобігання, локалізації та ліквідації пожеж, захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля від впливу небезпечних факторів пожежі, проведення пожежно-рятувальних робіт.

До пожежної техніки належать:

- пожежні машини;
- засоби індивідуального захисту пожежника;
- пожежне обладнання;
- установки пожежогасіння;
- пожежні рятувальні пристрої;
- вогнегасники;
- переносний пожежний інструмент;
- засоби пожежної сигналізації.

1. Пожежні машини

Пожежна машина – машина, що призначена для забезпечення гасіння пожеж та (або) проведення пожежно-рятувальних робіт.

До пожежних машин відносять пожежні транспортні засоби, пересувні та переносні пожежні машини.

До пожежних транспортних засобів належать:

- пожежний автомобіль;
- рукавний пожежний автомобіль;
- пожежна автоцистерна;
- штабний пожежний автомобіль;
- пожежний автопідйомник;
- пожежний мотоцикл;
- пожежна автодрабина;
- пожежний літак;
- пожежний автомобіль газодимозахисту;
- пожежний вертоліт;
- пожежний автомобіль димовидаляння;
- пожежний дирижабль;
- пожежний автомобіль зв'язку та освітлювання;
- пожежний потяг;
- пожежна автолабораторія;
- пожежне судно;
- пожежний автомобіль технічного забезпечення;
- пожежний трактор;
- насосно-рукавний пожежний автомобіль;
- пожежний причіп.
- пожежна автонасосна станція;

До пересувних і переносних пожежних машин належать:

- пожежний насос;
- рукавован'язувальний пристрій;
- пожежна мотопомпа;
- пожежний димовисмоктувач.

2. Пожежне обладнання

Пожежне обладнання – обладнання, що призначене для відбирання, транспортування, регулювання витрат, формування і спрямування струменів вогнегасних речовин із застосуванням пожежних машин або мережі водопостачання, а також допоміжні засоби його застосування та технічного обслуговування.

До пожежного обладнання відносять *гідравлічне пожежне обладнання та допоміжне пожежне обладнання.*

До гідравлічного пожежного обладнання належать:

- пожежний гідрант;
- пожежна колонка;
- пожежний кран-комплект;
- пожежний рукав;
- пожежна з'єднувальна головка;
- рукавний водозбирач;
- рукавне розгалуження;
- рукавна лінія;
- пожежний всмоктувальний фільтр-клапан;
- пожежна всмоктувальна сітка;
- пожежний ствол;
- пожежний гідроелеватор;
- пожежний пінозмішувач.

До допоміжного пожежного обладнання належать:

- пожежна підставка;
- рукавний утримувач;
- бандаж для напірного рукава;
- рукавна касета;
- рукавна котушка;
- рукавний місток;
- рукавне коліно.

3. Пожежні рятувальні пристрої

Пожежний рятувальний пристрій – технічний пристрій, що призначений для рятування людей під час гасіння пожеж і проведення пожежно-рятувальних робіт.

До пожежних рятувальних пристроїв належать:

- пожежна драбина (переносна, висувна, штурмова, палиця);
- пожежний рятувальний рукав;
- пожежний рятувальний пристрій-амортизатор;
- пожежне рятувальне полотнище;
- пожежна рятувальна мотузка.

4. Переносний пожежний інструмент

Переносний пожежний інструмент - переносний інструмент, який призначений для застосування під час гасіння пожеж та проведення пожежно-рятувальних робіт.

До переносного пожежного інструменту належать:

- механізований переносний пожежний інструмент;
- пожежний багор;
- пожежний гак;
- сокира пожежника;
- пожежний лом;
- ключ з'єднувальних головок.

5. Засоби індивідуального захисту пожежника

Засіб індивідуального захисту пожежника – засіб захисту, що надягають на тіло пожежника або його частину і застосовують під час гасіння пожеж та проведення пожежно-рятувальних робіт.

До засобів індивідуального захисту пожежника належать:

- каска пожежника;
- захисний одяг пожежника;
- пояс пожежника;
- карабін пожежника;
- ізолювальний захисний дихальний апарат;
- ізолювальний регенеративний респіратор;
- захисне взуття пожежника.

6. Установки пожежогасіння

Установка пожежогасіння – стаціонарний або транспортований комплекс технічних засобів, до складу якого входять один або декілька резервуарів для вогнегасної речовини, що призначений для локалізації або ліквідації пожежі подаванням вогнегасної речовини до фіксованого об'єкта протипожежного захисту.

Установки пожежогасіння бувають:

- 1) за конструктивним виконанням – *агрегатні та модульні*;
- 2) за можливістю пересування – *стаціонарні та пересувні*;
- 3) за ступнем автоматизації – *автоматичні, автоматизовані та ручні*;
- 4) за вогнегасною речовиною – *водні, пінні, газові, порошкові, аерозольні та комбіновані*;
- 5) за способом гасіння – *об'ємні, поверхневі, локально-об'ємні та локально-поверхневі*.

Автоматичні установки пожежогасіння бувають:

- 1) за способом пуску – *з ручним пуском, з автоматичним пуском, з комбінованим пуском*;
- 2) за конструктивним виконанням – *спринклерні, дренчерні, модульні, агрегатні*.

7. Вогнегасники

Вогнегасник – технічний засіб, який призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в ньому, під дією надлишкового тиску, за масою та конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування однією людиною.

Залежно від речовин, що входять до заряду вогнегасників, останні поділяються на такі типи:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Водні. | 2.1. <i>Вуглекислотні</i> ; |
| 2. Пінні: | 2.2. <i>Аерозольні (хладонові)</i> ; |
| 2.1. <i>Хімічно-пінні</i> ; | 3. Порошкові; |
| 2.2. <i>Повітряно-пінні</i> ; | 4. Комбіновані (піна-порошок). |
| 2. Газові: | |

За кількістю вогнегасної речовини вогнегасники випускаються двох видів:

- 1) *переносні* (масою до 20 кг);
- 2) *пересувні*.

8. Засоби пожежної сигналізації

До засобів пожежної сигналізації належать: *установки пожежної сигналізації (УПС) і системи централізованого пожежного спостереження*.

Установка пожежної сигналізації – комплекс технічних засобів, призначений для виявлення ознак горіння, формування сигналів щодо виникнення пожежі та технічний стан цих засобів, а також для передавання сигналів на інші виконавчі пристрої без утручання людини.

Система централізованого пожежного спостереження – комплекс технічних засобів, що призначений для передавання в заданому вигляді повідомлень про виникнення пожеж і технічний стан установок пожежної автоматики з об'єкта протипожежного захисту на пункт центрального пожежного зв'язку, а також їхнього прийому, обробки, передавання та реєстрації.

Залежно від точності встановлення місця пожежі УПС бувають *адресного* та *безадресного* (порогового) типу.

Залежно від схеми з'єднання розрізняють *променеві* (радіальні) та *кільцеві* УПС.

УПС складаються з таких основних частин:

- | | |
|---|--|
| 1) пожежні сповіщувачі, які встановлюють в захищених приміщеннях; | 4) акумулятори (основний і резервний); |
| 2) приймально-контрольний прилад (пульт); | 5) система переключення з одного живлення на інше; |
| 3) блоки живлення від електромережі; | 6) електропровідна мережа, що з'єднує пожежні сповіщувачі з приймально-контрольним приладом. |

Одним з основних елементів УПС є пожежні сповіщувачі, які поділяють:

- | | |
|--|---|
| 1) за ступенем автоматизації – <i>ручної й автоматичної дії</i> ; | 4) за способом спрацьовування – <i>максимальні</i> (граничні) та <i>динамічні</i> ; |
| 2) за способом контролю небезпечних пожежі – <i>теплові, полум'я, димові</i> (радіоізотопні й оптичні) та <i>комбіновані</i> ; | 5) за контрольованим простором – <i>точкові та лінійні</i> ; |
| 3) за точністю виявлення місця пожежі – <i>адресні та безадресні</i> ; | 6) за придатністю до відновлення – <i>відновлювані та невідновлювані</i> . |

ЛЕКЦІЯ 14. ПОЖЕЖНА ОХОРОНА. ЇЇ ЗАВДАННЯ ТА ВИДИ

План лекції:

1. *Мета та завдання пожежної охорони.*
2. *Види пожежної охорони.*
3. *Гасіння пожеж державною пожежною охороною.*

1. Мета та завдання пожежної охорони

Пожежна охорона створюється з метою захисту життя і здоров'я громадян, приватної, колективної та державної власності від пожеж, підтримання належного рівня пожежної безпеки на об'єктах і в населених пунктах.

Основними завданнями пожежної охорони є:

здійснення контролю за дотриманням протипожежних вимог; запобігання пожежам і нещасним випадкам на них; гасіння пожеж, рятування людей та надання допомоги в ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійного лиха.

Забороняється використання пожежної охорони для виконання завдань, не передбачених Законом «Про пожежну безпеку».

2. Види пожежної охорони

Пожежна охорона поділяється на державну, відомчу, місцеву та добровільну.

2.1. Державна пожежна охорона

Державна пожежна охорона формується на базі існуючих воєнізованої та професійної пожежної охорони і входить до системи Міністерства надзвичайних ситуацій (МНС) України.

Державна пожежна охорона створюється в містах, інших населених пунктах, на промислових та інших об'єктах незалежно від форм власності у порядку, що визначається Кабінетом Міністрів (КМ) України.

Державна пожежна охорона складається з підрозділів, апаратів управління та допоміжних служб, а також пожежно-технічних навчальних закладів і науково-дослідних установ МНС України.

Державна пожежна охорона є одночасно самостійною протипожежною службою цивільної оборони, а також службою, яка в межах своєї компетенції виконує мобілізаційну роботу.

Контроль за діяльністю державної пожежної охорони здійснюють КМ України, МНС України і в межах своєї компетенції Рада Міністрів Республіки Крим, місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого та регіонального самоврядування, а на підприємствах, що охороняються державною пожежною охороною, крім цього, - керівники цих підприємств.

2.2. Відомча пожежна охорона

На об'єктах міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, перелік яких визначається КМ України, створюються підрозділи відомчої пожежної (пожежно-сторожової) охорони, які здійснюють свою діяльність згідно з положеннями, погодженими з МНС України.

Підрозділи відомчої пожежної охорони, що мають виїзну пожежну техніку, залучаються до гасіння пожеж у порядку, який встановлюється державною пожежною охороною.

Ці підрозділи у питаннях підготовки особового складу та організації гасіння пожеж керуються нормативними актами, що діють у державній пожежній охороні.

2.3. Місцева пожежна охорона

У селищах і селах підрозділи місцевої пожежної охорони створюються місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування відповідно до положення, затвердженого КМ України. Додатково підрозділи місцевої пожежної охорони можуть створюватися також у містах та для охорони об'єктів.

Фінансування та матеріально-технічне забезпечення місцевих пожежних команд здійснюється за рахунок коштів місцевого бюджету, коштів, які відраховуються підприємствами, установами та організаціями, розташованими на території району, в розмірі 0,1 відсотка від основних та оборотних коштів, відрахувань від платежів з майнових видів страхування на фінансування запобіжних заходів, а також за рахунок пожертвувань юридичних і фізичних осіб.

2.4. Добровільна пожежна охорона

На підприємствах, в установах та організаціях з метою проведення заходів щодо запобігання пожежам та організації їх гасіння можуть створюватися з числа робітників, службовців, інженерно-технічних працівників та інших громадян добровільні пожежні дружини (команди), Положення про які затверджується КМ України. У школах, дитячих таборах створюються дружини юних пожежних, що діють на підставі Положення, затвердженого Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України за погодженням з МНС України.

2.5. Оплата праці працівників відомчої і місцевої пожежної охорони та членів добровільних пожежних дружин (команд)

Розміри грошового утримання працівників відомчої і місцевої пожежної охорони встановлюються міністерствами, іншими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування і повинні компенсувати їх фізичні та інтелектуальні затрати, а також забезпечувати необхідну готовність цих підрозділів до гасіння пожеж.

Оплата праці членів добровільних пожежних дружин (команд) за час їх участі в ліквідації пожежі або наслідків аварії, проведення пожежно-профілактичних заходів, а також навчальної підготовки та чергувань провадиться з розрахунку середньомісячного заробітку за місцем роботи.

Членам добровільних пожежних дружин (команд) можуть надаватися додаткова відпустка із збереженням заробітної плати до 10 робочих днів на рік, а також грошові премії та цінні подарунки.

Обов'язкове особисте страхування працівників відомчої і місцевої пожежної охорони та членів добровільних пожежних дружин (команд)

Працівники відомчої і місцевої пожежної охорони та члени добровільних пожежних дружин (команд) підлягають обов'язковому особистому страхуванню на випадок загибелі (смерті) або поранення (контузії, травми або каліцтва), захворювання, одержаних під час ліквідації пожежі або наслідків аварії, у розмірі десятирічної заробітної плати за посадою, яку вони займали (займають).

Страхування працівників відомчої пожежної охорони та членів добровільних пожежних дружин (команд) здійснюється за рахунок підприємств, установ та організацій, де вони створені, а працівників місцевої пожежної охорони - за рахунок юридичних осіб, які утримують підрозділи цієї охорони, або за рахунок місцевого бюджету. Порядок та умови страхування встановлюються КМ України.

За сім'єю загиблого (померлого) зберігається право на пільги, якими він користувався за місцем роботи.

Контроль за діяльністю відомчої, місцевої та добровільної пожежної охорони здійснюють міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, керівники підприємств, установ та організацій, органи державної пожежної охорони, місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого та регіонального самоврядування.

3. Гасіння пожеж державною пожежною охороною

Гасіння пожеж пожежною охороною здійснюється безкоштовно.

У підрозділах державної пожежної охорони організується цілодобове несення служби, порядок якого встановлюється МНС України. Для виклику державної пожежної охорони в автоматичній телефонній мережі встановлюється єдиний номер - 101. Крім того, в окремих містах зробити це можна і за телефоном 112. Підрозділи державної пожежної охорони виїжджають для гасіння пожеж на всі об'єкти незалежно від форм власності, за винятком підземних споруд (крім діючих станцій метрополітену).

Організація гасіння пожеж на підземних спорудах і територіях державного лісового фонду здійснюється у порядку, який встановлюється Держгірпромнаглядом та Міністерством лісового господарства України.

Під час гасіння пожеж працівник пожежної охорони має право на безперешкодний доступ у всі жилі, виробничі та інші приміщення, а також вживати будь-яких заходів, спрямованих на рятування людей, запобігання поширенню вогню та на ліквідацію пожежі.

Всі підрозділи і служби пожежної охорони, що залучаються до гасіння, підпорядковуються керівникові гасіння пожежі. Ніхто, крім уповноважених на те посадових осіб пожежної охорони, не має права втручатися в його дії.

Для участі у гасінні пожежі місцеві органи виконавчої влади, підприємства, установи та організації на вимогу керівника гасіння пожежі зобов'язані надавати безкоштовно в його розпорядження вогнегасні речовини, техніку, паливно-мастильні матеріали, людські ресурси, обладнання, засоби зв'язку тощо, а під час пожежі, що триває понад три години, - харчування, приміщення для відпочинку і реабілітації особового складу та осіб, залучених до гасіння пожежі.

Матеріальні збитки, пов'язані з пошкодженням майна під час гасіння пожежі, пожежна охорона не відшкодовує.

Порядок організації гасіння пожежі та залучення до цього пожежних підрозділів незалежно від їх відомчого підпорядкування встановлюється МНС України.

ЛЕКЦІЯ 15. ВИМОГИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

План лекції:

- 1. Обов'язки осіб, відповідальних за пожежну безпеку під час проведення будівельно-монтажних робіт.*
- 2. Особливості дотримання вимог пожежної безпеки під час проведення будівельно-монтажних робіт.*

1. Обов'язки осіб, відповідальних за пожежну безпеку під час проведення будівельно-монтажних робіт

Відповідальною особою за пожежну безпеку об'єктів, що будуються, реконструюються, технічно переоснащуються, та будівельних майданчиків, своєчасне виконання протипожежних заходів, забезпечення засобами пожежога-сіння, організацію пожежної охорони та роботу добровільних протипожежних формувань є керівник робіт від генпідрядної будівельної організації (або особа, яка його заміняє).

Відповідальними за пожежну безпеку окремих ділянок будівництва, наявність та справне утримання засобів пожежога-сіння, своєчасне виконання передбачених проектом протипожежних заходів є (призначаються наказом) керівники робіт на цих ділянках.

При виконанні робіт субпідрядними організаціями відповідальними особами за дотриманням заходів пожежної безпеки є керівники робіт цих організа-

цій і керівники окремих ділянок. Відповідальними за пожежну безпеку побутових, допоміжних і підсобних приміщень є посадові особи, яким підпорядковані вказані приміщення.

Відповідальними за повноту та якість розробки вимог пожежної безпеки у проектах організації будівництва та виконання робіт є автори-розробники.

Проектні організації зобов'язані також здійснювати авторський нагляд за дотриманням проектних рішень з пожежної безпеки під час будівництва, реконструкції, технічного переоснащення запроектованих ними об'єктів.

При узгодженні містобудівної проектно-документації, яка містить обґрунтовані відхилення від протипожежних вимог державних будівельних норм, необхідно керуватися чинними нормативно-правовими актами.

Керівники робіт зобов'язані:

- організувати вивчення та забезпечити контроль за виконанням на споруджуваних об'єктах цих Правил, а також протипожежних заходів проектів організації та виконання робіт працівниками, зайнятими на будівництві;

- забезпечити проведення з працюючими на будівництві спеціального навчання, інструктажів і перевірки знань з питань пожежної безпеки;

- установити на об'єктах, що споруджуються, режим паління, проведення вогневих та інших пожежонебезпечних робіт, порядок прибирання, вивезення, утилізації горючих будівельних відходів;

- організувати ознайомлення працюючих на будівництві з пожежною небезпекою кожного виду будівельно-монтажних робіт, а також речовин, матеріалів, конструкцій та обладнання, що застосовуються на цих роботах;

- згідно з існуючим порядком своєчасно організувати на будівництві пожежну охорону, здійснювати заходи щодо забезпечення об'єктів пожежною технікою та обладнанням, засобами зв'язку, протипожежним водопостачанням, наочною агітацією, знаками пожежної безпеки, а також первинними засобами пожежогасіння згідно з установленими нормами;

- утримувати у справному стані й постійній готовності до застосування засоби пожежогасіння, сигналізації та зв'язку;

- не допускати ведення будівельно-монтажних робіт, якщо відсутні протипожежне водопостачання, дороги, під'їзди та зв'язок;

- призначити осіб, відповідальних за протипожежний стан окремих ділянок будівництва, за справність інженерних протипожежних систем та установок;

- не починати проведення будівельно-монтажних робіт за проектно-кошторисною документацією, яка не пройшла попередньої експертизи на відповідність нормативним актам з питань пожежної безпеки.

Особи, відповідальні за пожежну безпеку окремих ділянок будівництва, зобов'язані:

- забезпечити дотримання на підпорядкованих їм ділянках устатовленого протипожежного режиму всіма працівниками;

- знати пожежну небезпеку своєї ділянки; своєчасно та якісно виконувати протипожежні заходи, передбачені проектами і Правилами;

- забезпечити пожежобезпечну експлуатацію приладів опалення, тепловироблюючих установок, електромереж та електроустановок;
- уживати негайних заходів для усунення виявлених несправностей, що можуть призвести до пожежі;
- забезпечити справне утримання та постійну готовність засобів пожежогасіння, навчати працівників правилам застосування вказаних засобів;
- щодня після закінчення роботи перевіряти протипожежний стан ділянки, відключення електромережі та обладнання. Не допускати перебування працівників та інших осіб, які закінчили роботу, в побутових і допоміжних приміщеннях у вечірній і нічний час.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт на діючому підприємстві (у разі неможливості ізолювати будівельний майданчик) пожежну охорону здебільшого здійснює замовник.

2. Особливості дотримання вимог пожежної безпеки під час проведення будівельно-монтажних робіт

Споруджувані будівлі, тимчасові споруди, підсобні приміщення, а також будівельні майданчики мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з вимогами щодо оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння.

На кожній тимчасовій, мобільній будівлі та споруді необхідно вивішувати таблички із зазначенням її призначення, інвентарного номера, прізвища особи, відповідальної за її експлуатацію та протипожежний стан.

До початку будівництва на будівельному майданчику мають бути знесені всі будівлі та споруди, розташовані у протипожежних розривах.

У разі збереження існуючих споруд повинні бути опрацьовані відповідні протипожежні заходи щодо забезпечення їхньої пожежної безпеки.

На території будівництва площею 5 га та більше має бути не менше двох в'їздів з протилежних боків майданчика. Дороги мусять мати покриття, придатне для проїзду пожежних автомашин у будь-яку пору року. Ворота для в'їзду мають бути не менше 4,5 м завширшки. Біля в'їздів на будмайданчик необхідно встановлювати (вивішувати) плани з нанесеними на них будівлями та спорудами, що будуються, а також допоміжними будівлями і спорудами, в'їздами, під'їздами, вододжерелами, засобами пожежогасіння та зв'язку.

До всіх споруд, що будуються, та допоміжних споруд, у тому числі й тимчасових, місць відкритого зберігання будівельних матеріалів, конструкцій та устаткування має бути забезпечений вільний під'їзд. Улаштування під'їздів і доріг до будівель, що зводяться, необхідно завершити до початку основних будівельних робіт. Уздовж будівель понад 18 м завширшки проїзди мають бути з двох поздовжніх боків, а понад 100 м завширшки – з усіх боків будівлі. Відстань від краю проїжджої частини до стін будівель і споруд не має перевищувати 25 м. Для умов щільної забудови допускаються окремі відхилення від цих вимог за погодженням з органами державного нагляду (контролю) у сфері пожежної безпеки.

Площа, зайнята під відкриті склади горючих матеріалів, а також виробничі, складські та допоміжні будівлі з горючих і важкогорючих матеріалів, має бути очищена від сухої трави, кори та трісок.

У разі зберігання на відкритих майданчиках горючих будівельних матеріалів (лісопиломатеріали, толь, руберойд тощо), виробів, конструкцій з горючих матеріалів, а також обладнання в горючій упаковці вони мають розміщуватися у штабелях чи групами площею не більше 100 кв. м. Розриви між штабелями (групами) та відстань від них до будівель і споруд, що будуються, та підсобних будівель і споруд належить приймати не менше 24 м. Круглий ліс слід укладати у штабелі не більше 1,5 м заввишки з уміщенням між рядами упорів, що перешкоджають розкочуванню колод, а пиломатеріали – у штабелі заввишки не більше половини ширини штабеля в разі рядового укладання та не більше ширини штабеля в разі укладання у клітки.

Негашене вапно необхідно зберігати в закритих окремо розташованих складських приміщеннях. Підлога цих приміщень має бути піднята над рівнем землі не менше ніж на 0,2 м. Під час зберігання негашеного вапна слід передбачати заходи, що запобігають потраплянню на нього вологи та води. Ями для гасіння вапна дозволяється розміщати на відстані не менше 5 м від складу його зберігання та не менше 15 м від інших будівель і споруд.

Горючі будівельні відходи (обрізки лісоматеріалів, тріски, кора, стружка, опилки тощо) необхідно щодня прибирати з місць виконання робіт і з території будівництва у спеціально відведені місця.

У разі реконструкції, розширення, технічного переозброєння, капітального ремонту та введення об'єктів в експлуатацію чергами частина, що будується (ремонтується), має бути відділена від діючої протипожежними перегородками 1-го типу та перекриттями 3-го типу. При цьому не мають порушуватися умови безпечної евакуації людей з частин будівель і споруд.

Забороняється розводити багаття на території будівництва, палити в місцях зберігання й застосування горючих речовин і матеріалів, а також у тимчасових адміністративно-побутових приміщеннях і спорудах.

Виконання робіт всередині будівель і споруд із застосуванням горючих речовин і будівельних матеріалів груп горючості Г3, Г4 одночасно з будівельномонтажними роботами, пов'язаними з використанням відкритого вогню (зварювання, відігрівання труб тощо), не дозволяється.

За наявності в будівлях горючих матеріалів слід уживати заходів щодо відвернення поширення пожежі через отвори у стінах та перекриттях (герметизація стиків внутрішніх, зовнішніх стін і міжповерхових перекриттів, ущільнення в місцях проходження інженерних комунікацій із забезпеченням потрібних меж вогнестійкості).

Освітлювальні прожектори на території будівельного майданчика треба встановлювати переважно на окремих опорах. Забороняється встановлювати прожектори на покрівлях із горючих матеріалів і на будівлях із полімерними утеплювачами в огорожувальних конструкціях.

До початку основних будівельних робіт має бути забезпечене протипожежне водопостачання від пожежних гідрантів на водогінній мережі або з резервуарів (водойм).

Внутрішній протипожежний водогін і автоматичні системи пожежогашіння, передбачені проектом, необхідно монтувати одночасно із зведенням об'єкта. Протипожежний водогін має вводитися в дію до початку опоряджувальних робіт, а автоматичні системи пожежогашіння й сигналізації – до моменту пусконаладжувальних робіт (у кабельних спорудах – до укладання кабелів).

До початку будівництва основних споруд і будівельної бази мають бути виділені спеціальні утеплені приміщення для розміщення пожежної охорони чи добровільної пожежної дружини та їхньої пожежної техніки.

Пожежні депо, передбачені проектом, мають зводитись у першу чергу будівництва. Використання будівлі депо під інші потреби забороняється.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Рожков А. П. Пожежна безпека: Навч. Посібник / А. П. Рожков. – К. : Пожінформтехніка, 1999. – 256 с.
2. ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – Введ. 1992–07–01. – М. : Стандартиформ, 2006. – 68 с.
3. ГОСТ 27331–87. Пожарная техника. Классификация пожаров.– Введ. 1988–01–01. – М. : Изд–во стандартов, 1987. – 6 с.
4. ДСТУ 2272–2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. – Чинний від 2007–07–01 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ksv.do.am/publ/dstu/dstu_2272_2006/3-1-0-186.
5. ДБН В.1.1.7–2002. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – Чинний від 2003–05–01 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/1-1-0-88>.
6. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні (НАПБ А.01.001-2004): Наказ МНС України № 126 від 19.10.2004 р. № 126 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1410-04>.
7. Правила улаштування електроустановок. – Х. : Вид-во «Форт», 2009. – 708 с.

Навчальне видання

ФЕСЕНКО Герман Вікторович

Конспект лекцій

з дисципліни

«ОСНОВИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ»

*(для студентів 4-го курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»
спеціалізації «Охорона праці в будівництві»)*

та дисципліни

«ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА»

*(для студентів 4-го курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка»
спеціалізації «Охорона праці на електричному транспорті»)*

Відповідальний за випуск *В. І. Заїченко*

Редактор *К. В. Дюкар*

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2011, поз. 123 Л

Підп. до друку 16.12.2011

Друк на різнографі.

Тираж 50 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 3,6

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.