Державний навчальний заклад
«Полонський агропромисловий центр
професійної освіти»

Електронний навчальний посібник з професії «Електромонтер охоронно-пожежної сигналізації»

(модулі ЕОПС - 3.1, ЕОПС- 3.2, ЕОПС- 3.3.)

Автор: викладач професійно-теоретичної підготовки
Плакса Володимир Васильович

Назва модуля ЕОПС-3.1 Прокладання внутрішніх та зовнішніх кабельних мереж СОП і СПЗ.

Назва компетентності ПК 1 Здатність організувати робоче місце.

Зміст компетентності

1. Основні правила з охорони праці на робочому місці

Охорону праці на робочому місці електромонтера ОПС досягають такими заходами:

заземлюють контрольно-вимірювальну апаратуру;

використовують розетки, вилки, призначені для вмикання контрольно-вимірювальної апаратури з різною робочою напругою різних конструкцій, що виключає можливість переплутування джерел живлення. Встановлювати розетки на верхній панелі стола забороняється;

заховують підвідні проводи від джерел живлення;

подають живлення на паяльники від мережі з напругою, яка не перевищує 36 В. Для цього встановлюють знижувальний трансформатор, звичайно спільний на кілька робочих місць;

ізолюють викрутки, призначені для регулювання технічних засобів ОПС, причому ізолюють не тільки ручку, а й стержень викрутки;

забезпечують видимість робочого місця електромонтера ОПС.

Для забезпечення максимальної продуктивності праці й найкращої якості виконання робіт треба, щоб усі органи вмикання апаратури і приладів, вузли і деталі, матеріали і монтажний інструмент були в зоні робочих рухів рук (як кажуть «під рукою»). Вузли, деталі, матеріали й особливо кожний інструмент і паяльник повинні мати своє місце. Дрібні радіодеталі слід розкласти в комірки, пронумеровані відповідно до специфікації. Після кожної операції інструмент треба класти на своє місце. Шкали вимірювальних приладів слід розміщувати у вертикальній площині на рівні очей. На столі не повинно бути сторонніх предметів. Робоче місце треба тримати в чистоті. Руки електромонтера ОПС повинні бути чистими і сухими.

2. Робоче місце електромонтера ОПС

Робочим місцем електромонтера ОПС є приміщення ділянки в якій він виконує роботу.

Організовуючи робоче місце електромонтера ОПС, треба створити безпеку і здорові умови праці. Планувати і устатковувати його треба так, щоб роботу електромонтер ОПС виконував з мінімальною затратою сил і часу.

До устаткування робочого місця належать спеціальний стіл для розміщення пристрою, що ремонтується, деталей, інструментів і пристроїв та стілець з регульованою висотою сидіння й спинкою. Стіл повинен мати висувні ящики для зберігання приладів, інструментів, деталей і матеріалів. Щоб не пошкодити облицювання пристрою, що ремонтується, поверхню стола треба покрити лінолеумом, гумовою або фетровою підстилкою. Стіл повинен мати бортик, щоб дрібні деталі не падали на підлогу.

Для освітлення робочого місця електромонтера ОПС застосовують освітлювальну лампу шарнірного типу. Найкраще ремонтні роботи виконувати при денному або розсіяному світлі.

До стола електромонтера ОПС слід підвести електричний струм для живлення паяльника, вимірювальних приладів і пристрою, що ремонтується. На столі повинні бути: пристрій для підтримання і регулювання температури нагрівання паяльника, підставка для паяльника з ванночками для флюсу і припою, і щітка-зміталка.

На робочому місці електромонтера повинна знаходитись технічна , облікова документація, інструкція по охороні праці для даного робочого місця а також документація по техніці безпеки і організації праці.

Робоче місце повинно відповідати вимогам санітарних норм і міститися в чистоті.

Назва компетентності ПК 3 Здатність користуватися електротехнічними приладами і обладнанням.

Зміст компетентності

1. Електричний інструмент

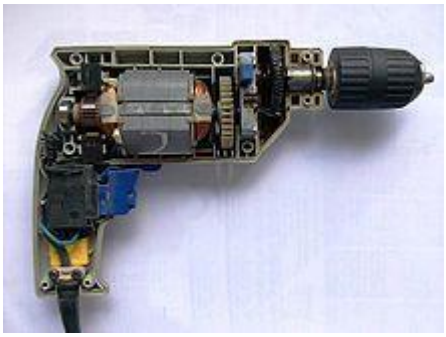
Електричний інструмент, зазвичай, складається з корпусу і розміщеного в ньому електродвигуна. Ротор електродвигуна безпосередньо або через редукторні шестерні приводить в обертання шпиндель, в якому закріплено робочий орган машини. У деяких випадках робочий орган з'єднаний з електродвигуном гнучким валом. Також варто відзначити, що в більшості

сучасного ручного електроінструменту використовуються колекторні двигуни змінного та постійного струму.

Дриль — інструмент для свердління невеликих отворів у металі, дереві, пластмасі, камені тощо. Можуть бути ручними, з електричним, пневматичним і гідравлічним приводом. Для зміни насадок (свердел) має затискний патрон.

Дротові електродрилі

Починаючи з 1860-х років ці апарати впроваджуються в різні галузі промисловості (гірничодобувна промисловість, металообробка, медицина і т. д.) Найчастіше електродриль має форму пістолета, всередині якого розташовані електричний силовий перетворювач, пусковий вимикач, перемикач напрямку обертання, реостат або тиристорний регулятор швидкості, електродвигун, а також механізм для свердління з ударом. На валу (шпинделі) дриля розташований патрон, призначений для установки слюсарних, будівельних та інших насадок.



Акумуляторні електродрилі

Акумуляторний інструмент оснащений найбільш ефективними і компактними в цей час Li-Ion батареями. Ємність акумулятора обмежує час роботи дрилі, а крутний момент і потужність двигуна, як правило, зростають зі зростанням напруги джерела. Основні виробники акумуляторних електродрилів —, Hitachi, Bosch, Makita випускають прилади з номінальними напругами акумуляторів 12В, 18В, 20В та навіть 24В.

Шурупокрут — ручний електроінструмент з регульованим крутним моментом, який призначено для закручування і відкручування шурупів, саморізів, гвинтів, дюбелів та інших видів кріпильних виробів, а також свердління отворів. Шурупокрути звичайно живляться від акумуляторної батареї, рідше — від мережі змінного струму.

Шурупокрут складається з пістолетоподібного корпуса, електричного двигуна, редуктора, тріскачки, патрона або тримача, кнопки керування, перемикача реверсу. Корпус виготовляється з ударостійкої пластмаси.

Електричний двигун створює обертовий момент, який для зниження частоти обертання та підвищення крутильного моменту, передається на планетарний редуктор. Патрон або тримач забезпечує утримання магнітного бітотримача, у патрон також, можуть бути затиснуті свердла. Тріскачка забезпечує регулювання крутильного моменту — за його перевищення, відбувається зрив тріскачки та патрон з бітою зупиняється, що убезпечує біту та головку гвинта або шурупа від пошкодження. Перемикач реверсу дозволяє «в один дотик» змінити напрям обертання закручування-відкручування.

У шурупокрутах, зазвичай, застосовуються швидко-затискні патрони у пластмасовому корпусі, а внутрішній механізм патрона — сталевий.

В патроні закріплюється робочий накінечник — біта-викрутка — невеликий, зазвичай шестигранний стрижень, виготовлений з інструментальної сталі з робочим профілем на кінці. Робоча частина може бути також із двох сторін (комбіновані біти). Відповідно до типів шурупів, бувають біти із накінечниками: прямим, хрестоподібним, шестигранним, у вигляді зірочки, тригранним, U-подібним (в формі вилки) тощо.

Перфоратор – апарат для пробивання отворів у якому-небудь матеріалі.

Це ручний інструмент ударного типу, без якого не обходяться ремонтно-будівельні та оздоблювальні роботи. Головною особливістю приладу є те, що він ефективно працює як з крихкими, так і з міцними матеріалами, такими як бетон, цегла, штучний і натуральний камінь.

Пристрій і принцип роботи інструменту

Конструкція приладу включає наступні елементи: електродвигун, редуктор, ударний механізм, патрон і систему гасіння вібрації. Дроблення поверхні відбувається за її рахунок контакту з робочим елементом. Завдяки тому, що обертання доповнюється поступальними ударами, з'являється можливість обробляти матеріали підвищеної міцності.

Патрон є одним з головних елементів конструкції приладу.

Кутова шліфувальна машина або **болгарка** — популярний електроінструмент, що має вигляд електричної пилки з круговим диском. Призначена для різання та шліфування твердих матеріалів (металу, каменю тощо). Зі всіх шліфувальних машин болгарки — найуніверсальніший інструмент. Термін «болгарка» народився в 70-х роках, коли з'явилися перші представники даного типу інструментів, випущені в Болгарії. З тих пір сфера вживання кутових шліфмашин значно розширилася.

Застосування

Кутові шліфмашини (болгарки) використовують не лише для шліфування і полірування поверхонь, але і для обробки металу, бетону (за допомогою алмазних або абразивних кругів), пропилу канавок. За допомогою відрізного диска можна легко різати тверді матеріали (керамічну плитку, камінь, цеглу) і

усувати недоліки матеріалу (зачищати зварні шви або видаляти іржу). А встановивши дротяну щітку, інструмент можна застосовувати для первинної «грубої» зачистки (видалення іржі або старого лаку з металевих поверхонь). Болгаркою користуються і для чистових робіт — остаточного шліфування або полірування. Болгарка дозволяє розрізати тверді матеріали з високою точністю, дотримуючись лінії розмітки.

Опис інструменту

Всі відрізні машини оснащені захисним кожухом і ручкою, що приґвинчується справа або зліва до корпусу двигуна, завдяки чому болгаркою зручно керувати як правшам, так і лівшам. Головна перевага цього інструменту — висока швидкість обертання шпинделя (близько 10 000 об/хв. для діаметру ріжучого диска 125 мм, стандартом вважається лінійна швидкість диску 80 м/с) і наявність гнучких насадок, до яких кріплять самоклейні шліфувальні або полірувальні круги.

Характеристики інструмента

Важливою характеристикою кутшліфувальних машин є споживана потужність. Потужніший інструмент не так швидко нагрівається і дозволяє використовувати диски з великим діаметром, що визначає функціональні можливості болгарок: що більший діаметр диска, то глибше можна зробити розріз. Кутові шліфмашини можна розділити на одно- і дворучні. Машини з кругом до 150 мм, як правило, одноручні (для побутових потреб — різання арматури тощо), з кругом 180 і 230 мм — дворучні (для будівництва: різання металоконструкцій тощо).

Робоча частина болгарки — ріжучий диск (круг). Він знімний і призначений для певного типу робіт (різання, шліфування) з певними матеріалами (метал, плитка тощо), тому зазвичай потрібен набір таких дисків. Універсальних дисків для усіх випадків не існує. Інколи кілька дисків продаються в комплекті з машинкою.

Деякі моделі мають кнопку захисту від випадкового увімкнення. Це зроблено для зручності й безпеки користувача, оскільки болгарка відноситься до числа небезпечних інструментів.

Детектор прихованої проводки.

Електрична проводка прихована під штукатуркою стає проблемою при монтажі ліній та шлейфів охоронно-пожежної сигналізації. Навіть будь-яка побутова робота з благоустрою будинку, пов'язана зі свердлінням стін, пробиванням отворів таїть у собі небезпеку ураження струмом. Тим більше, що часто проводка не йде до розетки або вимикача від коробки по прямій лінії. Провід у стіні може виявитися будь-де, і ви сильно ризикуєте, оскільки можете потрапити в нього свердлом, цвяхом або шурупом.

Для виявлення прихованого електрокабеля використовують спеціальний прилад - детектор проводки в стіні. Його також використовують у разі несправного кабелю. Він допоможе вирішити проблему, як знайти обрив дроту в стіні, якщо струм не надходить до розетки або розподільної коробки.

Назва компетентності ПК 7 Виконувати роботи з прокладання внутрішніх кабельних мереж.

Зміст компетентності

1. Правила монтажу внутрішніх кабельних мереж

Перш ніж приступити до робот з облаштування електромережі, потрібно уважно вивчити Правила Улаштування Електроустановок (ПУЕ). Цей документ регламентує основні положення при роботі з електрообладнанням, завдяки чому досягається безпечність та надійність експлуатації електромереж.

Після ознайомлення з основною документацією можна починати монтаж проводки.

Внутрішній (прихований) спосіб монтажу передбачає вкладання кабелю у спеціально підготовлені виїмки – штроби, які потім будуть обштукатурюватися. Цей спосіб досить трудомісткий, але виглядає більш естетично: зовні немає ні дротів, ні коробів, які можуть зіпсувати вид приміщення. Його можна проводити тільки при первинному облаштуванні проводки або ж при капітальному ремонті приміщення. Після завершення всіх робіт неможливо змінити конфігурацію електросистеми.

При внутрішній (прихованій) прокладці захищених проводів і кабелів з оболонками із спалимих матеріалів і незахищених проводів в закритих нішах, в пустотах будівельних конструкцій, в штробах і т ін. з наявністю спалимих конструкцій, проводи і кабелі необхідно захищати суцільним шаром неспалимого матеріалу з усіх сторін.

В житлових, адміністративних і громадських будинках з використанням силових, освітлювальних проводок і проводок пожежної сигналізації, які прокладаються в спеціальних металевих і пластмасових (з важкоспалимих матеріалів) плінтусах, останні повинні мати два або три відділення для роздільної прокладки сильно- і слобострумових проводів. При наявності закладних пристроїв для прихованої прокладки, шлейфи пожежної сигналізації прокладаються по каналах цих пристроїв, а не відкрито.

В підлозі і міжповерхових перекриттях кабелі прокладають в каналах або трубах, при цьому не допускається герметичне їх забиття. В місцях проходу проводів і кабелів через внутрішні і зовнішні стіни, а також через міжповерхові перекриття забезпечують можливість заміни проводки.

2.Вимоги до внутрішніх кабельних мереж

Кабелі систем протипожежного захисту (СПЗ) необхідно прокладати у місцях захищених відповідним чином (наприклад: кабельні лотки, короби, шахти, тощо), при цьому кабелі повинні мати достатню механічну міцність чи повинні бути забезпечені додатковим захистом від механічних ушкоджень.

Кабелі, що повинні функціонувати більше однієї хвилини в умовах пожежі, повинні зберігати працездатність під впливом вогню протягом нормованого проміжку часу, або бути захищені від дії вогню будівельними конструкціями, вогнестійкими матеріалами, тощо, з нормованими показниками вогнестійкості.

Кабельні лінії, що забезпечують безперебійну роботу СПЗ повинні мати належну межу вогнестійкості.

Кабельні лінії, які необхідні для роботи оповіщувачів системи оповіщування про пожежу та управління евакуацією людей 3, 4, та 5 типу, повинні бути захищені від дії вогню за межами зони, що ними обслуговуються, з використанням кабелів або захисних елементів з класом вогнестійкості не менше 30 хв.

Кабельні лінії живлення системи пожежної сигналізації та управління іншими протипожежними та інженерними системами, які будуть задіяні при пожежі - повинні мати клас вогнестійкості не менше 30 хв.

Кабельні лінії живлення, управління та транзитні лінії, що забезпечують функціонування системи димо- та тепловидалення - повинні мати клас вогнестійкості не менше 30 хв.

3. Порядок складання схем внутрішніх кабельних мереж

Складання такої схеми дає можливість визначити оптимальний варіант розташування та розрахувати кількість необхідного обладнання та кабелю пожежної сигналізації, спрощує процес встановлення обладнання. Створення схеми можна розділити на декілька етапів:

1. Складання плану приміщень. Можна самостійно скласти план, промірявши рулеткою всі стіни.
2. Визначення місць розміщення технічних засобів виявлення пожежі.
3. Визначення місць розміщення приймальної апаратури пожежної сигналізації.
4. Визначення місць розміщення штроб для прокладання шлейфів та з’єднувальних ліній пожежної сигналізації.
5. Визначення місць розміщення з’єднувальних коробок.

4. Монтаж внутрішніх кабельних мереж.

1. Розмітка. Після складання схеми потрібно розмітити всі точки розміщення технічних засобів пожежної сигналізації та шлейфів пожежної сигналізації.

2. Підготовка місць під розміщення технічних засобів пожежної сигналізації та шлейфів пожежної сигналізації.

3. У місцях встановлення технічних засобів пожежної сигналізації висвердлюються отвори необхідного розміру для подальшого їх кріплення..

4. Підготовка штроб. Штроби повинні бути глибиною близько 20 мм, а шириною дозволяти вільно розмістити всі шлейфів пожежної сигналізації. Штробування виконується болгаркою, але краще використовувати спеціальний штроборіз.

5.Встановлення пожежних сповіщувачів, розподільних коробок, приладу приймально-контрольного пожежного, вкладання шлейфу пожежної сигналізації.

6. Внутрішня прокладка кабелю пожежної сигналізації здійснюється паралельно або перпендикулярно по відношенню до підлоги, повороти виконуються тільки під кутом 90°. Обов’язковим є складання плану з точним розташуванням внутрішніх (прихованих) кабельних мереж.

7. Розведення та з’єднання проводів пожежної сигналізації виконується тільки у розподільних коробах. Забороняється напряму з’єднувати мідні та алюмінієві кабелі, а також використовувати необроблені скрутки.

8. Розключення шлейфів пожежної сигналізації.

5. Основні правила розключення шлейфів пожежної сигналізації.

Правило 1-е

Суть його полягає в тому, що будь-який провід пожежної сигналізації потрібно прокладати із запасом. Не заощаджувати, але й не залишати зайві метри дроту, а робити невеликий запас. Наприклад, якщо провід прокладався дуже економно, то потім його вже не витягнеш на кілька потрібних сантиметрів. Якщо залишити в запасі 5 см дроти, які будуть трохи виглядати їх комутаційної коробки, потім цей шматочок нікуди не сховаєш і акуратно не зачистиш, не з'єднаєш за правилами ПУЕ. Найоптимальніший варіант - залишати запас близько 10-15 см, який виглядатиме з коробки. Це дозволить зробити роботу акуратно, а об'єм коробки дозволить сховати досить велику кількість проводів, не сильно ущільнюючи їх.

Правило 2-ге

Краще розділяти комутацію проводів пожежної сигналізації на окремі шлейфи. В окремих випадках доцільне сумісне розміщення. При розташуванні різних груп шлейфів пожежної сигналізації в одній коробці, краще з'єднати ізолентою дроти однієї групи між собою.

Правило 3-е

Завжди дотримуйтесь правильного кольорового маркування проводів пожежної сигналізації завжди і скрізь,

будь то комутаційні коробки чи прилад приймально-контрольний пожежний. За відсутності колірного маркування, варто промаркувати кінці дротів самостійно за допомогою ізолятора потрібних кольорів.

Правило 4-те

Зручно підписувати кабель і провід пожежної сигналізації спеціальним маркером, за відсутності такого - гелевою або кульковою ручкою. Підписувати варто зрозумілими вам словами, які ви або електрик зрозумієте і через рік, і через 5 років. Це позбавить вас від плутанини та непотрібної метушні з продзвонами всіх дротів.

Правило 5-те

Підготовляти дроти пожежної сигналізації потрібно правильно: зачищати ізоляцію та з'єднувати по групах за допомогою спеціальних інструментів (для зняття ізоляції, обтискних кліщів), а не використовуючи кустарні способи у вигляді ножа, сокири, ножиць та навіть зубів.

Правило 6-е

Коли ізоляцію вже знято, варто відразу ж зайнятися з'єднанням усіх груп проводів пожежної сигналізації. Тобто дроти пожежної сигналізації скручуються в джгут: окремо один шлейф, окремо другий шлейф і т.д.

Пам'ятайте про те, що шлейфи пожежної сигналізації з'єднуються в розподільчих коробках на клемних колодках, і ні в якому разі не скручуванням!

Правило 7-е

Всі групи шлейфів пожежної сигналізації акуратно упаковуються в комутаційну коробку з легким натиском. При правильному виборі комутаційної коробки місця на всі дроти в ній буде достатньо.

Назва компетентності ПК 8 Виконувати роботи з прокладання зовнішніх кабельних мереж.

Зміст компетентності

1. Правила прокладання зовнішніх кабельних мереж.

Забороняється прокладка зовнішніх кабельних мереж:
– по поверхнях які нагріваються;
– закріплених до основи, без компенсуючих пристроїв в місцях перетину з температурними і осадчими швами;
– з’єднувальних ліній на сходових клітках виробничих будинків;
– в вентиляційних каналах;
– транзитом через складські приміщення;
– з’єднувальних ліній ємністю більше 100 пар по стінах.

2. Основні правила монтажу зовнішніх кабельних мереж.

Зовнішня електропроводка проводиться шляхом укладання кабелю у спеціальні короби, встановлені на стінах, а також стелях. Цей спосіб більш простий, а також дозволяє змінювати конфігурацію електросистеми у разі потреби.

Зовнішню прокладку незахищених ізольованих проводів і кабелів по стінах всередині захищуваних приміщень проводять на відстані не менше 0,1 м від стелі і, як правило, на висоті не меншій ніж 2,2 м від підлоги. При прокладанні проводів і кабелів на висоті меншій ніж 2,2 м від підлоги потрібно передбачити їх захист від механічних пошкоджень.

В приміщеннях: диспетчерських, пожежних постів, щитових, постів охорони, і т. ін., в які допускається тільки спеціально підготовлений персонал, висота зовнішнішньої прокладки шлейфів сигналізації від рівня підлоги не нормується, при використанні захищених ізольованих проводів і кабелів, а також при прокладці їх в трубах і гнучких металевих рукавах.

При зовнішній прокладці захищених проводів (кабелів) з оболонками із спалимих матеріалів і незахищених проводів, віддаль від провода (кабеля) до поверхні основи, конструкцій, деталей із спалимих матеріалів повинна бути не менша, ніж 10 мм. При неможливості забезпечення цієї вимоги, провід (кабель) необхідно відокремити від поверхні шаром неспалимого матеріалу, який виступає з кожної сторони провода (кабеля) не менше, ніж на 10 мм.

При зовнішній прокладці труб і коробів з важкоспалимих матеріалів по спалимих і важкоспалимих основах і конструкціях віддаль від труби (коробу) до поверхні конструкції, деталей з спалимих матеріалів повинна бути не менше 100 мм. При неможливості забезпечити вказану віддаль, трубу (короб) необхідно відокремити з усіх сторін від цих поверхонь суцільним шаром неспалимого матеріалу (штукатурка, бетон, цементний розчин і т.ін.) товщиною не меншою, ніж 10 мм.

Прокладання незахищених проводів і кабелів через приміщення, що не підлягають захисту, повинно проводитись в коробах або в металевих тонкостінних трубах.

При перетині незахищених ізольованих проводів з незахищеними або захищеними ізольованими проводами з відстанню між проводами меншою, ніж 10 мм, в місцях перетину на кожен незахищений провід необхідно накладати додаткову ізоляцію (гумову або поліхлорвінілову трубку, кінці якої повинні виступати на 4-5 мм з кожної сторони переходу).

При перетині незахищених і захищених проводів і кабелів з трубопроводами віддаль між ними на просвіт повинна бути не меншою, ніж 50 мм, а з трубопроводами які вміщують горючі або легкозаймисті рідини і гази, - не меншою, ніж 100 мм. Якщо віддаль від проводу і кабеля до трубопроводів менша, ніж 250 мм, проводи і кабелі повинні бути додатково захищені від механічних пошкоджень по довжині не меншій, ніж 250 мм в кожну сторону від трубопроводу.

При паралельній прокладці віддаль між проводами і кабелями до трубопроводів повинна бути не меншою ніж 10 мм, а до трубопроводів з горючими або легкозаймистими рідинами і газами – не меншою, ніж 400 мм.

Шлейфи пожежної сигналізації при прокладці через стіни, перегородки і інші конструкції захищають гумовими або поліхлорвініловими трубками. Через цегляні, бетонні стіни проводи і кабелі прокладають в металевих або ізольованих трубах. Проходи проводів, кабелів скрізь стіни і межповерхові перекриття виконують в відрізках сталевих труб.

Відкриті проходи кабелів і проводів через зовнішні стіни приміщень, або через стіни між опалюваними і неопалюваними приміщеннями, а також через внутрішні стіни вологих та особливо вологих, запилених приміщень та приміщень з хімічно агресивним середовищем після прокладки шлейфів необхідно ущільнювати неспалимим легкознімним матеріалом (мінеральною ватою і т.ін.).

Відкриті проходи через внутрішні стіни нормальних, вибухобезпечних і пожежобезпечних приміщень допускається не ущільнювати.

Проводи і кабелі шлейфів сигналізації, сполучні лінії в місцях перерізу з силовими і освітлювальними мережами, повинні бути захищені гумовими або поліхлорвініловими трубками, кінці яких виступають на 4-5 мм з кожної сторони переходу. Якщо віддаль в місцях перетинів між незахищеними проводами шлейфів сигналізації і незахищеними або захищеними ізольованими проводами силових і освітлювальних мереж більша, ніж 10 мм, то захист трубками проводів щлейфа не вимагається.

При перетині з гарячими трубопроводами проводи і кабелі повинні бути захищеними від дії високої температури, або мати відповідне виконання.

При перетині водопроводу, опалення і каналізації, провід прокладають під ними. При перетині трубопроводів, які містять горючі рідини і гази, незахищеними і захищеними проводами і проміжок менший, ніж 100 мм, проводи в місцях перетину прокладають в ізоляційних або металевих трубах, які заштукатурюються.

Проводи і кабелі прокладають прямолінійно і щільно притискають до стіни. При прокладці декількох сполучних ліній, шлейфів, кабелів по одній трасі, їх розташування повинно забезпечувати мінімальну кількість перетинів при відгалуженнях.

При перетині кабелі більшої ємності повинні бути притиснуті до стіни, а меншої ємності огинати їх зверху, або знизу.

Висновки

Монтаж кабельних мереж пожежної сигналізації – справа досить складна та дуже відповідальна. Помилки, прорахунки можуть призвести до непередбачених наслідків та навіть до пожежі, а також жертв. Не варто ризикувати здоров’ям та братися за монтаж власноруч без певного досвіду, а також багажу знань.

Назва модуля ЕОПС-3.2 Монтаж і пусконаладка СОП і СПЗ початкового рівня складності

Назва компетентності ПК 6 Здатність правильно використовувати електроматеріали для монтажу та ізоляції ліній СОП і СПЗ.

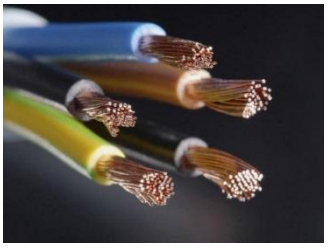
Зміст компетентності

1.Провідникові матеріали та вироби.

Провідникові матеріали являють собою речовини, добре проводять електричний струм і службовці для виготовлення струмопровідних частин радіоапаратури. Вони можуть бути твердими (метали, сплави) і рідкими (електроліти).

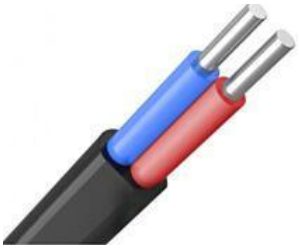
Металеві провідники діляться на матеріали високої провідності і матеріали високого опору. Перші використовують при виготовленні проводів, кабелів, обмоток трансформаторів, другі йдуть на виготовлення дротяних резисторів.

Мідь - метал характерного червоного кольору. Має високу провідність, достатню міцність, пластичність і ковкість, добре піддається обробці. Легко паяется і зварюється. Щодо стійкий до корозії. Випускається двох марок: ММ (мідь м'яка - відпалений) і МТ (мідь тверда - твердо-тянутая). Застосовується для виготовлення проводів і інших струмоведучих частин (шини, екрани), а також як конструкційний матеріал (марка МТ). Випускається у вигляді листів, дроту і стрічок.



Алюміній - легкий метал сріблясто-білого кольору. Легко окислюється на повітрі, покриваючись найтоншої дуже міцною окисною плівкою. Окісна плівка оберігає метал від подальшої корозії, але створює і ряд незручностей: так, для пайки алюмінію необхідно застосовувати спеціальні методи; крім того, в місцях з'єднань алюмінієвих проводів різко збільшується опір; окісна плівка тендітна і гігроскопічна. Алюміній має дуже високу електропровідність; він в кілька разів легше і дешевше міді, що і забезпечує його Широке застосування в якості електропроводів.

Алюміній застосовується для виготовлення фольги, корпусів і електродів для конденсаторів. З нього штампують пластини змінних конденсаторів і т. П. Існують певні марки алюмінієвих сплавів для лиття (АЛ), для штампування і кування (АК, АМГ ,. АМЦ).



Срібло - благородний метал. має хорошу теплопровідністю і малим питомим опором. До 200 ° С стійкий до атмосферної корозії. Застосовується при виготовленні керамічних і слюдяних конденсаторів (вжигание срібла в кераміку і слюду для отримання обкладок), для виготовлення припоїв марок Пер, а також для покриття мідних проводів.

Латунь - сплав міді з цинком. Володіє пластичністю, в'язкістю, добре обробляється, легко паяется, стійка проти корозії. Латунь застосовується для різних струмопровідних деталей (пелюстки, клеми і т. П.), А також для підлаштування сердечників в контурах високої частоти.

Олово - м'який, тягучий метал сріблясто-білого кольору; добрекується і прокочується. Стійкий до окислення, вологи і кислот. Широко застосовується для виготовлення припоїв і захисних покриттів (лудіння).

Серед найбільш уживаних провідникових виробів слід відзначити монтажні та обмотувальні дроти, радіочастотні кабелі.

Монтажні дроти.

Для монтажу (установки) електричних приладів, апаратів, застосовують монтажні електричні дроти. У виконанні будь-яких електромонтажних робіт дроти доводиться часто згинати, саме тому монтажні дроти мають підвищену гнучкість на відміну, наприклад, від настановних. Дана властивість обумовлено тим, що жили для монтажних проводів виготовляють з мідного м`якого дроту (багатодротяна жили - з мідних, тонких дротів, оповитих один з одним). Завдяки тому, що жили монтажних проводів луджені, вони легко з`єднуються пайкою.

Жили даних проводів ізолюють лавсановими, капроновими або скляними нитками, поліетиленом, полівініл-хлоридом. Оболонкою з капрону захищена пластмасова ізоляція в проводах деяких марок або спочатку обмотані нитками жили з триацетатного шовку, а після на обмотку нанесена ізоляція з поліетилену або полівінілхлориду. Ізоляцію з матеріалів поліетилену і полівінілхлориду нерідко роблять суцільний – з пластикату, але використовують також плівки з цих матеріалів (плівкова ізоляція). Залежно від призначення монтажні дроти бувають екранованими і лакованими.

У монтажних проводів невелика площа перетину жил - від 0,05 до 6 мм2, вони не призначені для великих струмових навантажень. Кількість жил буває не більше трьох, вони ізольованих один від одного. Якщо ж для підключення електричних апаратів і приладів необхідна більша кількість жив, то використовують монтажні кабелі.

Зовнішній діаметр монтажних проводів є їх важливою характеристикою. Дані електричні дроти виготовляються з зовнішнім діаметром від 0,8 до 5,8 мм. Позначення марок монтажних проводів.

На першому місці стоїть буква М - вона позначає, що провід монтажний. Винятком є дроти з пластмасовою ізоляцією, де буква М відсутня. Всі інші буквені позначення визначають матеріал, з якого складається ізоляція, і деякі інші характеристики проводу, наприклад:

В - полівінілхлоридна ізоляція-

Г - гнучкий провід з багатодротовими жилами

Д - провід з подвійною обмоткою

Л - провід лакований

П - поліетиленова ізоляція

З - ізоляція з скловолокна

Ц - плівкова ізоляція

Ш - з ізоляцією з поліамідного шовку

Е - екранований провід (якщо вона стоїть на останньому місці)

Е - емальований провід (якщо вона слід за буквою М).

Розглянемо деякі приклади:

ШВВП 2Х1.5 – монтажний провід (шнур), з мідною жилою, з зовнішньою віниловою оболонкою, з внутрішньою віниловою ізоляцією, плоский, двожильний, з перетином струмопровідної жили 1.5мм^2.

Для монтажу шлейфів пожежної сигналізації використовується кабель типу СКВВ 4Х0,4 який розшифровується – кабель сигнальний, вогневитривкий, з полівінілхлорідною ізоляцією пониженої пожежоостійкості, чотири жили, з перетином струмопровідної жили 0,4мм^2.

Обмотувальні дроти.

Призначення обмотувальних електричних проводів полягає в їх використанні при виготовленні обмоток трансформаторів, апаратів, електричних машин і приладів. У даних обмотках електропристроїв зазвичай налічується величезна кількість витків дроту.

Обмотувальні дроти на відміну від монтажних і настановних проводів характеризують діаметром жил, а не площею їх перетину. Тому багато марки обмотувальних проводів мають жили дуже малого діаметру, при цьому товщина ізоляційного шару незначна.

Класифікуються обмотувальні дроти в залежності від виду ізоляції, при цьому маючи на увазі матеріал, з якого виготовлені струмопровідні жили:

- з емалевої, скловолокнистої або волокнистої ізоляцією
- з емалево-волокнистої (комбінованої) ізоляцією
- з плівковою ізоляцією.

При виготовленні обмотувальних проводів використовують лаки (для ізоляції жив) і лавсанові, бавовняні, шовкові нитки (для ізолювання жив і у виробництві оплеток і обмоток).

Позначаються обмотувальні дроти за таким же принципом, як і монтажні дроти - за допомогою букв вказують матеріал, з якого виготовлена жила або ізоляція.

Приклади (як розшифровуються марки обмотувальних проводів):

ПЕЛР - мідний дріт з ізоляцією з високоміцної емалі на поліаміднорезольной основі

ПЕВКМ - провід з м`якого константанового дроту з ізоляцією з високоміцної емалі на поливинилацетатной основі.

2. Діелектрики (електроізоляційні матеріали).

Діелектрики це – речовини (матеріал), що погано проводить електричний струм.

В техніці використовують тверді, рідкі та газоподібні діелектрики.

Тверді діелектрики - це надзвичайно широкий клас речовин, що містить речовини з, що радикально різняться електричними, теплофізичними, механічними властивостями.

Усі діелектричні матеріали можна розділити на групи, використовуючи різні принципи, наприклад, розділити на неорганічні й органічні матеріали.

Неорганічні діелектрики: скла, слюда, кераміка, неорганічні плівки (окисли, нітриди, фторидів), металлофосфати, електроізоляційний бетон. Особливості неорганічних діелектриків - негорючі, як правило, світло-, озоно- термостійкі, мають складну технологію виготовлення. Старіння на змінній напрузі практично відсутні, схильні до старіння на постійній напрузі.

Органічні діелектрики: полімери, воски, лаки, гуми, папери, лакотканини. Особливості органічних діелектриків - горючі (в основному), малостійкі до атмосферних і експлуатаційних впливів, мають (в основному) просту технологію виготовлення, як правило, більш дешеві в порівнянні з неорганічними діелектриками. Старіння на постійній напрузі практично відсутнє, на змінній напрузі старіють за рахунок часу використання.

Основним електроізоляційним матеріалом (діелектриком) являються – полімери, які найбільше використовуються в засобах пожежної сигналізації.

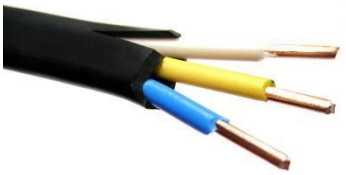
Існує точна класифікація полімерних сумішей, які широко використовуються у професійній діяльності електромонтерів охоронно-пожежної сигналізації. Їх умовно ділять на:

1.Термопласти. Серед представників подібної продукції, мабуть, найпоширеніша і найпопулярніша – це ПВХ-ізоляційна стрічка. Багато хто знає, що якщо її досить сильно розігріти, вона відразу стане м'якою. Однак, подальше охолодження поверне ізоляційну стрічку до

попереднього твердого стану. Широко застосовується у електромонтажних роботах.

2. Реактопласти. Серед виробів з реактопластів користуються попитом і популярністю термоусаджувані трубки (або термоусадка) для кабелю, так як в даному випадку вони мають потрібні характеристики. А саме: після обробки температурою термоусаджувальної трубки, вона стискається і назад її вже не розтиснеш, що важливо при ізоляції електропровідників.

3. Пластичні маси. Являються необхідною частиною більшості кабельно-провідникової продукції, забезпечуючи високий рівень електроізоляції. Електроізоляційні полімери групи можуть виготовлятися як із натуральних, так і з синтетичних складових. До різновидів відноситься: полістирол, поліетилен, пластмаса із хлорвінілу і т.д.



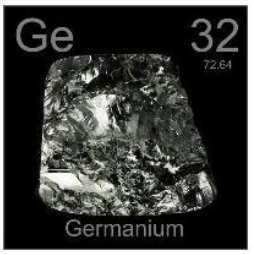
3. Напівпровідникові матеріали та вироби.

Провідність напівпровідника лежить у межах між провідниками та ізоляторами.

Напівпровідникові прилади — електронні компоненти, що виготовляються з напівпровідникових матеріалів (таких як кремній, германій, галій та інші) і використовують їх електронні властивості.

На сьогоднішній день **кремній** (Si) є найбільш широко використовуваним матеріалом у напівпровідникових пристроях. Його переваги: низька вартість сировини, відносно проста обробка та широкий розбіг температур, роблять його найкращим вибором серед різних конкурентних матеріалів. Кремній, що застосовується у виробництві напівпровідникових пристроїв, в даний час виготовляється з булі, які мають досить великий діаметр, щоби можна було виготовити пластини 300 мм (12 дюймів).

Германій (Ge) був широко застосовуваним раннім напівпровідниковим матеріалом, проте його теплова чутливість робить його менш корисним, ніж кремній. Сьогодні (2000-і) германій часто легують кремнієм для використання у високошвидкісних пристроях SiGe. IBM є основним виробником таких виробів.



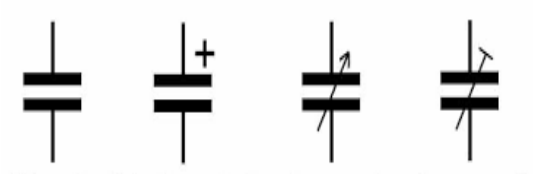
Резистор або опір — пасивний елемент електричного кола, призначений для використання його електричного опору. Основною характеристикою резистора є величина його електричного опору.

Резистори належать до електронних компонентів, що застосовуються в схемах електротехніки та електроніки для обмеження сили струму та розподілу напруги. Резистори — найпоширеніші

пасивні компоненти електронної апаратури, що використовуються як навантаження, споживачі та подільники в колах живлення, як елементи фільтрів, шунти, в колах формування імпульсів тощо.

Конденсатор — система з двох чи більше електродів (обкладок), які розділені діелектриком, товщина якого менша у порівнянні з розміром обкладок. Така система має взаємну електричну ємність і здатна зберігати електричний заряд.

Конденсатор є пасивним електронним компонентом і широко застосовується в електронних схемах для блокування постійного струму, пропускаючи змінний струм



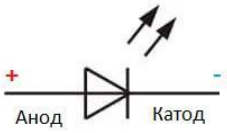
Діод — електронний прилад з двома електродами, що пропускає електричний струм лише в одному напрямі. Застосовується у радіотехніці, електроніці, енергетиці та в інших галузях, переважно для випрямляння змінного електричного струму, детектування, перетворення та помноження частоти, а також для переключення електричних кіл.

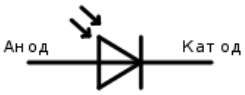
Діоди широко використовуються в електротехніці, електроніці та радіотехніці. З різною метою, в залежності від їх характеристик.

Властивість діода — проводити струм лише в одному напрямку, застосовують у випрямлячах — для перетворення змінного струму на постійний.

Діоди використовуються при демодуляції амплітудно-модульованого радіосигналу, тобто виділення низькочастотної складової з високочастотного сигналу.

Світлодіоди використовуються як джерела світла, а фотодіоди — як його індикатори.



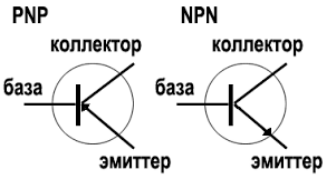


Транзистор — напівпровідниковий елемент електронної техніки, який дозволяє керувати струмом, що протікає крізь нього, за допомогою зміни вхідної напруги або струму, поданих на базу, або інший електрод. Невелика зміна вхідних величин, може призводити до суттєво більшої зміни вихідної напруги та струму.

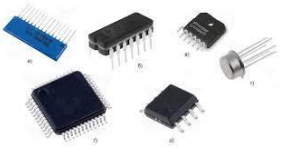
Транзистори є основними елементами сучасної електроніки. Зазвичай вони застосовуються в підсилювачах і логічних електронних схемах. У мікросхемах в єдиний функціональний блок об'єднані тисячі й мільйони окремих транзисторів.

Транзистор носить назву «біполярний» оскільки у його роботі одночасно беруть участь два типи носіїв заряду — негативні (електрони) та позитивні (дірки) електричні заряди. Цим він відрізняється від уніполярного (польового) транзистора, в роботі якого, бере участь лише один тип носіїв заряду.

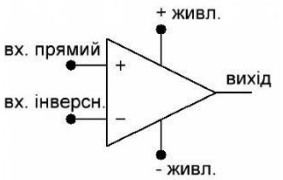
В біполярному транзисторі носії заряду рухаються від емітера через тонкий шар бази до колектора. База відділена від емітера й колектора p-n переходами. Струм протікає крізь транзистор лише тоді, коли носії заряду інжектуються з емітера до бази через p-n перехід. В базі вони є неосновними носіями заряду й легко проникають через інший p-n перехід між базою й колектором, та пришвидшуються при цьому. В самій базі, носії заряду рухаються за рахунок дифузійного механізму, тож база повинна бути досить тонкою. Управління струмом між емітером і колектором здійснюється зміною напруги між базою і емітером, від якої залежать умови інжекції носіїв заряду в базу.



Мікросхема є мініатюрним електронним блоком, в корпус якого «входять» пасивні і активні радіоелектронні компоненти (транзистор, резистор, діод та інші). Кількість РЕК в мікросхемі може варіюватися від десяти до декількох сотень і тисяч. Навіть одна сучасна мікросхема часом замінює великий електронний блок в будь-якому обладнанні: в комп'ютері, електронно-обчислювальних машинах, годинах, телефонах.



Сучасні моделі мікросхем мають широке використання практично у всіх сферах промисловості. Можна сказати, що де існує яке-небудь устаткування, апаратура, там присутні і мікросхеми:



Мікросхеми виробляють в пластмасовому, металевому, керамічному корпусі. Функціональне призначення мікросхеми наноситься на компонент спеціальним маркуванням.

Мікросхеми, що вийшли з ладу, не завжди піддаються ремонту.

4. Магнітні матеріали.

До магнітних матеріалів звичайно відносять такі, що намагнічуються у відносно слабких магнітних полях і істотно змінюють їх. Вони знайшли широке застосування в електротехніці, радіоелектроніці, автоматиці, приладобудуванні (постійні магніти, електромагніти, статори і ротори електричних машин, датчики, дроселі, запам'ятовуючі елементи тощо).

Магнітні матеріали діляться на магніто - м'які матеріали та магніто - тверді матеріали.

Магніто - м'які матеріали.

Ці матеріали призначені перш за все для роботи в змінному магнітному полі або в динамічних режимах. Вони відзначаються здатністю легко намагнічуватися та розмагнічуватися

Розглянемодеякі матеріали цієї групи.

Електротехнічна сталь застосовується для виготовлення магніто- проводів всіх типів: деталей реле, осердь та полюсних наконечників електромагнітів, елементів вимірювальних приладів, магнітопроводів двигунів постійного і змінного струму малої і середньої потужності та ін.

Ферити застосовуються при виготовленні осердь імпульсних і високочастотних трансформаторів та котушок індуктивності, магнітних антен, магнітних запам’ятовуючих пристроїв.

Магніто - тверді матеріали.

Магнітно-тверді матеріали (магнітножорсткі або висококоерцитивні матеріали) - магнітні матеріали (феро- та феримагнетики), котрі намагнічуються до насичення і перемагнічуються в порівняно сильних магнітних полях.

З магнітно-твердих речовин виготовляють, головним чином, постійні магніти, які набули широкого застосування.

Для запису і відтворення інформації використовуються суцільні металеві стрічки з магнітно-твердих матеріалів.

Назва компетентності ПК 9 Виконувати роботи з монтажу блоків живлення і акумуляторних батарей СОП і СПЗ.

Зміст компетентності

1. Електрозабезпечення установок пожежної сигналізації.

За ступенем забезпечення надійності електропостачання електроприймачі УПС згідно з вимогами ПУЕ відносяться до І категорії, що передбачає забезпечення електропостачання від двох незалежних взаємно резервних джерел живлення (перерва електропостачання електроприймачів допускається тільки на час автоматичного відновлення живлення).

Живлення УПС забезпечується від мережі змінного струму з резервуванням від другого незалежного вводу мережі змінного струму, або від мережі змінного струму з резервуванням від акумуляторної батареї. Переключення на резервне живлення і у зворотньому напрямку виконується автоматично.

При неможливості забезпечення живлення УПС від двох незалежних джерел допускається, після погодження з органами ДПН, здійснювати електроживлення електроприймачів УПС від двох однотрансформаторних підстанцій або від різних трансформаторів однієї двотрансформаторної підстанції, підключених до різних ліній живлення, прокладених різними

трасами, з пристроєм автоматичного вводу резерву (АВР), як правило, на стороні низької напруги.

Пристрій АВР передбачається тільки для ППКП в яких перехід на резервне живлення конструктивно не передбачений. Пристрій АВР повинен забезпечувати час переключення вводів електропостачання без видачі ППКП сигналів “Пожежа”, “Несправність”.

Якщо передбачається тривале відключення електроенергії на об’єктах, потрібно передбачити використання дизель-генераторів, або агрегатів бензоелектричних уніфікованих типу АБ або аналогічних.

2. Види і способи електроживлення установок пожежної сигналізації

Подання електроживлення до ППКП повинно здійснюватися від вільної групи щита чергового освітлення. При відсутності на об’єкті щита чергового освітлення або вільної групи на ньому, замовник повинен встановити самостійний щит електроживлення з відповідною кількістю груп. Якщо щит електроживлення встановлюється зовні захищуваного приміщення, він повинен розміщуватись в металевій шафі, яка зачиняється і блокується на відкривання.

При використанні, як резервного джерела електроживлення, акумуляторних батарей, вони повинні забезпечувати роботу УПС в режимі очікування протягом 24 год і не менше, ніж 3 год у режимі “Пожежа” (без виносних світлових і звукових сигналізаторів).

Сучасні ППКП як резервне електроживлення використовують вмонтовані (вставлені) в корпус пристрою акумуляторні батареї, які працюють в буферному режимі (при знаходженні ППКП в черговому режимі роботи здійснюється автоматичний підзаряд акумуляторів).

Акумуляторні батареї (лужні і кислотні), випрямні блоки і зарядні пристрої не розміщують в приміщенні станції пожежної сигналізації (з постійним перебуванням чергового персоналу).

Допускається розміщення акумуляторних батарей в цих приміщеннях у вентильованих металевих шафах, з проведенням заряджання і підзаряджання батарей ємністю до 100 А·г для лужних і 72 А·г для кислотних – поза приміщенням чергового персоналу. При використанні герметичних акумуляторів їх ємність не обмежується і пристроїв вентиляції не вимагається.

Приміщення в яких зберігають акумуляторні батареї, як правило, розміщують біля приміщення станції пожежної сигналізації.

Акумулятори розміщують в приміщенні з дотриманням наступних умов: встановлюють їх на дерев’яних або металевих стелажах, або полицях шаф, захищених від впливу електроліту (лугів або кислот) стійким покриттям з проходами для обслуговування акумуляторів – 0,8 м при розташуванні їх в один

ряд і 1м – при розташуванні в два ряди. Віддаль від акумуляторів до опалювальних систем - не менша, ніж 0,75 м; між акумуляторами і іншим електрообладнанням або стіною – не менша, ніж 0,8 м; віддаль від кута приміщення до торця акумулятора – не менша, ніж 0,2 м.

Електричні з’єднання від акумуляторних батарей до комутаційних пристроїв і розподільного щита постійного струму здійснюють одножильними кабелями або не ізольованими шинами.

3. Монтаж електричних проводок електроживлення СОП і СПЗ.

Ланцюги електроживлення ППКП виконують самостійними проводами і кабелями. Не допускається прокладання їх транзитом через пожежонебезпечні зони, за винятком прокладання в металевих трубах, в порожнинах негорючих будівельних конструкцій або жаростійкими проводами і кабелями. Забороняється використовувати роз’ємне з’єднання при під’єднанні ППКП до джерел електроживлення.

Взаєморезервуючі кабельні лінії електроживлення УПС належить прокладати по різних трасах, що виключають можливість їх одночасного ушкодження при займанні. Прокладання таких ліній належить виконувати по різних кабельних спорудах. Допускається сумісне прокладання вказаних ліній за умови прокладання однієї з них в коробі (каналі), виконаному із негорючих матеріалів з межею вогнестійкості 0,75 год, або в одній кабельній споруді в металевих трубах, або з розміщенням їх по різні боки від проходу споруди. проводи і кабелі з врахуванням умов їх прокладання:

Для забезпечення електроживленням ППКП застосовують

Проводи типу ППВ, АППВ та аналогічні їм – приховано або відкрито з кріпленням цвяхами, скобами, закріпами по неспалимих основах; по спалимих основах – з підкладанням під провід листового азбесту товщиною не меншою ніж 3 мм, або по шару штукатурки товщиною 5 мм, яка виступає з кожної сторони проводу на віддаль не меншу ніж 10 мм.

Проводи ПВ, АПВ, ПРГ, АПРГ, ПРТО, АПРТО та аналогічні їм – в трубах, металорукавах.

Кабелі ВРГ, ВВГ, АВРГ,АВВГ,АНРГ та аналогічні їм – відкрито по будь-яких основах з кріпленням скобами.

4. Підключення блоків живлення і акумуляторних батарей до СОП і СПЗ.

Джерела електроживлення БЖ1230 призначені для живлення компонентів систем:

– пожежної сигналізації (устаткування електроживлення)

– охоронної сигналізації (БЖ1230);

– протипожежного захисту (пожежогасіння).

Конструкція та принцип роботи.

БЖ виконаний в металевому корпусі з ступенем захисту IP30 відповідно стандарту EN60529.

БЖ містить основне та резервне джерело живлення, резервним джерелом живлення є АКБ. Основне джерело живлення побудовано по схемі однотактного зворотно-ходового перетворювача напруги.

При відсутності або несправності основного джерела живлення відбувається перехід на резервне джерело живлення. Перехід на основне джерело живлення відбувається автоматично, після його відновлення.

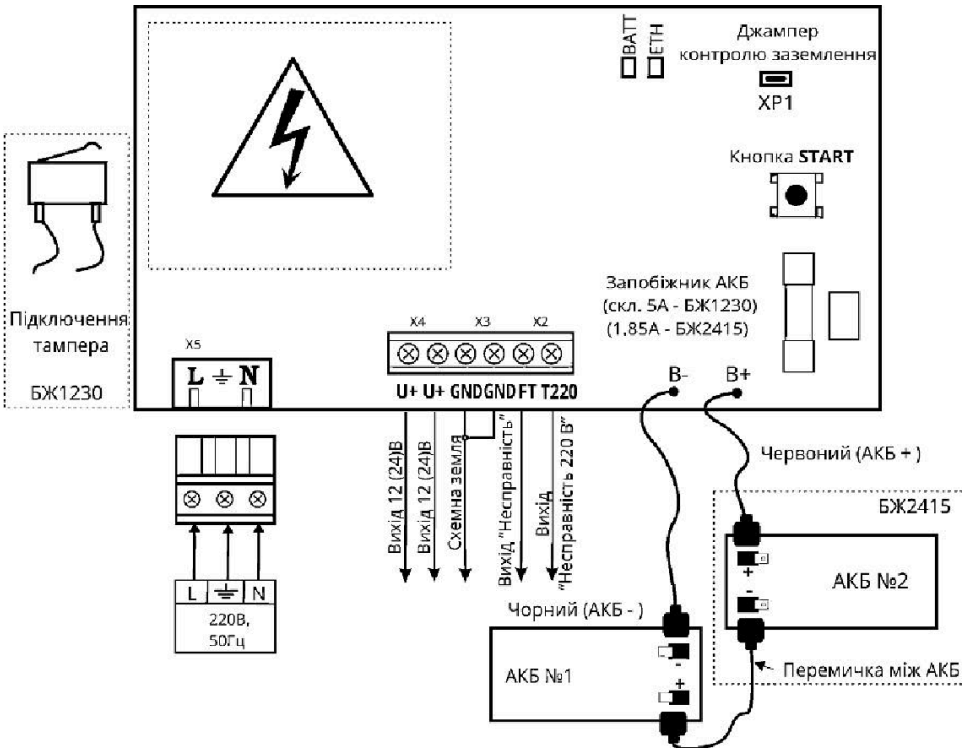
БЖ має автоматичний зарядний пристрій, що не обслуговується.

Обмеження струму заряду відбувається за допомогою автоматичного регулювання напруги зарядного пристрою.

БЖ має захист від: перевантаження виходу по струму, перегріву, неправильного підключення, глибокого розряду АКБ та короткого замикання зарядного пристрою.

Увімкнення БЖ від АКБ здійснюється після приєднання АКБ до БЖ та утримування кнопки «START» протягом 5 секунд.

БЖ1230 обладнаний тампером для виявлення несанкціонованого втручання в корпус. Тампер розміщено на внутрішній боковій стороні корпусу БЖ1230.



Заряджання АКБ.

Зарядний пристрій виконує 3 етапи заряджання АКБ

– Заряд струмом (без обмеження напруги, з врахуванням температури), до досягнення приблизно 80% ємності;

– Заряд постійною напругою (значення на 2В менше, ніж значення напруги заряду в 1 етапі з врахуванням термокомпенсації);

– Релаксація – відключення зарядного пристрою, процес саморозряду (зберігання) АКБ. В такому режимі АКБ готові до забезпечення резервного

живлення БЖ. При несправності мережі 220В, перехід на АКБ відбувається миттєво та автоматично.
Після досягнення порогу саморозряду цикл заряджання повторюється.
Діапазон роботи терморегуляції напруги АКБ від мінус 5 до 40°С.

Контролювання ємності АКБ здійснюється за допомогою вимірювання її внутрішнього опору, оскільки внутрішній опір характеризує її номінальну ємність. Вимірювання проводиться з інтервалом 2 години.

Перше вимірювання опору відбувається протягом 5-10 хв після підключення АКБ і триває 30-40 секунд.

Клеми підключення

Основне джерело живлення:

– «L» – фазовий дріт мережі 220В;

– «N» – нульовий дріт мережі 220В;

– «» – дріт заземлення.

Виходи БЖ, клемний роз'єм:

– «U+» – виходи підключення зовнішнього навантаження;

– «GND» – схемна земля;

– «FT» – вихід типу «відкритий колектор» для передавання сигналу загальної несправності БЖ на зовнішні пристрої (з відповідним входом). При відсутності несправностей вихід «FT» активний (має потенціал схемної землі), при виявлені несправності – переходить в режим високого опору (розрив кола);

– «T220» – вихід типу «відкритий колектор» для передавання сигналу про несправність або відсутність основного джерела живлення (мережі 220 В) на зовнішні пристрої (з відповідним входом). При наявності мережі 220 В вихід «T220» активний (має потенціал схемної землі), інакше – переходить в режим високого опору (розрив кола).

Клеми «GND» та «U+» дубльовані для можливості розподілення навантаження на БЖ.

Вимоги безпеки

БЖ відноситься до апаратури «I» класу захисту від ураження електричним струмом.

Під час встановлення та експлуатування БЖ обслуговуючому персоналу необхідно керуватися «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

Встановлення, зняття і ремонт БЖ необхідно виконувати за умови вимкненої напруги живлення, працівниками, що мають кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче III.

Під час виконання робіт необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки.

Для виключення можливості перегріву елементів БЖ забороняється закривати вентиляційні отвори в верхній частині корпусу.

Встановлення.

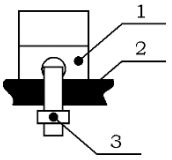
Для доступу всередину корпусу необхідно викрутити гвинт фіксації дверей.

Робоче положення корпусу при експлуатації – закріплений на вертикальній поверхні. Конструкцією корпусу передбачено 4 отвори для його кріплення: два – для навішування (в верхній частині корпусу) та два – для фіксації.

Електропроводка.

В електропроводці приміщення повинен бути встановлений легкодоступний пристрій для від'єднання живлення від БЖ (наприклад, автоматичний вимикач). Якщо вимикач має одну групу контактів, він має бути встановлений в фазовий дріт.

Для підключення основного живлення необхідно використовувати кабелі з подвійною ізоляцією.



Переріз дротів для підключення навантаження 0,5 мм2 – 2,5 мм2.

Після підключення кабелів закріпити їх на спеціальних кронштейнах за допомогою стяжних стрічок.

Підключення 220В.

Підключення основного живлення здійснюється через роз'єм X5. Одна частина роз'єму знаходиться на самому БЖ, інша – встановлюється на кабель.

Підключення резервного живлення БЖ1230.

В якості резервного електроживлення БЖ1230 використовується герметична свинцево-кислотна АКБ напругою 12В, ємністю 7 - 18 А·год.

АКБ розміщується горизонтально на дні корпусу. АКБ підключається до клем «В+» (червоного кольору) та «В-» (чорного кольору), у відповідності до кольору клем АКБ. БЖ контролює напругу АКБ при зниженні нижче 11,4 В формує повідомлення «АКБ розряджена», а також здійснює відключення АКБ при зниженні напруги нижче – 10,5 В, для запобігання пошкодження АКБ. Струм споживання від АКБ після відключення: ≤ 0,1 мА. Зарядний пристрій містить захист від неправильного підключення АКБ.

Назва компетентності ПК 10 Виконувати роботи з монтажу і пусконаладки СОП і СПЗ відповідно до визначених технологічних алгоритмів та якості.

Зміст компетентності

1. Класифікація технічних засобів пожежної сигналізації.

Система пожежної сигналізації ділиться на неадресні СПС та адресні СПС.

Неадресна СПС – це система, яка формує загальний сигнал «Пожежа» при надходженні тривожної інформації з будь-якого приміщення (напряму, зони), що контролюються. Визначити конкретне місце виникнення пожежі неможливо, ідентифікується тільки напрямок (зона) повідомлення.

У випадку надходження сигналу «Пожежа» черговий персонал повинен оглянути всі приміщення, які охоплює зона. При такому підході система повністю залежить від людського фактору.

Неадресні системи пожежної сигналізації доцільно використовувати на невеликих об’єктах. Відмінною особливістю системи є радіальна будова шлейфів пожежної сигналізації.

Адресна СПС – це сукупність технічних засобів пожежної сигналізації, які призначені у випадку виникнення пожежі, для автоматичного або ручного включення сигналу «Пожежа» на адресному ППКП від автоматичних або ручних адресних пожежних сповіщувачів, які розміщені в контролюємих приміщеннях.

Перевагами адресних СПС по відношенню до неадресних є:

- висока інформативність повідомлень, які надходять від компонентів системи;
- підвищення надійності системи за рахунок постійного контролю стану пожежних сповіщувачів та інших компонентів системи;
- зниження витрат на монтажні роботи і витратні матеріали (лінійно-кабельну продукцію);
- нижчі, по відношенню до неадресної СПС, витрати на технічне обслуговування обладнання;
- можливість адресного управління всієї системи протипожежного захисту об'єкта, в залежності від місця виникнення займання;
- реалізація складних алгоритмів роботи систем безпеки об'єкта.

В структуру адресної СПС входять:

а) пожежні сповіщувачі (ПС) - це компонент системи виявлення пожежі, що містить принаймні один сенсор (чутливий елемент), який постійно або періодично з малими інтервалами часу контролює одне фізичне і (або) хімічне явище, яке асоціюється з пожежею, та видає принаймні один відповідний сигнал до пожежного приймально-контрольного приладу, іншими словами, пожежні сповіщувачі - це первинні пристрої СПС, які призначені для передачі інформації на приймальну станцію пожежної сигналізації про стан контрольованих ознак пожежі на об’єкті;

б) пожежний приймально-контрольний прилад (ППКП) – це компонент системи пожежної сигналізації, який можна використовувати для подавання живлення на інші компоненти системи та який:

- призначений приймати сигнал про пожежу та формувати сигнал пожежної тривоги, який також може бути використання для індикації місця пожежі та для записування зазначеної інформації;
- здатний (за потреби) передавати сигнал про виявлення пожежі через пристрій передавання пожежної тривоги до, наприклад пожежної охорони чи через пристрій керування автоматичними засобами протипожежного захисту до, наприклад автоматичної установки пожежогасіння;
- призначений для автоматичного нагляду за належним функціюванням системи, звукового та світлового попередження про певній несправності.

Іншими словами ППКП це складова частина СПС для приймання інформації від ПС, вироблення сигналу про виникнення пожежі чи

несправності установки, та для подальшого передавання і видачі команд на інші пристрої.

в) шлейфи пожежної сигналізації (ШПС) – лінія зв’язку, яка з’єднує пристрої з пожежним приймально-контрольним приладом.

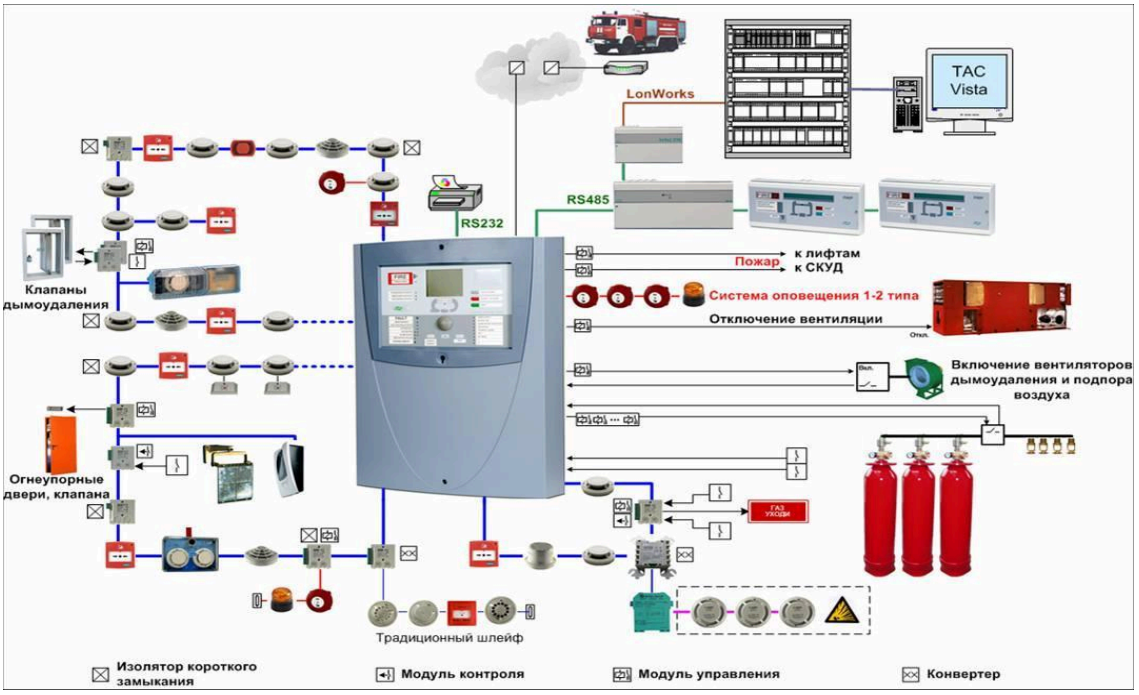
Іншими словами ШПС це електричний ланцюг, що з’єднує вихідні ланцюги пожежних сповіщувачів, включає в собі допоміжні (виносні) елементи (діоди, резистори і т.ін.) та з’єднувальні проводи і призначений для видачі на приймально-контрольний прилад сповіщень про пожежу і несправність, а в деяких випадках і для подачі електроживлення на сповіщувачі.

г) пожежний оповіщувач – це компонент системи пожежної сигналізації, що не входить до складу ППКП, який використовують для подавання попередження про пожежу, наприклад звуковий чи світловий сигнальний пристрій.

д) пульт централізованого пожежного спостерігання – це пункт, розташований на захищуваному об’єкті або віддалений від нього, з якого у будь-який момент, після одержання сигналу пожежної тривоги, можна ініціювати необхідні заходи протипожежного захисту або пожежогасіння.

е) з’єднувальні елементи – це всі елементи, що формують зв’язки між компонентами системи пожежної сигналізації.

Загальна будова і реалізація можливостей адресної СПС представлена на рисунку.



2.Технічні засоби виявлення пожежі

Класифікація пожежних сповіщувачів.

Пожежні сповіщувачі є основним елементом установок пожежної сигналізації (УПС). У відповідності до нормативних вимог і практики, міжнародного стандарту, їх можна класифікувати за наступними ознаками:

За способом приведення в дію всі ПС можна поділити на:

– ручні;

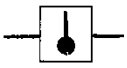
– автоматичні.

Ручний пожежний сповіщувач - пожежний сповіщувач з ручним способом приведення в дію.

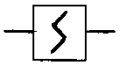
Автоматичний пожежний сповіщувач - пожежний сповіщувач, який реагує на фактори, супровідні пожежі.

Позначення пожежних сповіщувачів в проектній документації

Автоматичний точковий тепловий пожежний сповіщувач

 Автоматичний лінійний тепловий пожежний сповіщувач

Автоматичний точковий димовий пожежний сповіщувач

 Автоматичний лінійний димовий пожежний сповіщувач

Автоматичний точковий комбінований пожежний сповіщувач

Автоматичний пожежний сповіщувач полум’я

Ручний пожежний сповіщувач

3. Ручні пожежні сповіщувачі

Ручні пожежні сповіщувачі СПР призначені для передачі тривожного повідомлення на прилади приймально-контрольні пожежні (ППКП) людиною, яка виявила пожежу.

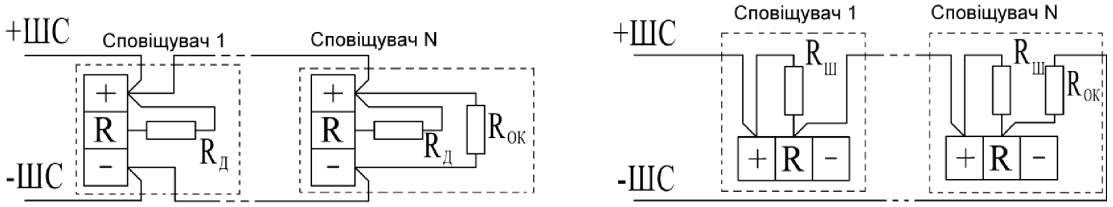
Будова і принцип роботи

1. Сповіщувачі складаються з корпусу, всередині якого встановлено плату з радіоелементами і мікроперемикачем.

2. Підключення зовнішніх проводів здійснюється гвинтовими з'єднаннями розташованими на платі.

3. У сповіщувачах передбачена можливість підключення за схемою з контактами, що замикаються, і за схемою з контактами, що розмикаються.

4. При підключенні за схемою схемою з контактами, що замикаються, після подачі живлення на сповіщувач, розташований на корпусі сповіщувача світлодіод почне блимати із частотою 1 раз на 4 ± 2 с, що сигналізує про вірне підключення живлення. При спрацюванні сповіщувача світлодіод горить постійно (для обох схем підключення).



а б

а) з контактами, що замикаються; б) з контактами, що розмикаються;

RД - резистор (від 470 Ом до 3 кОм), що обмежує струм при спрацьовуванні сповіщувачів, визначається типом ППКП (ППКОП), монтується в кожному сповіщувачі;

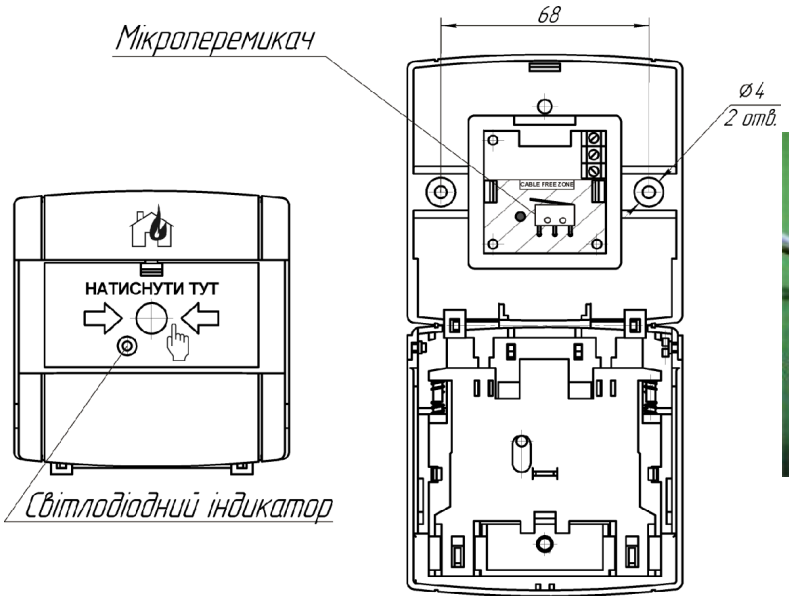
Rш - шунтуючий резистор (від 1 кОм до 3 кОм), визначається типом ППКП (ППКОП), монтується в кожному сповіщувачі;

RОК - кінцевий резистор (від 1 кОм до 3 кОм), визначається типом ППКП (ППКОП), монтується в останньому сповіщувачі шлейфа сигналізації (сповіщувач N).

Підготовка до роботи

3.1 Для монтажу сповіщувачів необхідно відкрити сповіщувач натисканням ключа на защіпку у верхній частині сповіщувачів, протягнути проводи всередину сповіщувача і закріпити його на стіні приміщення за допомогою дюбелів та гвинтів. Підключення сповіщувачів проводиться згідно схеми наведеної на рисунку вище. Рекомендований переріз проводів від 0,28 до 1,0 мм2.

3.2 Для перевірки працездатності сповіщувачів вдарити рукою по запобіжній кришці до її відкриття і натиснути кнопку «Натиснути тут» сповіщувачів. При цьому колір стрілок змінюється з чорного на червоний і засвічується світлодіод. Повернення в початковий стан мікроперемикача, запобіжної кришки та кольору стрілок проводиться ключом через отвір в нижній частині сповіщувачів.



Розміщення ручних ПС.

При розміщенні ручних пожежних сповіщувачів вони повинні бути чітко видимими, розпізнаваними і легкодоступними.

Ручні пожежні сповіщувачі встановлюють таким чином, щоб будь-яка людина, яка виявила пожежу, мала можливість швидко і без додаткових зусиль передати сигнал пожежної тривоги.

Ручні пожежні сповіщувачі розміщують: на шляхах евакуювання (в коридорах, проходах, сходових клітках і т.ін.), біля (усередині або назовні)

дверей, що ведуть до евакуаційної сходової клітки; біля усіх виходів із будівлі; поруч із небезпечними зонами особливого ризику; у місцях де перебувають маломобільні групи населення.

Ручні пожежні сповіщувачі встановлюють біля кожної вибухонебезпечної зони.

Всередині будівель ручні ПС встановлюють на шляхах евакуації (в коридорах, проходах, сходових клітках і т.ін.) і при необхідності в окремих приміщеннях.

Ручні пожежні сповіщувачі розташовують так, щоб для будь-якої людини, яка перебуває на об'єкті, відстань, яку вона повинна подолати до найблищого ручного пожежного сповіщувача, не перевищувала 30 м.

Ручні пожежні сповіщувачі встановлюють на висоті 1,2 м – 1,6 м вище рівня підлоги.

Ділянки поверхні з розміщенням ручних ПС фарбують в білий колір з червоною окантовкою шириною 20-50 мм.

Ручні ПС розміщують на відстані:

не менше 0,5 м від вимикачів, вмикачів, ел. дзвінків, ел. приладів;

не менше 0,75 м від меблів, обладнання, предметів;

не менше 0,05 м від деталей виконаних з феромагнітних матеріалів.

Освітленість в місцях встановлення ручного ПС повинна бути не менше 10 лк.

Ручний ПС обов'язково встановлюють біля ППКП в приміщенні де постійно знаходиться персонал, якщо СПС об'єкта під'єднана до ПЦПС, що забезпечує передачу сигналу тривоги в пожежну охорону з найвищим рівнем вірогідності.

Зовні ручні ПС встановлюють на стінах і на конструкціях на видноті і на віддалі не більше 150 м один від одного. Місця встановлення ручних ПС повинні мати штучне освітлення і світлові покажчики.

3. Автоматичні пожежні сповіщувачі

Автоматичним пожежним сповіщувачем можна назвати пристрій який контролює стан середовища за відповідними ознаками пожежі, перетворює контрольовану ознаку в електричний сигнал з наступною передачею на ППКП.

Теплові автоматичні пожежні сповіщувачі СПТ.

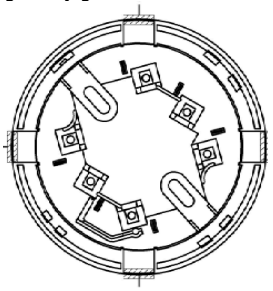
Сповіщувач призначений для виявлення загорянь за перевищенням граничного значення температури навколишнього середовища в закритих приміщеннях будинків і споруд.

В сучасних теплових ПС використовують різноманітні чутливі елементи стан яких залежить від температури, а саме: легкоплавкі сплави; феромагнітні матеріали; термопари; біметалеві пластини; напівпровідники (термоопори); термобарометричні, сегнетодіелектричні елементи; матеріали, які міняють оптичну провідність від температури.

Будова і принцип роботи.

1. За принципом дії сповіщувач відноситься до точкового теплового сповіщувача, який реагує на перевищення порогового значення температури у визначеній точці.

2. Сповіщувач складається із двох частин: бази та сповіщувача. Для під’єднання сповіщувача до бази, необхідно притиснути його до бази та повернути сповіщувач за годинниковою стрілкою до клацання і упору.

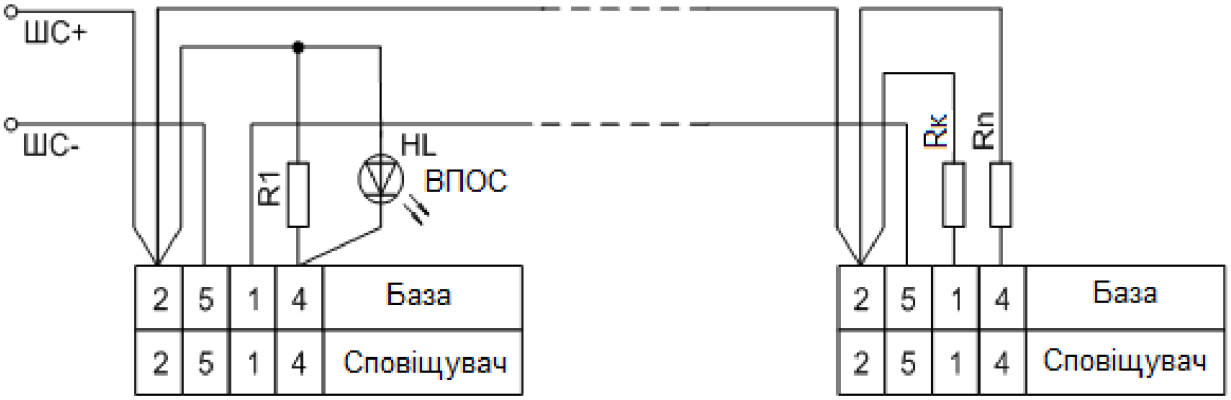


3. Підключення зовнішніх проводів здійснюється гвинтовими з'єднаннями, розташованими на контактних пластинах бази. Для формування ППКОП або ППКП повідомлення «Несправність» при видаленні сповіщувача з бази передбачається роз’єднання контактів 1 і 5 в базі.

4. Після подачі живлення, розташований на сповіщувачі, світлодіод почне мигати із частотою 1 раз на 10 - 12 секунд, що сигналізує про вірне підключення живлення. При спрацюванні сповіщувача світлодіод горить постійно. Сповіщувач повертається в черговий режим після скидання живлення на час не менше ніж 2 секунди.

Підготовка виробу до роботи

Для монтажу сповіщувача необхідно базу від'єднати від сповіщувача, вирізати в ній потрібну кількість пазів для проводів і закріпити її на стелі приміщення за допомогою дюбелів та гвинтів. Увага! Для запобігання втрат контакту бази з сповіщувачем монтаж бази вести на рівній поверхні. Не допускаються зміщення та деформація бази відносно її монтажної 5 поверхні. Підключення сповіщувачів проводиться згідно схеми, наведеної на рисунку. Рекомендований переріз проводів від 0,28 до 1,0 мм2.



R1…Rn – резистори (від 470 Ом до 3 кОм), що обмежують струм при спрацьовуванні сповіщувача, визначаються типом ППКП (ППКОП), монтуються в базі кожного сповіщувача;

Rк – кінцевий резистор (від 1 кОм до 3 кОм), визначається типом ППКП (ППКОП), монтується в базі останнього сповіщувача в шлейфі сигналізації;

HL – світлодіод типу L53HD або аналогічний за технічними параметрами.

Розміщення теплових автоматичних ПС.

Точкові теплові ПС розміщують в приміщеннях висотою не більше 9 м (при більшій висоті різко знижується ефективність своєчасного виявлення займання).

При визначенні місця для встановлення точкових теплових ПС необхідно враховувати, що температура спрацювання максимальних і максимально-диференціальних сповіщувачів повинна бути не менше як на 20°С і не більше як на 70°С вищою від максимально допустимої температури повітря у приміщенні. Максимальна допустима відстань сповіщувачів від джерел тепла (ламп розжарювання і т.ін.) повинна бути не менше 0,5 м,

Оптичні точкові димові пожежні сповіщувачі

Особливістю димів є їх здатність поглинати та розсіювати світло. Виходячи з цієї здатності димів, в оптичних димових ПС для виявлення диму використовують принцип розсіяного світла (ефект Тіндаля), та принцип проходження світла. Оптичні димові ПС розроблені на основі використання співвідношення розмірів частинок диму до довжини хвилі світла, що падає на ці частинки. Димові ПС, які використовують принцип розсіяного світла, у більшості сконструйовані та працюють наступним чином: в сповіщувач встановлюють чутливу камеру з двома спеціальними прорізами, які виконані під кутом 120°. В один проріз встановлюють інфрачервоний світлодіод в інший - фотодіод.

За рахунок розміщення фотодіода і світлодіода в прорізах, їх оптичні осі перетинаються під кутом 120˚, на фотодіод не потрапляє ні зовнішнє світло, ні світло від інфрачервоного світлодіода, але зона, яка утворюється перетином тілесних кутів поля зору фотоприймача і випромінювача, є зоною чутливою до диму. При пожежі дим (тверді, дрібні частинки) потрапляє в чутливу камеру і забезпечує заломлення і відбиття інфрачервоних променів, які випромінює світлодіод. Частина інфрачервоних променів при заломленні освітлює фотодіод, що веде до зміни його електричних параметрів, а це приводить до включення тривожної схеми сповіщувача.

На рисунку умовно зображено чутливу камеру оптичного димового ПС з використанням принципу розсіяного світла, яка знаходиться: а) в черговому стані, б) в тривожному стані (коли дим потрапив в чутливу камеру).

а б

Сповіщувач пожежний димовий.

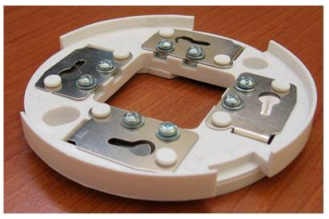
1. Сповіщувач пожежний димовий оптичний точковий СПД - 3 призначений для виявлення загорянь в закритих приміщеннях різних будівель і споруд, що супроводжуються появою диму і передачі сигналу «ПОЖЕЖА» на ППКП.

2. Сповіщувач розрахований на безперервну цілодобову роботу з ППКП по двопровідному шлейфу пожежної сигналізації зі зміною полярності з номінальною напругою живлення шлейфу 12В або 24 В.

3. Індикація режиму «ПОЖЕЖА» залежить від типу ШПС, до якого підключений сповіщувач.

4. Сповіщувач забезпечує індикацію чергового режиму роботи короткочасними спалахами червоного оптичного індикатора.

Будова та принцип роботи.



1. Принцип роботи сповіщувача заснований на контролі оптичної щільності середовища.

2. Сповіщувач представляє собою конструкцію, що складається з власне сповіщувача і бази.

Сповіщувач з'єднується з базою за допомогою чотирьохконтактного роз'єму. У пластмасовому корпусі сповіщувача розміщені оптична система, електронний блок оброблення сигналів і управління індикацією стану.

3. За відсутності диму в чутливій області оптичної системи сповіщувач, підключений до ППКП буде знаходитися в черговому режимі роботи, про що свідчать періодичні короткочасні спалахи червоного оптичного індикатора.

4. При появі диму в чутливій області оптичної системи сповіщувача електронна схема формує сигнал «ПОЖЕЖА» стрибкоподібною зміною внутрішнього опору, що призводить до збільшення струму в ШПС. При підключенні сповіщувача в двопровідний ШПС, червоний оптичний індикатор в режимі «ПОЖЕЖА» світиться постійно.

5. Повернення сповіщувача в черговий режим (скидання) відбувається при відключенні живлення на час не менше 3 с і подальшого включення.

Монтаж сповіщувачів.

1. Для розміщення сповіщувачів необхідно вибирати місця, в яких забезпечуються:

- мінімальні вібрації будівельних конструкцій;
- мінімальна освітленість;
- максимальне видалення від джерел електромагнітних завад (електропроводка і т.п.),

інфрачервоного випромінювання (теплові прилади);

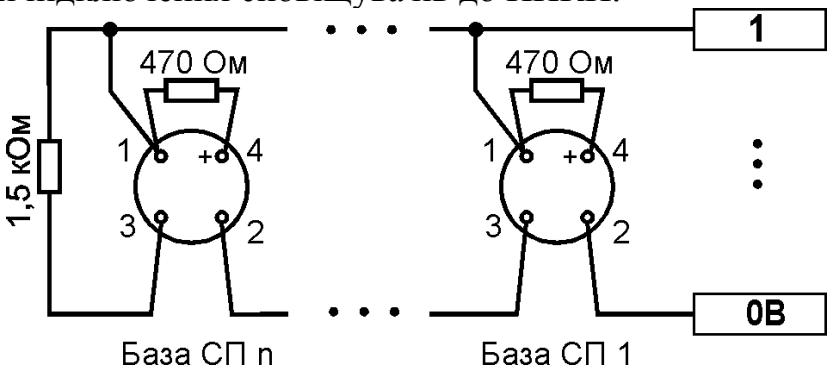
- виключення попадання води на корпус і її затікання з боку бази;
- відсутність газів, парів і аерозолів, здатних викликати корозію.

2. Сповіщувачі з'єднуються зі шлейфом пожежної сигналізації за допомогою баз, які кріпляться в місцях встановлення сповіщувачів за допомогою двох дюбелів (Ø 6×25) мм и двох гвинтів самонарізних (Ø 3×30) мм.

3. До одного гвинтового з'єднання бази можна підключити до трьох проводів з поперечним перерізом до 0,5 мм 2.

4. При проведенні ремонтних робіт повинен бути забезпечений захист сповіщувачів від попадання на них будівельних матеріалів (фарби, цементного пилу і т.п.). З цією метою, на кожен сповіщувач встановлюється захисний ковпак. Зняття захисного ковпака здійснюється перед введенням сповіщувача в експлуатування.

5. Схеми підключення сповіщувачів до ППКП.



Розміщення димових автоматичних ПС

В приміщенні завширшки до 3 м відстань між точковими димовими ПС допускається збільшувати до 15 м по довжині, при цьому відстань від першого і останнього ПС до стіни повинна бути не більша за 7,5 м.

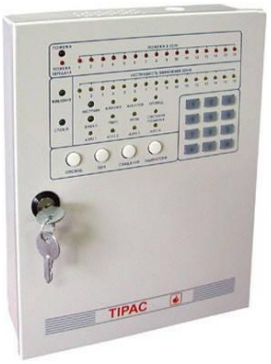
Розміщуючи димові ПС необхідно враховувати конвекційні потоки повітря, які створюють вентиляційні системи.

Максимальна допустима відстань сповіщувачів від джерел тепла (ламп розжарювання і т.ін.) повинна бути не менше 0,5 м,

4. Прилад приймально-контрольний пожежний

Приймальна апаратура це складова частина установок пожежної сигналізації до якої відносять: прилади приймально-контрольні пожежні (ППКП), сигнально-пускові блоки, приймальні станції, пульти сигналізації т.ін. До приймальної апаратури ставлять жорсткі вимоги – вона повинна якісно (вірогідно) відтворювати повідомлення з виконанням відповідних функцій

ППКП "Тірас" використовують:



1) для приймання сигналів від підключених у систему сповіщувачів;

2) для визначення відповідності одержуваних сигналів режиму пожежної тривоги;

3) для індикації будь якого стану пожежної тривоги звуковими та візуальними засобами;

4) для індикації місця небезпеки;

5) для моніторингу правильного функціонування системи

та видавання попередження звуковими та візуальними сигналами про будь - які несправності (наприклад, про коротке замикання, обрив у лінії або несправність джерела живлення);

6) для передавання сигналу про пожежну тривогу:

– на звукові чи світлові пожежні оповіщувачі;

– через пристрій передавання сигналу про пожежу до організації по боротьбі з пожежами;

– через пожежний пристрій керування автоматичними засобами протипожежного захисту до автоматичних засобів пожежегасіння.

Устаткування електроживлення (УЕЖ)

1. Електроживлення приладу здійснюється від мережі змінного струму напругою 220 В, частотою 50 ± 1 Гц.

2. Потужність, споживана від мережі змінного струму в усіх режимах (без врахування споживання додаткових блоків, зовнішніх сповіщувачів і оповіщувачів), не більше 30 ВА.

3. Резервне електроживлення приладу здійснюється від джерела постійного струму (акумулятора) напругою 12 В, ємністю 18 А·год.

4. Вихідна напруга УЕЖ, В:

- живлення від мережі – (13,5 – 13,8)В;

- живлення від акумуляторної батареї – (10,0 – 13,8)В.

5. Прилад забезпечує автоматичний перехід на живлення від акумулятора у разі провалу або зникнення напруги мережі змінного струму та зворотний перехід у разі відновлення мережі змінного струму без помилкових сповіщень на ПЦС.

6. Прилад має автоматичний зарядний пристрій, що не обслуговується. Час відновлення 80% ємності акумуляторної батареї не більше 24 годин, 100% ємності – не більше 72 годин.

7. Усі клеми приладу, включаючи акумуляторні, мають захист від короткого замикання та перевантаження по струму.

8. Відімкнення приладу від електроживлення здійснюється штепсельною вилкою або вимикачем стаціонарної проводки і зняттям клем з акумуляторної батареї.

Органи керування.

Кнопка «Скидання» - здійснює скидання режиму пожежної тривоги, з одночасним зняттям напруги з виходів живлення сповіщувачів «ЖСПх» і живлення зон. Час відновлення режиму спокою після скидання не більше 20 секунд. При натисканні на кнопки „Скидання” здійснюється автоматичний вихід з другого рівня доступу. Кнопка доступна з другого рівня доступу.

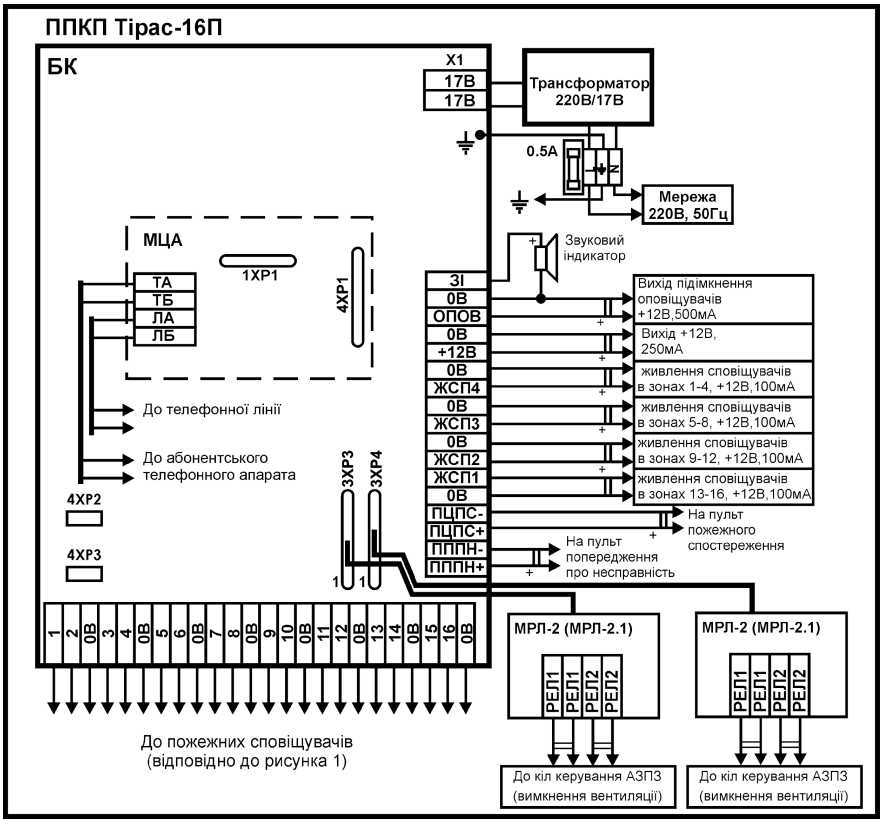
Кнопка «Оповіщ.» - здійснює вимкнення виходу оповіщення, а у разі повторного натискання - повторне його ввімкнення. У разі вимкнення виходу світиться індикатор «ОПОВ.». Кнопка доступна з другого рівня доступу.

Кнопка «Звук» - у разі натискання кнопки відбувається вимкнення ЗІ в режимах пожежної тривоги та попередження про несправність. З появою нового повідомлення одного з цих режимів ЗІ вмикається знову. Доступ до кнопки здійснюється з першого рівня доступу.

Кнопка «Індикатори» - засвічує на кілька секунд усі індикатори на передній панелі та вмикає ЗІ. Використовується для перевірки працездатності індикації. Кнопка діє з першого рівня доступу.

Підключення входів та виходів

1. Електричні з'єднання під час установлювання робити у відповідності зі схемою електричних з’єднань.



2. Підключити кінцеві, шунтуючі, додаткові резистори та сповіщувачі в зони (рисунок 1).

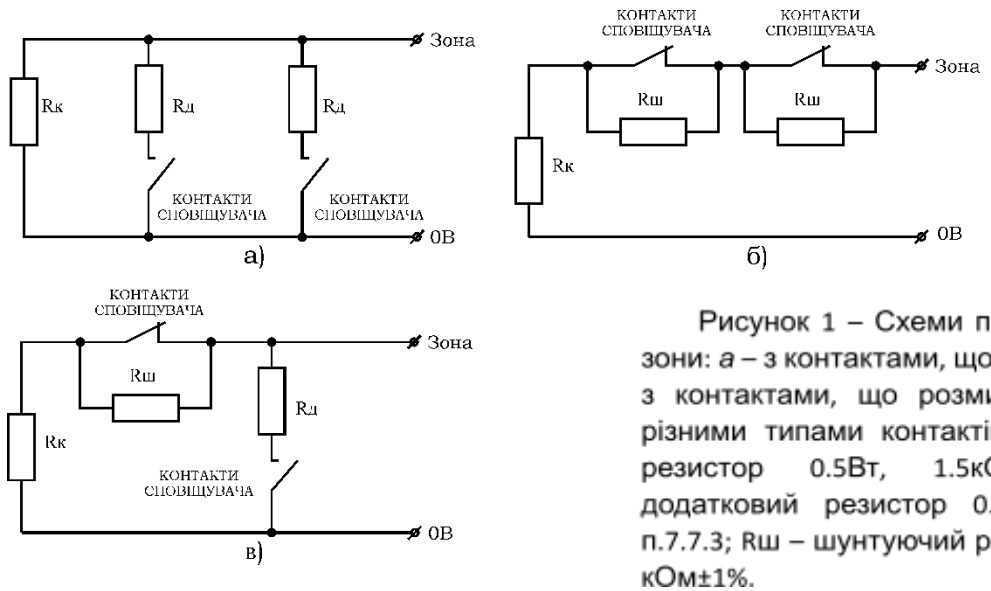
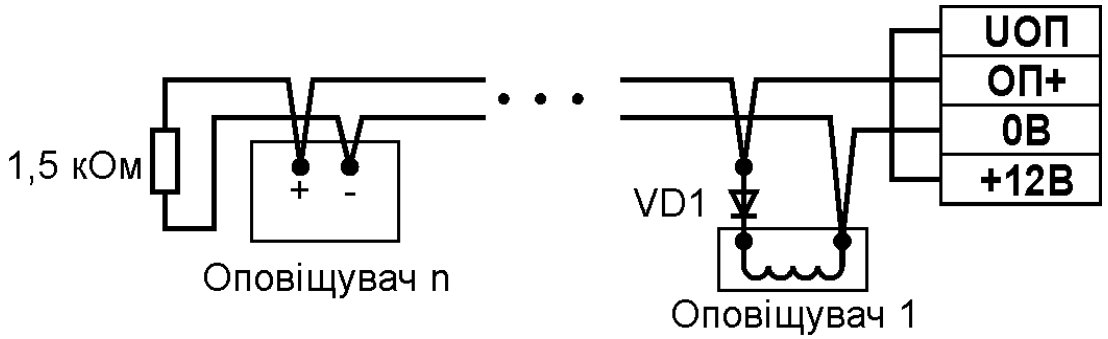


Рисунок 1 – Схеми підключення СП в зони: *а* – з контактами, що замикаються, б – з контактами, що розмикаються, в – з різними типами контактів. Rк – кінцевий резистор 0.5Вт, 1.5кОм±1%; Rд – додатковий резистор 0.5Вт, номінал - п.7.7.3; Rш – шунтуючий резистор 0.5Вт, 2.2 кОм±1%.

3. СП, що підключаються паралельно кінцевому резистору зони, повинні бути підключені через додаткові резистори Rд.

4. Зони, які не використовуються, необхідно зашунтувати резистором номіналом 1.5 кОм (між клемою „0В” та клемою зони).

5. При підключені оповіщувача паралельно його входам підключити резистор номіналом 1.5 кОм. У разі відсутності оповіщувачів на виході „ОПОВ” необхідно вимкнути контролювання виходу в секції 5 (відписати всі зони). Схема підключення оповіщувачів.



6. Для сповіщувачів, стан контактів реле яких не змінюється у разі вимкнення живлення, в коло живлення сповіщувачів повинно бути встановлено реле для контролю цілісності кола живлення сповіщувачів. Контакти реле монтуються в коло відповідної зони і у разі вимкнення живлення сповіщувачів розривають його.

7. Встановити в корпус приладу акумуляторну батарею. Підключити акумуляторні клеми до акумулятора відповідно до кольорового маркування (червону клему на „+” акумулятора, чорну – на „-”).

8. Запрограмувати прилад для конкретного випадку.

9. Після закінчення настроювання приладу провести перевірку його працездатності.

Після перевірки прилад закрити й опломбувати (у разі необхідності).

Монтаж приймальної апаратури

Приймальну апаратуру пожежної сигналізації монтують в спеціально виділеному приміщенні на столі, стіні або конструкції на висоті не меншій за 1,5 м від рівня підлоги.

Монтаж одношлейфних ППКП проводиться на висоті 1.7 до 2,4 м від рівня підлоги до оперативних органів керування.

При відсутності спеціально виділеного приміщення ППКП встановлюється на висоті не менше 2,2 м від рівня підлоги.

Відстань від верхнього краю ППКП до перекриття (покриття), виконаного із горючих матеріалів, повинна бути не меншою ніж 1м.

При монтажі ППКП в один горизонтальний або вертикальний ряд, відстань між блоками повинна бути не меншою ніж 50 мм.

В місцях доступних для стороннніх осіб (об'єкти торгівлі і т.ін.) ППКП повинні встановлюватися у металевих шафах, що замикаються, і конструкція яких не впливає на працездатність приладу, з кріпленням їх на висоті зручній для обслуговування.

Якщо вимогами пожежної безпеки забороняється встановлювати ППКП безпосередньо в приміщенні, що обладнане засобами сигналізації, то апаратура встановлюється ззовні приміщення в металевих шафах або ящиках, що замикаються, заблокованих на відкривання і встановлених на висоті зручній для обслуговування.

Не допускається монтувати більше трьох однотипних одношлейфних приладів для захисту об'єкта.

Не допускається встановлення ППКП:

- в спалимих шафах;
- на відстані меншій за 1 м від опалювальних систем;
- в приміщеннях запилених та надмірно вологих, а також таких, що містять пари кислот і агресивні гази.

ППКП монтують на будівельних конструкціях, виконаних з негорючих матеріалів, при цьому допускається встановлення їх на конструкціях виконаних з горючих матеріалів, за умови захисту цих конструкцій металевим листом завтовшки не менше 1 мм або іншим листовим негорючим матеріалом завтовшки не менше 10 мм. При цьому листовий матеріал повинен виступати за контури встановленого на ньому обладнання не менше як на 100 мм.

Назва модуля ЕОПС-3.3 Підтримання експлуатаційної придатності СОП і СПЗ початкового рівня складності.

Назва компетентності ПК 3 Виконувати виробничі завдання низької складності з підтримання експлуатаційної придатності СОП і СПЗ.

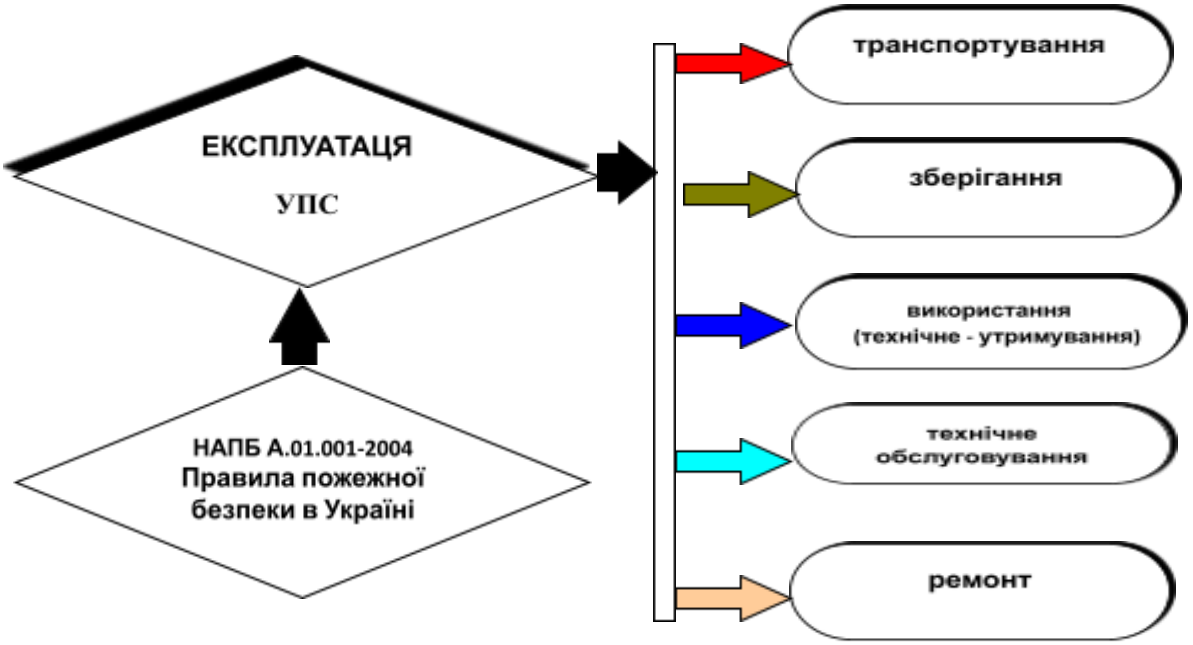
Зміст компетентності

1. Організація експлуатації установок пожежної сигналізації

УПС мають ту особливість, що виконання своєї головної функції здійснюють епізодично – тільки в випадку виникнення пожежі або при перевірці працездатності. Більшу частину часу експлуатації установка знаходиться в черговому режимі роботи, а це предбачає що не всі взаємозв'язані елементи установки працюють. Ця особливість роботи УПС викликає підвищену вимогу до їх технічного обслуговування (ТО).

Під терміном "експлуатація УПС" розуміють їх використання для виявлення пожежі та управління роботою зовнішніми протипожежними системами, а також технологічними процесами об'єкта, технічне обслуговування і ремонт. Під час експлуатації УПС проводиться комплекс заходів, які забезпечують технічно правильне використання установки, правильне зберігання і якісне технічне обслуговування з метою підтримування установки в справному і працездатному стані, своєчасний і якісний ремонт.

Загальна схема експлуатації УПС виглядає так:



УПС за час експлуатації підлягають періодичній перевірці працездатності, яка повинна здійснюватися відповідно до вимог паспортів на прилади і обладнання установки.

Крім перевірки працездатності необхідно проводити також технічне обстеження УПС щодо технічних можливостей та економічної доцільності її використання за призначенням. Технічне обстеження проводиться після п'яти років з моменту здавання УПС в експлуатацію (і далі з періодичністю, що

встановлюється після проведення вказаного огляду). За результатами вказаного технічного обстеження складається акт технічного обстеження УПС.

Пристрої УПС, середній термін служби яких закінчився, повинні своєчасно замінюватись. При цьому термін зберігання апаратури, що встановлюється, не повинен перевищувати термінів вказаних у технічних умовах на них.

2. Види і періодичність технічного обслуговування установок пожежної сигналізації

Під терміном технічного обслуговування УПС (ТО УПС) розуміють комплекс робіт, які забезпечують контроль технічного стану установки, підтримування її в справному стані, продовження ресурсу роботи.

Метою ТО УПС є збереження показників безвідмовної роботи на період терміну служби. Рівень безвідмовності установки багато в чому залежить від якості і повноти ТО УПС.

ТО УПС повинно починатись з моменту їх здавання в експлуатацію з оформленням відповідної документації.

ТО УПС здійснюється за планово-попереджувальною системою, що передбачає проведення через визначену кількість годин експлуатації установки роботи з ТО і різних видів планових ремонтів, передбачених встановленим переліком регламентних робіт.

Перелік та план-графік регламентних робіт з ТО розробляються адміністрацією об’єкта разом з організацією, що обслуговує УПС на підставі діючих вимог та експлуатаційної документації на пристрої, що входять до складу УПС.

Підготовка установки до використання здійснюється тільки один раз в період її запуску в експлуатацію. При цьому виді ТО проводяться регулювальні, наладочні операції.

Контроль технічного стану здійснюється з метою оцінки здатності установки виконувати задані функції. Ця здатність оцінюється по роботі відповідних світлових індикаторів, написів на рідкокристалічних дисплеях ППКП.

Найбільш тривалим періодом експлуатації УПС є режим чергування. В цьому режимі в будь-який випадковий момент часу можливий вихід з ладу будь-якого елемента установки. Для запобігання такій ситуації здійснюють профілактичні роботи.

Профілактичні роботи здійснюються з метою підтримання справного стану установки і попередження можливих відмов в процесі її функціонування. Роботи включають такі заходи: зовнішній (профілактичний) огляд і усунення виявлених несправностей; контрольно-регулювальні роботи; технічні огляди і перевірка стану установки; прогнозування відмов.

У процесі експлуатації, а також під час проведення регламентних робіт з ТО, забороняється вживати заходи, що можуть перешкоджати нормальній роботі УПС або погіршувати її дії.

УПС повинні бути справними і утримуватись в постійній готовності до виконання завдань, що стоять перед ними. Несправності, які впливають на їх працездатність, повинні усуватися негайно, інші несправності усуваються в передбачені регламентом терміни, при цьому робиться запис у відповідних журналах.

Для виконання робіт з технічного обслуговування УПС необхідно мати матеріально-технічну базу. Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з проектування, монтажу, технічного обслуговування засобів протипожежного захисту та систем опалення, оцінки протипожежного стану об'єктів:

прилади вимірювання сили електричного струму, опору, напруги, захисного заземлення (амперметр, вольтметр, омметр, мегометр, тестер тощо);

пристрої для проведення вхідного контролю пожежних сповіщувачів;

пристрої для перевірки працездатності установки пожежної сигналізації (імітатори тепла та диму);

електромеханічний та слюсарний інструмент (електродрилі, перфоратори тощо).

Орієнтовні регламенти та періодичність ТО УПС

№ за/п	Найменування робіт	Періодичність
1	2	5
1	Перевірка зовнішнього стану УПС на відсутність механічних пошкоджень: роз'ємів, джерел електроживлення, пожежних сповіщувачів, відкритих електропроводок мережі ПС, пристроїв зовнішнього оповіщення, пломб.	Щоденно
2	Перевірка наявності захисного заземлення, напруги.	Щомісяця
3	Перевірка надійності кріплення пристроїв УПС.	Щоденно
4	Перевірка чергового положення вимикачів, перемикачів, тумблерів, комутаційних кнопок (відповідно до інструкції з експлуатації УПС та план-схеми задіяних шлейфів).	Щоденно
5	Візуальна перевірка справності світлових індикаторів (інформаційних дисплеїв).	Щоденно
6	Перевірка стану, напруги основного і резервного джерел електроживлення, шлейфів сигналізації.	Щомісяця
7	Перевірка автоматичного вмикання резервного живлення ППКП у разі зникнення основного.	Щомісяця
8	Перевірка працездатності установки встановленими (запрограмованими) тест-командами.	Щоденно
9	Перевірка спрацювання ППКП від отриманих сигналів від пожежних сповіщувачів (для ППКП з адресованими	Щомісяця

	ПС додатковий контроль відповідності повідомлень номера сповіщувача, спрацювання якого імітувалось).	
10	Перевірка працездатності ППКП у режимах “Пожежа”, “Несправність” шляхом імітації спрацювання сповіщувачів та порушень ШПС.	Щомісяця
11	Перевірка спрацювання пристроїв зовнішнього оповіщення (світлових та звукових приладів) при включенні ППКП в тривожний режим.	Щоквартально
12	Перевірка фіксації ППКП повідомлення про обрив, коротке замикання шлейфа ПС.	Щоквартально
13	Перевірка трансляції тривожного повідомлення на пульт централізованого спостереження ПО.	Щоквартально
14	Аналіз інформації про роботу УПС за період (якщо УПС програмована і має оперативну пам’ять).	Щоквартально
15	Перевірка правильності ведення експлуатаційної документації.	Щомісяця
16	Перевірка надходження управляючих сигналів до технологічних систем об’єкта при спрацюванні УПС в тривожному режимі.	Щоквартально
17	Перевірка справності і кріплення сповіщувачів (включаючи: чистоту; відстань до розташованого обладнання, матеріалів, вентиляційних отворів; відповідність типу до ймовірної ознаки пожежі).	Щомісяця
18	Продувка (пилососом, компресором) чутливих елементів сповіщувача від пилу протягом 1хв. з тиском 0,05-0,2 МПа.	Один раз на 6 місяців
19	Перевірка стану з’єднань, якості пайки шлейфів, з’єднувальних ліній ПС в монтажних і розподілюючих коробках.	Щоквартально
20	Перевірка наявності комплектуючого та запасного обладнання.	Щоквартально
21	Перевірка справності плавких запобіжників.	Щомісяця
22	Перевірка цілісності труб, що захищають електропроводки пожежної сигналізації, у місцях перехрещеня із силовими електричними мережами, а також у місцях проходження крізь стіни, перегородки тощо.	Щоденно
23	Надходження на пульти СЦПС сигналів “Пожежа”, “Несправність” під час перевірки УПС (з попереднім повідомленням операторів ПЦПС У(В)ПБ про перевірку УПС).	Щорічно
24	Надійність з’єднання всіх доступних випадковому доторканню металевих неструмопровідних частин ППКП з зажимом заземлення.	Щорічно

25	Вимір опору захисного і робочого заземлення.	Щорічно
26	Вимір опору шлейфів сигналізації.	Щорічно
27	Вимір опору ізоляції між електрично не з'єднаними струмопровідними частинами ППКП.	Один раз в 3 роки
28	Вимір опору ізоляції між електрично не з'єднаними струмопровідними частинами ППКП і його корпусом.	Один раз в 3 роки

3. Зміст експлуатаційної і технічної документації на установку пожежної сигналізації

Склад та зміст експлуатаційної та технічної документації на УПС визначаються вимогами:

НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні;

НАПБ 05.012-91 Технологічна інструкція. Порядок улаштування, монтаж засобів систем оповіщення про пожежу.

На об'єкті в особи, яка відповідає за експлуатацію УПС обов'язково повинна бути така експлуатаційна та технічна документація:

а) проектна документація та виконавчі креслення на УПС;

б) акт приймання - здавання УПС в експлуатацію;

в) паспорти та інструкції з експлуатації на обладнання, прилади та технічні засоби УПС, що викладені українською або російською мовами;

г) відомість змонтованого обладнання, вузлів, приладів та засобів автоматизації;

д) опис алгоритму (порядку) функціонування УПС, у складі якої є технічні засоби на базі мікропроцесорних пристроїв, з можливістю перепрограмування їх роботи;

е) копії сертифікатів відповідності або свідоцтва про визнання приладів і обладнання УПС, які видані Державним центром сертифікації виробів протипожежного призначення при МВС України або іншим органом сертифікації, що акредитований у системі УкрСЕПРО;

є) дозвіл місцевого органу ДПН на обслуговування УПС власними силами підприємства або договір про ТО УПС із спеціалізованою організацією і копія ліцензії на проведення робіт протипожежного призначення, яка надана вказаній організації ГУДПО або ДДПБ МВС України, або договір на проведення ТО та ППР (з юридичними і фізичними особами, які мають відповідну ліцензію) УПС з додатком щодо змісту, термінів та виконавців;

ж) наказ про призначення: особи відповідальної за експлуатацію УПС, оперативний (черговий) персонал для контролю за працездатним станом УПС;

з) матеріали повірки засобів вимірювання.

Додатки

Перелік основних скорочень:

АВР - автоматичний ввід резерву;

АТС - автоматична телефонна станція;
АПЗ - автоматичний протипожежний захист;
АПС - автоматична пожежна сигналізація;
АСП - автоматична система пожежогасіння;
ВБН - відомчі будівельні норми;
ДБН - Державні будівельні норми;
ДП - диспетчерський пункт;
ДПН - Державний пожежний нагляд;
ДПО - Державна пожежна охорона;
ДДПБ - Державний департамент пожежної безпеки;
ЕРС - електрорушійна сила;
ЗО - зовнішнє оповіщення;
ІЧ (ІЧП) - інфрачервоний (промінь);
ЛДПС - лінійний димовий пожежний сповіщувач;
ЛТПС - лінійний тепловий пожежний сповіщувач;
МНС - Міністерство надзвичайних ситуацій;
ОПС - охоронно-пожежна сигналізація;
ПС - пожежний сповіщувач;
ПКП - приймально-контрольний прилад;
ППР - планово-попереджувальний ремонт;
ППКП - прилад приймально-контрольний пожежний;
ППКОП - прилад приймально-контрольний охоронно-пожежний;
ПЦПС - пульт централізованого пожежного спостереження;
СПІ - система передавання інформації;
СПС - система пожежної сигналізації;
СЦПС - система централізованого пожежного спостереження;
ТЕРС - термоелектрорушійна сила;
ТО - технічне обслуговування;
У(В)ПБ - Управління (відділ) пожежної безпеки;
УкрСЕПРО - Українська державна система сертифікації продукції;
УМВС - Управління Міністерства внутрішніх справ;
УОПС - установка охоронно-пожежної сигналізації;
УПА - установка пожежної автоматики;
УПС - установка пожежної сигналізації;
ШПС - шлейф пожежної сигналізації;
ЦААСЗ - центр автоматизованих агрегатованих систем зв’язку;
ЦППЗ - центральний пункт пожежного зв’язку;
ЦС - централь сигналізації;
СОП – система охоронного призначення.
СПЗ – система протипожежного захисту.
СОС – система охоронної сигналізації.
СКД – система контролювання доступом.
СВОП – система відеоспостереження охоронного призначення.