



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

І. Е. Мартинов, В. В. Бондаренко, А. О. Ловська

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
У ВАГОНАХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ

Навчальний посібник

Харків 2022

УДК 629.45(075)

М 29

*Рекомендовано вченою радою Українського державного
університету залізничного транспорту як навчальний посібник
(витяг з протоколу № 4 від 08.08.2022 р.)*

Рецензенти:

професор В. М. Іщенко (ДУІТ),
доцент Л. А. Мурадян (УДУНТ)

М 29 Мартинов І. Е., Бондаренко В. В., Ловська А. О.
Забезпечення пожежної безпеки у вагонах пасажирських
поїздів: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. –
119 с., рис. 34, табл. 18.

ISBN

У навчальному посібнику авторами викладено теоретичні основи забезпечення пожежної безпеки в пасажирських вагонах, вагонах-ресторанах, багажних вагонах, вагонах-електростанціях, службово-технічних вагонах, вагонах для перевезення легкових автомобілів, вагонах зчленованого типу та інших вагонах, що експлуатуються в АТ «Укрзалізниця», окрім поїздів категорії «Інтерсіті+». Посібник призначений для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів спеціальності 273 «Залізничний транспорт», а також може бути корисним науково-технічним працівникам, пов'язаним з експлуатацією та ремонтом пасажирських вагонів.

УДК 629.45(075)

ISBN

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2022.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Транспортні події на залізничному транспорті	7
2. Аналіз причин виникнення пожеж на залізничному транспорті.....	10
3. Загальні положення забезпечення пожежної безпеки.....	15
4. Вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки.....	20
4.1. При підготовці вагонів у рейс	20
4.2. На шляху прямування	23
4.3. Правила відключення джерел електричного струму	27
4.4. Вимоги пожежної безпеки при експлуатації деяких вагонів спеціального призначення.....	28
5. Причини виникнення пожеж у вагонах пасажирських поїздів і дії обслуговуючого персоналу	31
5.1. Основні можливі причини виникнення пожеж.....	31
5.2. Обов'язки обслуговуючого персоналу при виявленні пожежі.....	33
6. Засоби індивідуального захисту та пожежогасіння	37
6.1. Загальні положення.....	37
6.2. Засоби індивідуального захисту	37
6.3. Основні типи вогнегасників	46
6.4. Тактичні прийоми застосування вогнегасників	63
7. Системи автоматичної пожежної сигналізації.....	68
7.1. Установка пожежної сигналізації типу «ТЕСЛА».....	68
7.2. Приймально-контрольний пожежний прилад «ПРОМЕТЕЙ-02».....	71
7.3. Прилад приймально-контрольний пожежний «ПРОМЕТЕЙ-05».....	85
7.4. Прилад приймально-контрольний пожежний «ПРОМЕТЕЙ-07».....	87
7.5. Пульт сигналізації ПС-1	88
7.6. Система пожежної сигналізації ПСПВ «ЯСЕНЬ»	90
8. Розподільні щити комплексів електрообладнання.....	97
9. Застосування датчиків якості повітря у вагоні	103
10. Методика оцінювання пожежних ризиків	110
Бібліографічний список.....	114

Додаток 1 (обов'язковий) Форма посвідчення про проходження спеціального навчання (пожежно-технічного мінімуму).....	115
Додаток 2 (довідковий) Норми оснащення рухомого складу первинними засобами пожежогасіння, пожежним обладнанням та інструментом.....	116

ВСТУП

Одним із шляхів підвищення конкурентоспроможності пасажирських перевезень залізничним транспортом є забезпечення високої безпеки руху поїздів, швидкості та надійності перевезень. Забезпечення пожежної безпеки пасажирських поїздів є однією зі складових безпеки руху, якій, безумовно, слід приділяти велику увагу.

У навчальному посібнику авторами викладено теоретичні основи забезпечення пожежної безпеки в пасажирських вагонах, вагонах-ресторанах, багажних вагонах, вагонах-електростанціях, службово-технічних вагонах, вагонах для перевезення легкових автомобілів, вагонах зчленованого типу та інших вагонах, що експлуатуються в АТ «Укрзалізниця», окрім поїздів категорії «Інтерсіті+».

Цей навчальний посібник було розроблено співробітниками кафедри «Інженерія вагонів та якість продукції» УкрДУЗТ за результатами науково-дослідної роботи «Інструкція з пожежної безпеки у вагонах пасажирських поїздів», виконаної на замовлення Департаменту з організації внутрішніх і міжнародних пасажирських перевезень АТ «Укрзалізниця».

У результаті проведеної роботи авторами був оновлений і доповнений теоретичний матеріал з посиланнями на нові джерела інформації [1-14].

У посібнику наведено:

- вимоги до пасажирських вагонів у частині пожежної безпеки, вимоги до обслуговуючого персоналу, відповідальність персоналу за порушення вимог пожежної безпеки;
- заходи пожежної безпеки при підготовці вагонів у рейс (перевірка обладнання, працездатності установок пожежної сигналізації та пожежогасіння, укомплектованість необхідним протипожежним інвентарем, наявність і стан первинних засобів пожежогасіння, перевірка знань у працівників поїзних бригад своїх обов'язків, у тому числі з питань забезпечення пожежної безпеки під час рейсу, і порядку дій на випадок виникнення пожежі);
- заходи пожежної безпеки на шляху прямування, дії працівників поїзної бригади при виникненні несправностей

електрообладнання та систем пожежної сигналізації на шляху прямування;

- основні причини виникнення пожеж у пасажирських вагонах і методи їх попередження;
- обов'язки та дії членів поїзної бригади та інших працівників у разі виникнення пожежі;
- класи пожеж (А, В, С, D та F) відповідно до ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж»;
- норми оснащення пасажирських вагонів пожежною технікою, інвентарем, установками пожежної сигналізації та пожежогасіння;
- принцип роботи і правила застосування вогнегасників, безпеки праці при застосуванні вогнегасників;
- будову, принцип дії та порядок експлуатації систем автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння;
- правила використання засобів захисту органів дихання та ін.

Посібник призначений для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів спеціальності 273 «Залізничний транспорт», а також може бути корисним всім інженерно-технічним працівникам, пов'язаним з експлуатацією та ремонтом пасажирських вагонів.

1. ТРАНСПОРТНІ ПОДІЇ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Транспортні події – це складні події, які є завершальними у ланцюгу несприятливих подій, що мають причинно-наслідкові зв'язки.

Загальними ознаками залізничних транспортних подій, що виникли під час руху рухомого складу залізничного транспорту, є:

- загибель або травмування людей;
- пошкодження рухомого складу залізничного транспорту, технічних засобів;
- порушення графіка руху поїздів;
- завдання шкоди навколишньому природному середовищу.

У роботі [14] наведено класифікацію транспортних подій під час руху поїздів і здійснення маневрових робіт, що загрожують безпеці руху. Залежно від ознак транспортні події класифікують як катастрофи (аварії з серйозними наслідками), аварії та інциденти.

Катастрофа (аварія з серйозними наслідками) – транспортна подія, що призвела до пожежі на рухомому складі залізничного транспорту, зіткнення рухомого складу залізничного транспорту з іншим рухомим складом залізничного транспорту, транспортними засобами, сходження рухомого складу залізничного транспорту на перегоні чи станції, під час поїзної або маневрової роботи, екіпірування тощо, унаслідок якої одна або більше осіб загинули, п'ять і більше осіб травмовано, і/або спричинила пошкодження рухомого складу залізничного транспорту, інфраструктури залізничного транспорту або завдала шкоди навколишньому природному середовищу, а також будь-які інші схожі аварії з очевидним впливом на регулювання безпеки на залізничному транспорті або управління безпекою.

Аварія – небажана або така, що трапилась без наміру, неочікувана транспортна подія або особливий ланцюг таких транспортних подій, які мають шкідливі наслідки. Аварії поділяються на такі категорії:

- зіткнення, сходження з рейок рухомого складу залізничного транспорту;
- аварії на залізничних переїздах і поза ними;

- аварії з особами, завдані рухомим складом залізничного транспорту, що переміщався;
- аварії з небезпечними вантажами;
- пожежі тощо.

Інцидент – будь-яка транспортна подія (ситуація, подія, випадок), окрім катастрофи (аварії з серйозними наслідками) або аварії, пов'язаної з управлінням поїздами, правильністю функціонування та роботою інфраструктури залізничного транспорту, що впливає на безпеку діяльності.

У зв'язку з необхідністю однозначного трактування спеціальних термінів у галузі пожежної безпеки нижче наведено основні терміни та визначення:

- **горіння** – екзотермічна реакція окиснення речовини, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум'я і (або) світінням;
- **полум'я** – горіння в газовій фазі, що супроводжується випромінюванням світла і тепла;
- **займання** – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем без завдання шкоди;
- **загоряння** – виникнення горіння під впливом джерела запалювання;
- **тління** – горіння без випромінювання світла, що, як правило, розпізнається з появою диму;
- **пожежа** – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі і просторі;
- **причина пожежі** – явище чи обставини, що безпосередньо спричиняють виникнення пожежі;
- **вогнище** – місце початкового виникнення пожежі;
- **виникнення пожежі** – сукупність процесів, що призводять до пожежі;
- **гасіння пожежі** – процес впливу сил і засобів, а також використання методів і заходів для ліквідації пожежі;
- **правила пожежної безпеки** – комплекс положень, які визначають порядок дотримання вимог і норм пожежної безпеки при будівництві та експлуатації об'єкта;
- **засіб індивідуального захисту органів дихання** – засіб індивідуального захисту, призначений для захисту дихальних шляхів користувача від вдихання повітря, що може спричинити шкідливий вплив на здоров'я;

- **опір диханню** – опір засобу індивідуального захисту органів дихання потоку повітря під час вдихання (опір вдиху) або видихання (опір видиху);

- **час захисної дії** – час від початку випробовування поглинальної здатності протигазового фільтра до моменту досягнення пропускної концентрації в повітрі, що витікає;

- **вогнегасник** – технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в його корпусі, під дією надлишкового тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування людиною;

- **пожежа рухомого складу залізничного транспорту** – пожежа в рухомому складі залізничного транспорту, що сталась під час руху рухомого складу залізничного транспорту від початкової до кінцевої станції або його стоянки, на шляху прямування, під час виконання маневрової роботи або протягом часу подачі рухомого складу під навантаження до закінчення вивантаження рухомого складу залізничного транспорту.

2. АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Щороку підприємства АТ «Укрзалізниця» зазнають значних збитків від пожеж, а також виділяють значні кошти, матеріальні та людські ресурси на забезпечення пожежної безпеки та ліквідацію наслідків пожеж. Дослідження національної асоціації протипожежного захисту США (NFPA) свідчать, що 43 % підприємств не можуть відновити свою діяльність безпосередньо після пожежі, 28 % підприємств відновлюються протягом трьох наступних років і тільки 23 % підприємств функціонують нормально після пожежі [12].

Новітня історія України характеризується масштабними пожежами на залізничному транспорті, що призвели до значних економічних збитків. Наведемо деякі випадки. Так, у 2021 р. біля станції Радивілів у Рівненській області під час руху загорівся пасажирський електропоїзд Миколаїв-Івано-Франківськ-Рахів.

У 2020 р. в Полтавській області на території залізничного підприємства «Центр механізації колійних робіт» філії АТ «Укрзалізниця» згорів вагон потяга, внаслідок чого двоє людей загинули.

У 2017 р. на території пасажирського вагонного депо м. Львів згорів пасажирський вагон поїзда (рис. 2.1). Жертв нема.



Рис. 2.1. Пожар у пасажирському вагоні, Львів

Також внаслідок аварії потяга на залізничному перегоні Красне – Броди біля станції Ожидів Львівської залізниці 16 липня

2007 р. зійшли з колії та перекинулися 15 цистерн з жовтим фосфором, шість із яких загорілися. В умовах високої температури і задимлення, незважаючи на хімічну небезпеку, пожежу було ліквідовано протягом п'яти годин і не допущено теплового вибуху цистерн, у яких транспортувалося понад 750 т жовтого фосфору, локалізовано розповсюдження токсичних продуктів горіння та попереджено екологічну катастрофу з непередбачуваними наслідками для населення. Для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації було залучено 1068 осіб і 113 одиниць техніки, у тому числі 16 пожежних поїздів [12].

2 лютого 2014 р. на залізничному перегоні Удачне – Межова Красноармійського району Донецької області під час проходження вантажного потяга з 66 цистернами з пропан-бутаном зійшли з рейок 26 цистерн, у результаті чого сталася пожежа, для ліквідації якої було задіяно 59 одиниць основної та спеціальної техніки та 326 чоловік особового складу. Пожежа була ліквідована тільки через 12 годин з часу скоєння аварії. Протягом усього періоду гасіння існувала небезпека вибуху інших цистерн з газом. Для забезпечення безпеки 250 громадян з ближнього села довелося евакуювати в безпечну зону [12].

Наймасштабнішою пожежею за часів незалежності України, що призвела до значних людських і матеріальних втрат, була пожежа, яка виникла 8 червня 2015 р. в резервуарному парку на території нафтобази ТОВ «Побутрембудматеріали» в смт. Глеваха Васильківського району Київської області, унаслідок якої загинуло шестеро людей, у тому числі троє рятувальників, і 16 отримали травми різного ступеня тяжкості. Пожежа тривала 13 діб, для її ліквідації було задіяно 939 осіб і 117 одиниць техніки Державної служби України з надзвичайних ситуацій, АТ «Укрзалізниця» з декількох областей. АТ «Укрзалізниця» відрядила на ліквідацію цієї пожежі п'ять пожежних поїздів. Загальні витрати тільки на гасіння пожежі оцінено у 50 мільйонів гривень [12].

На залізницях України стан пожежної безпеки прийнято оцінювати за кількістю пожеж, які класифікуються залежно від тяжкості наслідків, виражених у гривневому еквіваленті, і часу оповіщення відповідних наглядових органів. Усі випадки пожеж, які сталися на об'єктах і рухомому складі, розслідуються комісіями, призначеними відповідно керівниками об'єктів,

підприємств, управлінь і відділків регіональних філій або АТ «Укрзалізниця».

Загалом у 2013-2017 рр. на рухомому складі та об'єктах інфраструктури підприємств залізничного транспорту сталося 153 пожежі. Дані про кількість пожеж відображуються в щорічному «Аналізі стану пожежної безпеки АТ «Укрзалізниця». Статистика пожеж на об'єктах залізничного транспорту АТ «Укрзалізниця» і наслідків від них дозволяє розрахувати вартість середнього значення збитків від пожежі ($D_{\text{сер.}}$) за формулою [12]

$$D_{\text{сер.}} = \frac{D_{\text{заг.}}}{N}, \quad (2.1)$$

де $D_{\text{заг.}}$ – загальна сума збитків від пожеж за календарний рік;

N – кількість пожеж за календарний рік зі встановленими збитками.

Аналіз пожеж за показником $D_{\text{сер.}}$ свідчить, що в цілому за період 10 років відбувається тенденція до збільшення вартості збитків на одну пожежу.

Серед рухомого складу найчастіше вогнище пожежі спалахує у вантажних вагонах, вагонах дизель-поїздів і тяговому рухомому складі. 98,9 % прямих збитків від пожеж припадає на рухомий склад, а 1,1 % на стаціонарні об'єкти (рис. 2.2) [12].

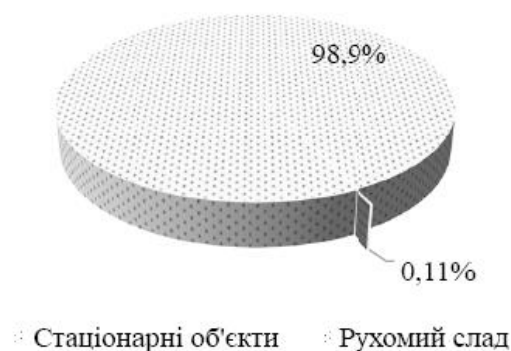


Рис. 2.2. Розподіл пожеж за критерієм прямих економічних збитків

Як видно з рис. 2.2, 2.3, однією з гострих проблем на українських залізницях залишається ситуація з пожежами на

рухомому складі. Фізична зношеність основних фондів залізничної галузі перевищує 80 %, у тому числі електровози – 90 %, вантажні магістральні тепловози – 99 %, вагони інвентарного парку – 86 %, з них – напіввагони 88 %. За відсутності повноцінної заміни йде інтенсивна експлуатація старих, вже зношених локомотивів і вагонів з перевищенням пробігу. Як результат – збільшення ризику пожеж у період реструктуризації галузі.

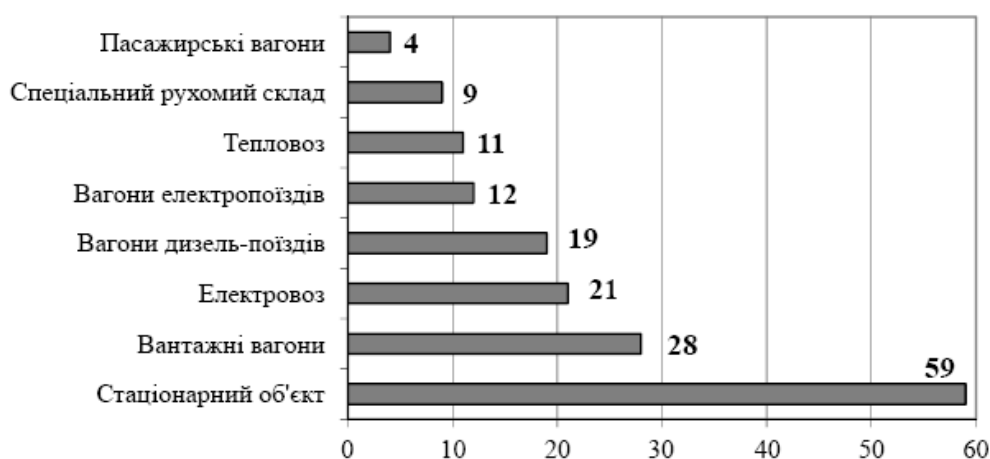


Рис. 2.3. Кількість рухомого складу та стаціонарних об'єктів, постраждалих внаслідок пожеж на залізничному транспорті України

Узагальнені дані щодо причин пожеж на залізничному транспорті наведені в табл. 2.1. Слід відзначити, що діюча система забезпечення пожежної безпеки вже не дає суттєвої динаміки зниження кількості пожеж, що коливається в межах 20-40 на рік [12].

Деякими з пунктів комплексних заходів щодо пожежної безпеки на залізничному транспорті, що затверджуються щорічно в АТ «Укрзалізниця», є:

- впровадження сертифікованих в Україні систем пожежогасіння і автоматичної пожежної сигналізації;
- ремонт систем автоматичної пожежної сигналізації в пасажирських вагонах і моторвагонному рухомому складі;
- придбання ізолюючих протигазів для пасажирських поїздів та ін.

Таблиця 2.1

Причини пожеж на залізничному транспорті

Номер з/п	Причина пожежі	Частка, %
1	Технічна несправність рухомого складу	37
2	Занесення джерела запалювання ззовні	15
3	Коротке замикання	15
4	Підпал	12
5	Необережне поводження з вогнем	9
6	Порушення вимог правил пожежної безпеки при експлуатації електроустановок	5
7	Несправність обладнання	5
8	Самозаймання	2
9	Розряд блискавки	1
	Разом	100

Управління пожежними ризиками будь-якого підприємства спрямовано передусім на попередження пожеж. Метою здійснення пожежно-профілактичної роботи на залізничному транспорті є підтримання належного рівня пожежної безпеки об'єктів і рухомого складу. Більш детально про розрахунок пожежних ризиків наведено в розд. 10.

3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Теоретичні відомості, викладені в посібнику, поширюється на пасажирські вагони, вагони-ресторани, багажні вагони, вагони-електростанції, службово-технічні вагони, вагони для перевезення легкових автомобілів, вагони зчленованого типу та інші вагони, що експлуатуються в АТ «Укрзалізниця», і встановлюють вимоги до забезпечення пожежної безпеки в них.

Інформація, наведена в навчальному посібнику, може бути корисною для працівників залізничного транспорту, пов'язаних із ремонтом, модернізацією, технічним обслуговуванням та експлуатацією пасажирських вагонів на вагоноремонтних підприємствах, технічних станціях, у пунктах формування та обороту, на станціях шляху прямування пасажирських поїздів, при обслуговуванні вагонів, що знаходяться у відстої, а також для бригад, які обслуговують обладнання вагонів під час прямування пасажирських поїздів.

Необхідно відзначити, що теоретичні відомості, викладені в цьому навчальному посібнику, можуть бути використані виключно в навчальних і пізнавальних цілях. Керуватися працівники залізничного транспорту повинні тільки затвердженою Інструкцією (стандартом підприємства – СТП), що діє на сьогодні.

Пожежну безпеку вагонів слід забезпечувати установками пожежної сигналізації та пожежогасіння і готовністю до дії засобів пожежогасіння. Система пожежної безпеки має:

- а) виключати можливість виникнення пожежі;
- б) забезпечувати безпечну евакуацію людей у випадку пожежі;
- в) забезпечувати мінімальні втрати матеріальних цінностей у випадку пожежі.

Документи, що розробляються з ремонту й експлуатації пасажирських вагонів у частині забезпечення пожежної безпеки, повинні відповідати вимогам діючого стандарту і погоджуватися Головним управлінням воєнізованої охорони АТ «Укрзалізниця». При впровадженні нових видів пожежної техніки, її застосування перед внесенням до діючого стандарту здійснюється за технічною документацією заводу-виробника.

Відповідальними за забезпечення пожежної безпеки вагонів, а також наявність і готовність до дії засобів пожежогасіння є керівники ремонтних та експлуатаційних підприємств і особи, які виконують ремонт і технічне обслуговування вагонів.

Відповідальність за забезпечення пожежної безпеки, а також за організацію гасіння пожеж під час руху пасажирських поїздів покладається на начальників поїздів і поїзних електромеханіків.

Відповідальними за виконання вимог пожежної безпеки у вагонах є провідники пасажирських вагонів, директори (завідувачі виробництва) вагонів-ресторанів, начальники багажних вагонів, старші механіки вагонів-електростанцій, службово-технічних вагонів, вагонів для перевезення легкових автомобілів, вагонів зчленованого типу та інших вагонів, що експлуатуються в АТ «Укрзалізниця».

Працівники, винні в порушенні правил пожежної безпеки, залежно від характеру порушень і їхніх наслідків, несуть відповідальність згідно з чинним законодавством.

Кожен працівник при проведенні технічного обслуговування й експлуатації пасажирських вагонів зобов'язаний:

1) знати і виконувати правила пожежної безпеки, не допускати дій, що можуть спричинити пожежу;

2) виконувати вимоги технологічних процесів і інструкцій із забезпечення пожежної безпеки при підготовці вагонів до рейсу;

3) не допускати використання несправних інструментів, приладів, устаткування, дотримуватись правил безпеки з експлуатації, а також вказівок керівників депо (виробничих підрозділів) і осіб, відповідальних за пожежну безпеку при проведенні пожежонебезпечних робіт;

4) вміти застосовувати наявні у вагонах і на робочих місцях первинні засоби пожежогасіння та засоби індивідуального захисту.

Право перевірки протипожежного стану пасажирських поїздів і вагонів у пунктах формування, обороту та на шляху прямування мають:

а) працівники відомчої воєнізованої охорони відповідно до Настанови з організації і проведення пожежно-профілактичної роботи на залізничному транспорті (ЦУО-0033);

б) працівники Департаменту з організації внутрішніх і міжнародних пасажирських перевезень АТ «Укрзалізниця», філії

«Пасажирська компанія» АТ «Укрзалізниця», виробничих підрозділів.

Результати перевірки записуються в рейсовий журнал (рейсовий лист).

Начальники виробничих підрозділів, старші майстри та майстри резервів провідників розробляють і погоджують з відомчою пожежною охороною регіональної філії програми спеціального навчання з питань пожежної безпеки (пожежно-технічного мінімуму) працівників, пов'язаних з експлуатацією, технічним обслуговуванням і ремонтом пасажирських вагонів.

Програми мають передбачати вивчення:

1) вимог пожежної безпеки у вагонах, що знаходяться в пунктах формування, обороту та під час руху поїздів;

2) заходів пожежної безпеки у вагонах при технічному обслуговуванні;

3) можливих причин виникнення пожеж у вагонах і заходи щодо їх попередження;

4) будову засобів пожежогасіння, установок пожежної сигналізації, засобів індивідуального захисту органів дихання, аварійних виходів, що знаходяться у вагонах, принципу їхньої дії і навички користування ними, порядок перевірки працездатності систем пожежної сигналізації;

5) обов'язків начальника поїзда, поїзного електромеханіка, провідників та інших працівників, які перераховані вище, при виникненні пожежі;

6) правил і способів евакуації пасажирів при виникненні пожежі та в аварійних ситуаціях;

7) порядку виклику підрозділів пожежної охорони, а також інших питань пожежної безпеки вагонів;

8) вимог діючого стандарту;

9) основні пожежонебезпечні місця пасажирського вагона.

Програми навчання розробляють на основі конкретних матеріалів, що стосуються вагонів, які експлуатуються або ремонтуються в певному виробничому підрозділі чи на заводі. При навчанні використовують натурні зразки, вагони-тренажери, презентації, відеофільми, плакати, навчальні моделі та макети, схеми, планшети з рисунками, фотографії, а також електронні

засоби навчання (комп'ютерна техніка, мультимедійні засоби та ін.).

Працівники, пов'язані з технічним обслуговуванням і ремонтом пасажирських вагонів, вагонів-ресторанів, багажних вагонів, вагонів-електростанцій, службово-технічних вагонів, вагонів для перевезення легкових автомобілів, вагонів зчленованого типу та інших вагонів, що експлуатуються в АТ «Укрзалізниця», а також працівники поїзних бригад повинні проходити спеціальне навчання з пожежно-технічного мінімуму за програмами, розробленими керівниками відповідних виробничих підрозділів, що ремонтують і експлуатують вагони. Після закінчення спеціального навчання за програмою пожежно-технічного мінімуму ті, хто навчався, складають заліки. Результати заліків оформляються протоколом.

Для прийняття заліків наказом керівника виробничого підрозділу утворюється комісія, яку очолює заступник керівника (головний інженер). До складу комісії включається представник відомчої пожежної охорони.

Особам, які успішно склали заліки, видається посвідчення встановленої форми (дод. 1).

Особи, які не пройшли навчання з пожежно-технічного мінімуму або не склали заліки, до роботи не допускаються.

Начальники виробничих підрозділів за узгодженням з місцевим підрозділом відомчого пожежного нагляду регіональної філії своїми наказами встановлюють:

1) порядок і терміни проведення занять з пожежно-технічного мінімуму;

2) місце проведення навчання за програмою;

3) список посадових осіб, на яких покладається проведення занять;

4) перелік працівників, у тому числі і прийнятих тимчасово: учнів, здобувачів вищої освіти, які прибули на практику, а також прикомандированих осіб, пов'язаних з технічним обслуговуванням, експлуатацією і ремонтом вагонів, які повинні проходити навчання;

5) порядок проведення інструктажів з питань пожежної безпеки.

Періодичність проведення занять з наступним прийняттям заліків від працівників, пов'язаних з ремонтом, експлуатацією вагонів з пожежно-технічного мінімуму, – не рідше одного разу на рік. Контроль за своєчасністю і якістю проведення занять з пожежно-технічного мінімуму покладають на начальницький склад загонів і служб воєнізованої охорони залізниці, а облік тих, яких навчають, – на осіб, які призначаються керівником виробничого підрозділу.

Вагони, що надійшли з вагонобудівних і вагоноремонтних заводів і призначені для експлуатації в поїздах, мають бути укомплектовані кронштейнами для кріплення засобів пожежогасіння відповідно до Норм оснащення об'єктів і рухомого складу залізничного транспорту пожежною технікою та інвентарем (ЦУО-0023).

Відповідальність за виконання вимог діючого стандарту, Правил пожежної безпеки на залізничному транспорті та інших нормативних документів з пожежної безпеки покладається на керівників виробничих підрозділів, інших підприємств, до яких приписані вагони, що експлуатуються.

4. ВИМОГИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

4.1. При підготовці вагонів у рейс

Після виконання обслуговуючим персоналом виробничих підрозділів робіт, за «Керівництвом з технічного обслуговування обладнання пасажирських вагонів» (ЦЛ-0025), приймання складу поїзда до відправлення здійснюється постійно діючою комісією у складі представників виробничого підрозділу, органів санітарного нагляду на залізничному транспорті підрозділу, відомчого пожежного нагляду, начальника поїзда, керівників ремонтних дільниць.

При цьому перевіряють таке обладнання вагонів:

- апарати пультів управління електрообладнанням;
- споживачі електроенергії,
- вимикачі і світильники;
- огороження (кожухи) електричних печей опалення і заземлюючих пристроїв;
- ущільнення в підвагонних ящиках з електроапаратурою та акумуляторними батареями, стан вентиляційного каналу;
- апаратуру в підвагонних ящиках і акумуляторні батареї;
- внутрішньопоїзний зв'язок (провідник – начальник поїзда – машиніст локомотива), радіозв'язок поїзного пункту радіомовлення і стан і працездатність установки пожежної сигналізації (УПС) і стан установки пожежогасіння;
- наявність і стан первинних засобів пожежогасіння;
- працездатність протипожежної заслінки.

Більш детально вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки та необхідні перевірки електрообладнання працівниками комісії викладено нижче.

У пультах управління електрообладнанням вагонів у доступних місцях (крім опломбованих) оглядають:

- стан контактних з'єднань, джгутів із проводами та виводів електричних апаратів;
- відповідність плавких уставок запобіжників номінальному струму кола, що захищається, зазначеному в технічній документації або електричній схемі вагона;
- стан пакетних перемикачів, тумблерів і автоматичних вимикачів;

- стан пломб на апаратах регулювання, захисту, регулювальних резисторах та іншому обладнанні, де пломбування передбачено конструкцією апарата або зазначено в експлуатаційній документації. Апарати з порушеною чи відсутньою пломбою вважаються несправними і мають бути замінені на справні чи перевірені на відповідних стендах і потім опломбовані.

При виявленні в пультах управління електрообладнанням вагонів слабо затягнутих контактів, що мають підвищене нагрівання, або надривів ізоляції й обриву проводів електричних апаратів, а також при виявленні методом вибіркового контролю невідповідності номіналу плавких вставок запобіжників виконують повторне технічне обслуговування всього внутрішнього обладнання вагонів відповідно до «Керівництва з технічного обслуговування обладнання пасажирських вагонів» (ЦЛ-0025).

Опір ізоляції електричних кіл вагона перевіряється за допомогою системи контролю замикання проводів на корпус вагона, вмонтованої в пульт управління електрообладнанням вагона. При справній ізоляції електричних кіл вагона дві лампи (світлодіоди) світяться однаково на половину розжарювання. При пошкодженні ізоляції електрообладнання в будь-якій точці та короткому замиканні проводів «+» або «-» на корпус вагона або витоку струму на корпус одна з ламп (світлодіод) починає світитися більш яскраво. Витік струму на корпус і коротке замикання можуть стати причиною пожежі.

Працездатність споживачів електроенергії перевіряється шляхом вмикання і вимикання їх з пульта управління. При цьому перевіряється справність перемикачів і тумблерів, а також контролюється за амперметром струм, який споживається.

Перевіряються міжвагонні електричні з'єднання. Забороняється залишати міжвагонні електричні з'єднання (штепселі, голівки) поза холостими розетками і захисними коробками. В опалювальний період року високовольтна магістраль опалення між вагонами і локомотивом має бути з'єднана відповідно до вимог «Керівництва з технічного обслуговування обладнання пасажирських вагонів» (ЦЛ-0025).

Оглядаються електричні печі опалення. Кожухи електропечей повинні бути надійно закріплені і заземлені. Також

оглядаються опалювальні установки, кип'ятильники, кухонні плити. У доступних місцях оглядаються протипожежні розділки. Перевіряється стан топок, запірних механізмів дверцят, по можливості колосникових решіток, витяжних труб, флюгарок і наявність відбивачів полум'я. У приміщеннях вагона, котельному відділенні в районі плитки для готування їжі, ніші для установки кип'ятильника, біля кухонної плити вагона-ресторану, у шафах з електрообладнанням перевіряється відсутність сторонніх предметів.

У вагоні-дизель-електростанції перевіряється порядок збереження паливо-мастильних матеріалів, обтирального матеріалу і стан протипожежного інвентарю.

Начальник поїзда повинен проводити поїзній бригаді цільовий інструктаж з пожежної безпеки з оформленням у журналі та усним опитуванням за змістом діючого стандарту, а також Інструкції з сигналізації на залізницях України (ЦШ-0001) у частині подачі звукових сигналів, правил користування установкою пожежогасіння з використанням запасу води з системи водопостачання, установкою пожежної сигналізації та установкою автоматичного пожежогасіння, засобами індивідуального захисту органів дихання, аварійними виходами та первинними засобами пожежогасіння (розд. 6, 7).

Усі електроустановки вагона мають бути оснащені апаратами захисту від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів, що можуть призвести до пожежі. Плавкі вставки запобіжників повинні бути калібровані та мати клейма з зазначенням номінального струму вставки, що відповідає номінальним значенням електричного кола, яке захищається. Клеймо на плавкій вставці ставиться заводом-виробником або дорожньою електротехнічною лабораторією. Апарати захисту мають бути в працездатному стані.

Електропечі, електрокалорифери, вентиляційні канали, надстельові простори тамбурів, шафи з електроапаратами, димогарні труби котлів, титанів, плит вагонів-ресторанів та інші пожежонебезпечні вузли слід перевіряти й очищувати від пилу, горючих матеріалів і сміття.

Періодичність очищення встановлюється в кожному виробничому підрозділі залежно від умов експлуатації вагонів. Електродвигуни, світильники, проводи, пульти управління

електрообладнанням, димогарні труби котлів, титанів, плит вагонів-ресторанів слід очищувати від пилу не рідше двох разів на місяць.

Забороняється відправляти в рейс вагони з такими несправностями або порушеннями вимог пожежної безпеки:

- несправна установка пожежної сигналізації або пожежогасіння;
- неповне укомплектування первинними засобами пожежогасіння відповідно до вимог «Норм оснащення об'єктів і рухомого складу залізничного транспорту пожежною технікою та інвентарем» (ЦУО-0023);
- несправні аварійні виходи при наявності їх у вагонах;
- знижений опір ізоляції електричних кіл;
- живлення електричною енергією від сусідніх вагонів;
- незакріплені килимові доріжки в коридорах;
- відсутні знаряддя для ручного руйнування вікон аварійних виходів.

4.2. На шляху прямування

Начальникам поїздів, поїзним електромеханікам, провідникам пасажирських вагонів, директору (завідувачу виробництва) вагона-ресторану, начальникам багажних вагонів, а також особам, допущеним до обслуговування вагонів-електростанцій, службово-технічних вагонів, вагонів для перевезення легкових автомобілів, вагонів зчленованого типу та інших вагонів, які експлуатуються в АТ «Укрзалізниця», що обладнані на базі пасажирських вагонів, забороняється:

- вмикати під навантаження силову й освітлювальну мережу за наявності несправного електрообладнання, при нагріванні апаратів або окремих місць на пульті управління, а також залишати працююче електрообладнання без нагляду;
- замінити електричні лампи лампами, потужність яких вище встановленої Інструкцією заводу-виробника;
- замінити запобіжники, що спрацювали, не відповідними встановленому для даного кола номіналу;
- включати електроплитки та інші нагрівальні прилади і електроспоживачі, що не передбачені електричною схемою вагона;

- зберігати сторонні предмети в нішах з електроапаратурою, складати горючі матеріали поблизу приладів опалення, електросвітильників та інших побутових приладів, передбачених конструкцією вагона;

- розкривати кожух, ремонтувати або регулювати електромеханічний регулятор на ходу поїзда. При виявленні запобіжника, що спрацював, у колі обмотки збудження генератора постійного струму електромеханік має право на зупинках вагона зняти пломбу, розкрити кожух і замінити запобіжник типовим, про що необхідно скласти акт за підписом начальника та електромеханіка поїзда;

- експлуатувати вагон з витоком струму на корпус вагона;

- вмикати споживачі електроенергії вагона без відповідного контролю за показаннями на приладах (вольтметрі, амперметрі). Електрообігрівачі водоналивних і зливальних труб, що не мають пристроїв автоматичного вимикання, забороняється вмикати більш ніж на 15-20 хв. Електрообігрівання вагона з електроопаленням напругою 3000 В при ручному режимі вмикається не більш ніж на 30-40 хв (залежно від температури в купе вагона);

- вмикати електрокалорифери при непрацюючій вентиляції і допускати їхній нагрів вище 28 °С за показанням дистанційного термометра;

- залишати міжвагонні електричні з'єднання (штепселі, головки) поза холостими розетками і захисними коробками;

- експлуатувати несправні акумуляторні батареї і здійснювати їх заряджання невстановленим способом;

- сушити одяг та інші речі в котельних приміщеннях, на електричних печах, кухонних плитах, кип'ятильниках, дизель-генераторних установках і випускних трубах;

- залишати без нагляду вагони.

При утриманні та експлуатації приладів опалення забороняється:

- експлуатувати кухонну плиту на рідкому паливі у вагоні-ресторані за наявності течі паливопроводу і тріщин у паливному баку, несправностей або за відсутності протипожежних фільтрів у витратному чи основному паливних баках; тріщин і відколів на чавунних плитах поверхні для смаження, колосникових решітках і

конфорках; несправностей регуляторів і заслінок димоходів, духовок у плитах і водонагрівачах, пальників;

- застосовувати для розпалювання котлів, печей, плит і кип'ятильників легкозаймисті і горючі рідини (гас, бензин, масло тощо) і використовувати в них паливо, що не відповідає експлуатаційній документації на вагон (кам'яне вугілля, піротехнічні вироби, пластмасу тощо);

- зберігати біля котла, пульта управління електрообладнанням вагона, у ніші кип'ятильника, біля кухонних плит, на електропечах і під ними горючі предмети, матеріали;

- топити котел, бойлер і кип'ятильник без води або з водою нижче припустимого рівня, з несправними димовитяжними трубами, їхніми кожухами, протипожежними розділками, без флюгарок чи з нарощеними трубами; за відсутності полум'я відбивачів у топці кип'ятильника, а також застосовувати дрова, довжина яких перевищує розмір топки;

- залишати без нагляду діючі опалювальні прилади;

- викидати на перегонах і станціях у невстановлених місцях шлак чи золу, а також чистити котел при відкритих тамбурних дверях при русі вагона. Викидати шлак, золу і сміття необхідно в передбачених для цього місцях на станціях, зазначених у розкладі, пунктах формування й обороту;

- експлуатувати вагони з порушеною (частково чи цілком) термоізоляцією стін і перегородок, у котельних приміщеннях, кухнях, біля кип'ятильників і в надстельовому просторі в районі проходу димовитяжних труб;

- залишати неочищеними від пилу та інших горючих відходів і матеріалів надстельові простори котелень, місця розташування циркуляційних насосів опалення, вентиляційні дефлектори.

Забороняється:

- застосовувати для готування їжі та інших цілей гасниці, примуси, спиртові пальники, газові прилади, а також праски, електричні чайники, плитки та інші електропобутові прилади, які не передбачені конструкцією або модернізацією вагона;

- відігрівати відкритим вогнем (смолоскипом, розпеченим вугіллям, нагрітим у топці металевим предметом) заморожені труби водопостачання, опалення і фанової труби;

- застосовувати для освітлення відкритий вогонь (свічки без ліхтарів, гасові, карбідові лампи тощо);
- курити в будь-яких приміщеннях вагона;
- закривати перехідні тамбурні двері на внутрішній замок «секретку» на шляху прямування поїзда;
- захищувати речами шляхи евакуації пасажирів (великий коридор, малий коридор, косий коридор, робочий і неробочий тамбури);
- промивати бензином, гасом та іншими легкозаймистими і горючими рідинами кузови і агрегати вагонів-дизель-електростанції;
- ремонтувати електрообладнання під час руху вагона, працюючих дизель-генераторах і електричних колах, що не знеструмлені;
- допускати до поїздки пасажирів з легкозаймистими і горючими рідинами.

При виявленні несправності електричного обладнання або виникненні короткого замикання на корпус вагона будь-якого з потенціалів в електрообладнанні вагона (одна лампа на пульті управління горить тьмяно, а інша – яскраво) провідник зобов'язаний вимкнути всі споживачі електроенергії з використанням аварійного захисту кнопкою «Аварія», крім чергового освітлення (у нічний час) і кіл сигналізації, і викликати поїзного електромеханіка або начальника поїзда.

За необхідності ремонту пультів управління провідники вагонів і працівники, зазначені в розд. 3, повинні сповістити про це електромеханіка або начальника поїзда для здійснення сумісних заходів щодо відновлення працездатності електрообладнання.

У випадку, якщо спрацював запобіжник генератора або акумуляторної батареї при русі поїзда поїзний електромеханік на найближчому ПТО перевіряє стан їхніх кіл, замінює плавку вставку запобіжника типовою і контролює роботу всього електрообладнання вагона під час руху поїзда при швидкості понад 40 км/год.

Якщо в рейсі виявлено відмови в колах генератора і батареї, що важко усунути, а також повторно спрацював запобіжник, споживачі електроенергії переключаються на електропостачання від справного вагона. При переході на електропостачання вагона (не більше одного) від справного сусіднього вагона електромеханік зобов'язаний спочатку переконатися в повній

справності електрообладнання вагона, від якого передбачається брати електроенергію. За відсутності витоків струму на корпус в обох вагонах підключити міжвагонні з'єднання і ввімкнути пакетні вимикачі відповідно «Подача в магістраль» і «Приймання з магістралі». Після цього не менше 15 хв здійснювати безупинний контроль за роботою електрообладнання обох вагонів.

Переведення кіл споживачів електроенергії на живлення від іншого вагона оформляють актом форми ФМУ-73 за підписом начальника поїзда, поїзного електромеханіка та провідників обох вагонів. При переході на електропостачання одного вагона від справного сусіднього в обох вагонах необхідно дотримуватися економного режиму споживання електроенергії, не вмикати потужні споживачі електроенергії. Загальна величина струму, який споживається двома вагонами, не повинна перевищувати величину струму для одного генератора, тобто не перевищувати його номінальну потужність.

На шляху прямування пасажирського поїзда в період з 8-00 год до 23-00 год за місцевим часом начальник поїзда через радіотрансляційну мережу не рідше трьох разів повинен інформувати обслуговуючий персонал і пасажирів про дотримання заходів пожежної безпеки в поїзді.

Начальник пасажирського поїзда повинен контролювати виконання вимог пожежної безпеки поїзною бригадою, яка обслуговує поїзд, і пасажирами та вживати заходів щодо припинення та усунення виявлених порушень вимог пожежної безпеки.

Провідники вагонів зобов'язані контролювати виконання вимог пожежної безпеки пасажирами, не допускати використання ними відкритого вогню, вмикання приладів, не передбачених схемою вагонів, перевезення легкозаймистих і горючих рідин, куріння, контролювати показання електровимірювальних приладів і сигналізації пульта управління електрообладнанням вагона, у тому числі пожежної сигналізації.

4.3. Правила відключення джерел електричного струму

При виникненні відмов у системі електропостачання, пожежі, спрацюванні захисних пристроїв або виявленні несправностей електрообладнання провідник у першу чергу повинен негайно вимкнути всі споживачі електроенергії, крім

чергового освітлення (у нічний час) і викликати поїзного електромеханіка або начальника поїзда.

При виникненні пожежі поїзний електромеханік повинен:

- переконатися в тому, що вагон знеструмлений (у світлий час доби), а в нічний час вимкнені всі споживачі, крім кола аварійного освітлення;

- видалити запобіжник акумуляторної батареї на пульті управління (по можливості) і в обов'язковому порядку запобіжник, розташований у коробці на акумуляторному ящику (для повного знеструмлення системи електропостачання вагона).

Точна послідовність вимкнення споживачів і джерел електричного струму вказана в технічному описі та керівництві з експлуатації відповідного типу комплексу (комплекту) електрообладнання вагона.

При несправностях електрообладнання (під час руху поїзда, на стоянках, або в пунктах формування та обороту) заборонено знімати запобіжник генератора або акумуляторної батареї, не відключивши навантаження, оскільки між запобіжником і його ножовими контактами може виникнути електрична дуга, що призведе до оплавлення контакту та можливого опіку руки. Категорично заборонено знімати запобіжник акумуляторної батареї при працюючому генераторі, що може призвести до перенапруги в мережі та виникнення пожежі.

Порушення цих правил може призвести до відмови електрообладнання, пожежі або ураження людини струмом.

Більш детальна інформація про пульти управління вагонів наведена в розд. 8.

4.4. Вимоги пожежної безпеки при експлуатації деяких вагонів спеціального призначення

Улаштування і обладнання вагонів-клубів і вагонів технічної пропаганди провадиться тільки за кресленнями типових проєктів, погоджених з органами пожежної охорони і пасажирського господарства у встановленому порядку. Вимоги пожежної безпеки, викладені в розд. 4, поширюються на вагони-клуби і вагони технічної пропаганди.

Кількість запасних виходів із залів для глядачів і лекційних відділень вагона має бути не менше двох без урахування виходу

через тамбур. Улаштування одного виходу допускається за наявності в залі (відділенні) не більше 30 посадкових місць. Двері, призначені для експлуатації, повинні відкриватися в напрямку виходу з вагона. Ширина дверей має бути не менше 1 м.

Кіноапаратне приміщення повинне бути відділене від зали для глядачів чи лекційного відділення протипожежною перегородкою, ізольованою покрівельною сталлю по негорючому ізоляційному матеріалу товщиною 10 мм і мати самостійний вихід назовні. Стіни, підлоги, стелі кіноапаратного приміщення оббивають листовою сталлю по негорючому ізоляційному матеріалу. Відділення кіноапаратної обладнують фільмостатами або спеціальними металевими шухлядами з кришками для збереження фільмокопій.

Працівники кіноустановок повинні проходити перевірку знань правил пожежної безпеки два рази на рік. Результати перевірки фіксуються в посвідченні про проходження спеціального навчання (пожежно-технічного мінімуму).

У вагоні-клубі допускається тільки електричне освітлення (у тому числі від акумуляторних батарей) із закритими світильниками. Обривки й обрізки кіноплівки необхідно складати в спеціальну шухляду, яка щільно закривається кришкою.

Для обслуговуючого персоналу вагонів-клубів і вагонів технічної пропаганди на підставі діючого стандарту розробляється й вивіщується на помітному місці місцева інструкція з зазначенням конкретних дій щодо запобігання пожежі та у випадку її виникнення.

У вагонах-клубах і вагонах технічної пропаганди забороняється:

- курити в залах для глядачів, лекційних і апаратних відділеннях;
- затемнювати вікна віконницями, ставити на вікна ґрати, застосовувати драпіровку, не просочену вогнезахисною речовиною, залишати незакріпленими килими та килимові доріжки в залах для глядачів і лекційних відділеннях;
- замикати двері під час проведення масових заходів;
- встановлювати в залах для глядачів стільці, не прикріплені до підлоги;
- допускати до роботи на кіно- або відеоустановці осіб, які не склали залік за результатами спеціального навчання (пожежно-технічного мінімуму);

- зберігати в апаратному приміщенні сторонні речі, промаслені обтиральні кінці та спецодяг;
- улаштовувати світлові реклами, піротехнічні, лазерні ефекти, ілюмінації і новорічні ялинки;
- допускати в зали для глядачів, лекційні й інші відділення глядачів (слухачів) понад зазначену в паспорті (проекті) кількість;
- захаращувати проходи і виходи;
- залишати відеоапаратуру і зали глядачів під час демонстрації фільму без нагляду.

Останніми роками на мережі залізниць з'явилися вагони, обладнані кабельним телебаченням та Інтернетом. Це вагони підвищеної комфортності, у яких встановлена система, що дає змогу транслювати програми кабельного телебачення (у кожному купе є телевізор) і має необхідне устаткування для забезпечення пасажиром доступу (дротового або бездротового) до мережі Інтернет.

Електрообладнання вагонів з кабельним телебаченням має відповідати вимогам технічної документації. При цьому слід виконувати основні вимоги пожежної безпеки:

- електромонтажні проводи від одного місця з'єднання до іншого мають бути цілими, без пошкодження ізоляції, з'єднання проводів – клемні. Застосування скруток і спайок проводів не допускається;
- монтажні проводи мають бути зібрані в джгути, скріплені бандажами;
- металевий корпус електрообладнання повинен мати заземлювальний затискач; приєднання заземлювальних провідників до корпусу електрообладнання має бути виконано за допомогою нарізного з'єднання; металорукави і труби мають бути заземлені на металоконструкцію вагона;
- для монтажу обладнання слід застосовувати марки проводів, передбачені технічною документацією.

Вагони має бути обладнані установкою пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до розд. 6, укомплектовані протипожежною грубововняною тканиною розміром 2×2 м.

Електронне устаткування, що забезпечує зв'язок, повинно мати необхідне охолодження та мати доступ для обслуговування. Усі з'єднання проводів з електронною апаратурою зв'язку мають бути щільними.

5. ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ У ВАГОНАХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ І ДІЇ ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ

5.1. Основні можливі причини виникнення пожеж

Пожежі у вагонах можуть виникнути внаслідок таких причин:

1) несправності електрообладнання та порушення правил його експлуатації:

- порушення правил прокладки проводів, особливо при виході з труб або металевих рукавів, а також з'єднання проводів пайкою чи скруткою (відсутність додаткової ізоляції в місцях кріплення електричних дротів та електричних приладів до металевих стінок, відсутність ізоляційних втулок у місцях виходу електричних дротів із металевих труб, відсутність додаткової ізоляції в місцях прокладання дротів у металевих стінках, клемних коробках та ін.);

- випуск з ремонту без перевірки на правильність функціонування електричних апаратів, визначення вихідних параметрів систем електропостачання (первинних і вторинних) і пристроїв захисту від перенапруги безпосередньо на вагоні;

- установлення апаратів струмового захисту без перевірки на відповідність номінальним даним плавких вставок запобіжників і автоматичних вимикачів і магнітних пускачів;

- виникнення несправностей в електричному колі або споживачі електроенергії з перевантаженням проводів при завищених номіналах чи нетипових плавких вставках запобіжників, а також несправний стан автоматичних вимикачів або магнітних пускачів;

- наявність в електричному колі, що захищається, запобіжників з підгорілими фібровими корпусами або без наповнювача;

- несправності дугогасильних пристроїв комутаційних апаратів, що призводять до викиду полум'я;

- порушення та зниження опору ізоляції електричних кіл споживачів і систем електропостачання, у тому числі і джерел живлення;

- перенапруга, що виникає при несправностях регуляторів і систем захисту;
 - підключення до системи електропостачання побутових електроприладів, радіоприймачів, магнітофонів та інших пристроїв, не передбачених конструкцією вагона, а також підключення до мережі постійного струму електричних пристроїв, розрахованих на підключення до мережі змінного струму;
 - порушення вимог безпечного використання електронагрівальних приладів (праска, чайник, плита та ін.);
 - слабе затягування контактних з'єднань, що призводить до надмірного нагрівання;
 - некваліфіковане втручання в роботу електрообладнання вагонів (ремонтні роботи, регулювання тощо);
 - потрапляння вологи на електричні дроти, особливо в місцях введення дротів всередину вагона;
 - порушення порядку відключення споживачів вагону при виявленні несправностей електрообладнання.
- 2) застосування відкритого вогню для нагрівання замерзлих труб у зимовий період, використання свічок для освітлення;
 - 3) порушення правил користування опалювальними установками, розпалювання котлів і кип'ятильників із застосуванням легкозаймистих і горючих рідин, без води або з водою нижче припустимого рівня;
 - 4) куріння у вагонах і викидання непогашених недопалків і сірників;
 - 5) збереження та просушування дров, ганчірок та інших речей біля опалювальних приладів чи приладів електроопалення; біля котла, кип'ятильника, кухонних плит, на електропечах і під ними;
 - 6) збереження, перевезення та використання легкозаймистих і горючих рідин (гас, бензин, мастило, спирт, ефір, нітролак, фарба та ін.);
 - 7) несправності димоходів котлів опалення, кип'ятильників;
 - 8) накопичення пилу та бруду на приладах електрообладнання в стельових нішах;
 - 9) видалення шлаку і золи при русі поїзда;
 - 10) використання для приготування їжі приладів, не передбачених конструкцією вагона;

11) залишення без нагляду кухонних плит вагонів-ресторанів;

12) залишення провідником без нагляду працюючого електрообладнання та опалювальної установки вагона.

5.2. Обов'язки обслуговуючого персоналу при виявленні пожежі

Відповідальним за організацію гасіння пожежі та евакуацію пасажирів у пасажирському поїзді до прибуття пожежних підрозділів є начальник поїзда.

При виявленні задимленості у вагоні, появи запаху диму чи відкритого вогню під час прямування поїзда кожен працівник поїзної бригади, начальник поїзда, електромеханік, черговий провідник, провідники, працівники багажного, поштового, поштово-багажного, службово-технічного вагонів, вагона-ресторану, вагона-буфета, вагона-клуба, вагона з кабельним телебаченням та Інтернетом, особи, перераховані в розд. 3, зобов'язані:

- зупинити поїзд стоп-краном (за винятком випадків, коли поїзд знаходиться в тунелі, на мосту, віадукі, акведуку, шляхопроводі або під мостом, на високому насипу, у глибокій виїмці та інших місцях, що не дозволяють провести евакуацію пасажирів безпосередньо назовні і перешкоджають гасінню пожежі, а також коли можливе перекидання вогню на поруч розташовані будівлі). У випадку, коли виникнення пожежі виявлене при перебуванні поїзда в місцях, що виключають його зупинку, евакуацію пасажирів необхідно проводити в сусідні вагони; поїзд слід зупинити негайно після проходження цих місць. Одночасно у випадку відсутності в аварійному вагоні начальника поїзда і поїзного електромеханіка викликати їх по ланцюжку через провідників сусідніх вагонів чи по внутрішньопоїзному зв'язку і повідомити машиністу локомотива. Знеструмити вагон, а в нічний час вимкнути всі споживачі електроенергії високої та низької напруги, крім кіл аварійного освітлення;

- відкрити двері всіх купе, оголосити й організувати евакуацію пасажирів, знеструмити вагон (у світлий час доби), а в

нічний час вимкнути всі споживачі, крім аварійного освітлення, відкрити і зафіксувати тамбурні бічні і торцеві двері (а за відсутності високої платформи і фартухи) обох тамбурів в аварійному вагоні і закріпити їх на засувки;

- у разі неможливості проведення евакуації пасажирів через тамбурні двері відкрити (розбити) вікна – аварійні виходи, якщо вони передбачені конструкцією вагона, а за відсутності вікон – аварійних виходів - розбити або відкрити вікна, розташовані за вогнищем пожежі по ходу евакуації пасажирів. При проведенні евакуації пасажирів через вікна працівники поїзної бригади повинні надавати допомогу пасажирам при спусканні з висоти.

У випадку спрацьовування установки пожежної сигналізації провідник вагона повинен переконатися в достовірності її показань і у випадку виявлення пожежі вжити заходів відповідно до вимог (підрозд. 4.3 та 5.2), а у випадку помилкового спрацьовування викликати електромеханіка поїзда.

Текст-зразок оповіщення пасажирів:

«Громадяни пасажири! У зв'язку з загрозою виникнення пожежі прошу терміново залишити вагон. Усі двері й аварійні виходи відкриті».

При евакуації пасажирів провідники аварійного і сусіднього вагонів зобов'язані, не допускаючи паніки і зустрічного руху, вивести пасажирів у сусідні вагони і на польову сторону колії.

Залежно від місця виникнення пожежі евакуацію пасажирів (по можливості) проводити з урахуванням того, що вогонь поширюється в протилежному напрямку руху поїзда.

Одночасно з евакуацією пасажирів і після неї провідники вагона, не очікуючи прибуття начальника й електромеханіка поїзда, зобов'язані приступити до гасіння пожежі (за необхідності з застосуванням ізолюючих протигазів типу УІІ) первинними засобами пожежогасіння й установкою пожежогасіння з використанням води з системи водопостачання вагона. Після евакуації пасажирів і під час гасіння пожежі перехідні двері у вагоні, що горить, і сусідніх з ним вагонах мають бути закритими.

Усі працівники поїзної бригади зобов'язані прибути до місця пожежі з вогнегасниками та іншими засобами пожежогасіння і брати участь в евакуації пасажирів і гасінні пожежі.

Після прибуття до місця пожежі начальник поїзда і провідник вагона, що горить, повинні особисто переконатися в повній евакуації пасажирів з вагона, використовуючи для цього ізолюючі протигази типу УПП, а електромеханік видалити запобіжник акумуляторної батареї на пульті управління електрообладнанням (по можливості) і в обов'язковому порядку запобіжник, розташований у коробці на акумуляторному ящику (для повного знеструмлення).

У всіх випадках при виникненні пожежі начальник поїзда зобов'язаний через локомотивну бригаду, чергового по станції або за допомогою мобільного зв'язку викликати територіальний пожежний підрозділ чи пожежний поїзд і одночасно вжити заходів до розчеплення поїзда і відведення вагона, що горить, на відстань, що виключає можливість переходу вогню на сусідні вагони чи близько розташовані будинки і споруди (але не менше 10 м), а також забезпечує зручний під'їзд пожежних автомобілів. При цьому машиніст і помічник машиніста локомотива зобов'язані діяти за вказівкою начальника поїзда. Після розчеплення поїзда начальник поїзда зобов'язаний передати через машиніста локомотива вимогу про зняття напруги з контактної мережі.

Розчеплення поїзда здійснюють електромеханік і начальник поїзда в такій послідовності:

- отримати в машиніста локомотива або його помічника ключ опалення поїзда і роз'єднати високовольтну магістраль головного вагона поїзда й електровоза (при цьому на електровозі попередньо слід опустити струмоприймачі);

- відчепити вагони, що знаходяться за палаючим вагоном, для чого перекрити кінцеві крани, роз'єднати гальмові рукави, міжвагонні з'єднання з обох кінців палаючого вагона, привести в дію автогальма хвостової частини поїзда (залишається на місці), повернути важіль автозчеплення палаючого вагона в положення розчеплення, просунути головну частину поїзда разом з палаючим вагоном на безпечну відстань, але не менше 10 м;

- відчепити вагон, що загорівся, від головної частини поїзда, для чого перекрити кінцеві крани вагона, що загорівся, і сусіднього вагона, роз'єднати гальмові рукави, привести в дію автогальма вагона, що загорівся, повним відкриттям кінцевого крана і повернути важіль автозчеплення в положення розчеплення.

Головну частину вагонів просунути на безпечну відстань, але не менше 10 м.

Подання сигналів машиністу локомотива при відчепленні хвостової частини поїзда та палаючого вагона, а також огороження поїзда на перегоні необхідно здійснювати відповідно до «Інструкції з сигналізації на залізницях України» (ЦШ-0001).

Закріплення залишеної групи вагонів і вагона, що загорівся, виконується відповідно до «Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України» (ЦД-0058).

До прибуття територіального пожежного підрозділу чи пожежного поїзда поїзна бригада повинна вживати всі залежні від неї заходи для рятування пасажирів і ліквідації пожежі, використовуючи всі наявні засоби пожежогасіння та індивідуального захисту; після прибуття до місця події пожежних підрозділів виконувати вказівки їхніх керівників.

6. ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ПОЖЕЖОГАСІННЯ

6.1. Загальні положення

Пасажирські вагони слід оснащувати первинними засобами пожежогасіння та індивідуального захисту відповідно до Норм оснащення об'єктів і рухомого складу залізничного транспорту пожежною технікою та інвентарем (ЦУО-0023). Витяг із зазначених Норм наведено в дод. 2. Крім перерахованих вогнегасників, у кожному вагоні в пульті управління електрообладнанням слід встановлювати самоспрацьовуючий порошковий вогнегасник типу ОСП чи установка аерозольного пожежогасіння або інші установки пожежогасіння з подібними тактико-технічними характеристиками. Опис основних типів вогнегасників, що застосовуються на пасажирських вагонах, наведений нижче.

Кожен состав пасажирського поїзда має бути укомплектований не менш ніж трьома ізолюючими протигазами типу УІІ-1 або іншими ізолюючими протигазами (за погодженням з Головним управлінням воєнізованої охорони АТ «Укрзалізниця»). Вони повинні зберігатися в начальника поїзда. Технічний опис ізолюючого протигазу типу УІІ та саморятівника СІІ наведено нижче в цьому розділі.

За ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж» і методикою оцінювання здатності вогнегасників до гасіння пожежі, залежно від виду горючих матеріалів і речовин пожежі поділяються на п'ять класів: А, В, С, D та F. Класи пожеж, символи пожеж і тактичні прийоми застосування вогнегасників наведені в підрозд. 6.4.

6.2. Засоби індивідуального захисту

6.2.1. Призначення та основні технічні характеристики УІІ

До засобів індивідуального захисту в першу чергу належать протигази. Протигаз універсальний ізолюючий УІІ-1 (за

винятком модифікації УПП-1Т) належить до регенеративних дихальних апаратів багаторазового застосування з хімічно зв'язаним киснем.

Призначений для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу атмосфери робочої зони, що стала непридатною для дихання внаслідок зниження об'ємної частини кисню або наявності токсичних газів і аерозолів.

Протигаз УПП-1Т призначений для тренувань і навчання персоналу підприємств правилам включення і користування протигазом зазначених вище модифікацій. Протигаз може використовуватися в гірничорудній, металургійній і хімічній промисловостях, на об'єктах міського підземного транспорту (метро) та об'єктах комунального господарства. Розрахований на щоденне носіння протягом робочої зміни, групове зберігання в пунктах переключення на маршрутах виходу з небезпечної зони, на гірських машинах і транспортних засобах. Багаторазовість застосування протигазу забезпечується заміною використаного патрона запасним.

Експлуатується при температурі від -5°C до $+40^{\circ}\text{C}$, відносній вологості до 100 % при температурі від -25°C до $+25^{\circ}\text{C}$ та атмосферному тиску до 133,3 кПа (1000 мм рт. ст.).

Призначений термін служби до поточного ремонту:

- при груповому зберіганні – 4 роки;
- експлуатації шляхом носіння або зберігання на гірських машинах і транспортних засобах – 3 роки.

Термін зберігання не більше (обчислюється від дати виготовлення до дати початку експлуатації) – 0,5 року.

Термін служби протигазу після поточного ремонту – 1 рік.

Термін служби протигазу до середнього ремонту – 5 років.

Термін служби протигазу після середнього ремонту – 2,5 року.

Повний термін служби протигазу до списання (утилізації) – 7,5 років.

Мінімальний час захисної дії протигазів, опір диханню, температура вдихуваного повітря та інших параметрів протигазів відповідають нормам, наведеним у табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Технічні характеристики протигазів типу УП

Параметр	Норма на виріб		
	УП-11, УП-11Н	УП-12, УП-12Н, УП-13, УП-13Н	УП-1Т
Мінімальний час захисної дії, хв			
при легеневій вентиляції 35 л/хв, подачі С ₂ 4,5 %	45	–	–
при легеневій вентиляції 30 л/хв, подачі С ₂ 4,0 %	55	50	–
при легеневій вентиляції 25 л/хв, подачі С ₂ 4,0 %	–	60	–
при легеневій вентиляції 10 л/хв, подачі С ₂ 4,0 %	150	180	–
Опір диханню, кПа, не більше	0,75	1,0	1,0
Температура повітря, що вдихується, °С, не більше	55	55	–
Об'ємна частка кисню у вдихуваному повітрі, %, не менше	21	21	21
Об'ємна частка діоксиду вуглецю у вдихуваному повітрі, %, не більше	Середнє значення 1,5; максимальне 3,0	–	–
Об'ємна частка діоксиду вуглецю в дихальному мішку, %, не більше	–	2	–

Примітка. Допускається короткочасне зниження об'ємної частки кисню до 17 % протягом перших двох хвилин після налаштування протигаза.

Габаритні розміри та маса протигазів мають відповідати нормам, наведеним у табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Габаритні розміри і маса протигазів серії УШ

Показник	Норма на виріб				
	УШ-11, УШ-11Н	УШ-12, УШ-12Н	УШ-13, УШ-13Н	УШ-1Т	УШ-50
Маса, кг, не більше	4,5	4,3	3,9	4,5	4,3
Габаритні розміри, мм					
висота	269 ⁺³ ₋₁	242 ⁺³ ₋₁	242 ⁺³ ₋₁	242 ⁺³ ₋₁	237 ⁺³ ₋₁
ширина	214±2	214±2	214±2	214±2	214±2
товщина	144 ⁺⁶ ₋₂	144 ⁺⁶ ₋₂	144 ⁺⁶ ₋₂	144 ⁺⁶ ₋₂	144±2

6.2.2. Будова та принцип дії протигазу УШ

Протигаз УШ (рис. 6.1-6.3) являє собою ізолюючий дихальний апарат багаторазового застосування з хімічно зв'язаним киснем. Кисень, необхідний для дихання, виділяється при поглинанні продуктом водяних парів і діоксиду вуглецю, що міститься в повітрі, яке видихається.

Протигаз складається з регенеративного патрона 1 з пусковим пристроєм 2, дихального мішка 5 з надлишковим клапаном 15, гофрованої трубки 3 з гумовою маскою 13 типу МІА-1 з оголов'ям (для модифікацій УШ-11, УШ-11Н, УШ-12 і УШ-12Н) або із загубником 18, носовим затискачем 19 й окулярами 20 (для модифікацій УШ-13 і УШ-13Н).

У неробочому положенні протигазу дихальний мішок 5 і гофрована трубка 3 з маскою 13 або загубником 18, носовим затискачем 19 і окулярами 20 покладені впорядковано під кришкою 7, що за допомогою двох стяжних стрічок 8 і швидковідкривального замка 4 прикріплюється до корпусу 10 і герметизується гумовою прокладкою 9. Для зручності носіння корпус споряджений плечовим 6 і поясным 12 ремнями, виготовленими з тканиної стрічки. На корпусі є теплоізолятор 11, що захищає людину від опіків при ненавмисному дотику.

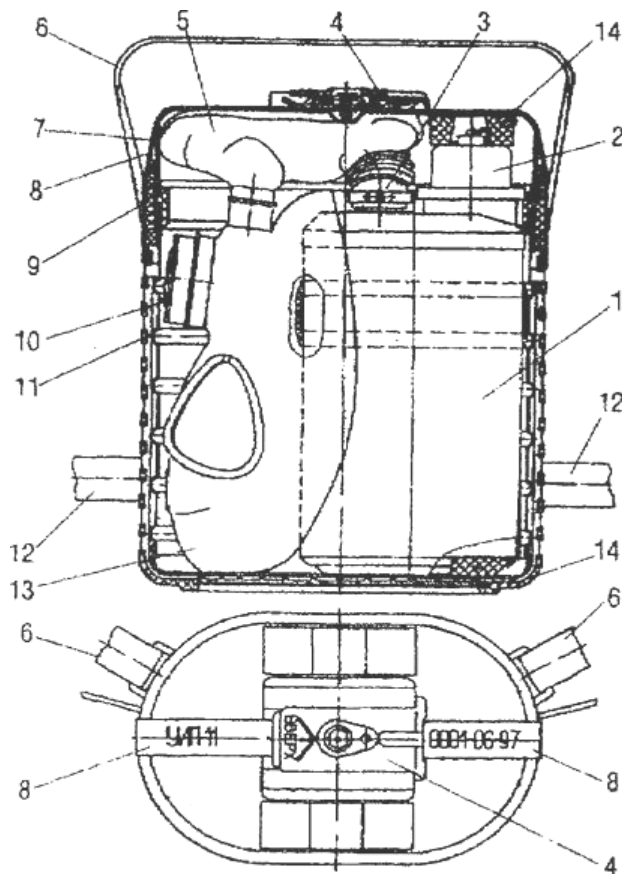


Рис. 6.1. Загальний вигляд ізолюючих протигазів типу УП:
 1 – регенеративний патрон; 2 – пусковий пристрій; 3 – гофрована трубка; 4 – відкривальний замок; 5 – дихальний мішок; 6 – плечове спорядження; 7 – кришка; 8 – стяжна стрічка; 9 – гумова прокладка; 10 – корпус; 11 – теплоізолятор; 12 – поясний ремінь; 13 – гумова маска; 14 – амортизатор; 15 – надлишковий клапан; 16 – запобіжний ковпачок; 17 – клапанна коробка; 18 – загубник; 19 – носовий затискач; 20 – окуляри; 21 – кисневмісний продукт; 22 – фільтр; 23 – теплогазорозподільник; 24 – клапан вдихання; 25 – сопло; 26 – клапан видихання; 27 – отвір

Принцип дії протигаза такий: при зриві за допомогою кільця запобіжного ковпачка 16 спрацьовує пусковий пристрій 2, що викликає виділення з пускового брикету не менше 5 л кисню протягом 50 с. Кисень, що виділився, заповнює дихальний мішок 5 і забезпечує подих людини в початковий період роботи продукту, що містить кисень (перші 2 хв), у регенеративному патроні.

У протигазі модифікацій УП-11 і УП-11Н застосована кругова схема циркуляції повітря: повітря, що видихається, через

маску 13 по трубці 3 із клапанною коробкою 17 через клапан видихання 26 надходить у регенеративний патрон 1, де очищується від діоксиду вуглецю, поповнюється киснем і по кільцевому зазору між внутрішньою і зовнішньою стінками патрона направляється в дихальний мішок 5. У випадку його переповнення надлишкова кількість повітря видаляється через надлишковий клапан 15, розміщений у клапанній коробці 17. При вдиханні повітря, збагачене киснем, з дихального мішка 5 через клапан вдихання 24 клапанної коробки 17 і трубку 3 надходить у маску 13 і дихальні шляхи людини.

У протигазі модифікацій УП-12 (рис. 6.2), УП-12Н, УП-13, УП-13Н застосована маятникова схема циркуляції повітря: повітря, що видихається, через маску 13 або загубник 18 по трубці 3 надходить у регенеративний патрон 1, де очищується від діоксиду вуглецю, поповнюється киснем і по кільцевому зазору між внутрішньою й зовнішньою стінками патрона скеровується в дихальний мішок 5.



Рис. 6.2. Протигаз УП-12 (УП-12Н)

У випадку його переповнення надлишкова кількість повітря видаляється через надлишковий клапан 15. Під час вдихання повітря подається у зворотному напрямку, тобто з дихального мішка 5 повітря проходить кільцевий зазор, удруге регенеративний патрон 1, гофровану трубку 3 і надходить через маску 13 або загубник 18 у дихальні шляхи людини.

Процес очищення повітря протікає з виділенням тепла, тому при подиху в протигазі патрон поступово нагрівається і стає гарячим, а повітря, що видихається, – теплим.

Для налаштування протигазу УП-11, УП-11Н, УП-12, УП-12Н (з лицьовою частиною у вигляді маски) необхідно затримати дихання, швидко надягти плечовий ремінь на шию, одним різким рухом руки зірвати замок і скинути кришку протигазу, розправити маску, узяти її двома руками і одягнути маску на голову так, щоб не було складок, а окуляри перебували проти очей (при цьому відрегулювати натяг лямок голови). Усунути перекіс і складки, якщо вони утворилися при одяганні маски, зірвати ковпачок пускового пристрою за допомогою кільця, зробити повний видих у протигаз і відновити дихання. Підтягти плечовий ремінь за допомогою пряжки так, щоб гофрована трубка не натягалася. За необхідності зав'язати кінці поясного ремня.

Налаштовувати протигаз треба швидко, за час не більше 30 с. При більш тривалому налаштуванні можлива втрата кисню, що виділяється пусковим брикетом для забезпечення нормального дихання в період розроблення продукту, що містить кисень.

Налаштувавши протигаз, швидким і розміреним кроком виходьте з аварійної ділянки. Бігти не рекомендується, тому що при бігу, а іноді навіть при занадто швидкій ходьбі можна «зірвати» дихання.

У всіх випадках ускладнення дихання сповільніть ходьбу або зупиніться, зробіть кілька глибоких вдихів, не знімаючи протигазу, відновіть нормальний ритм дихання і тільки після цього продовжуйте рух.

Не можна знімати протигаз до виходу на свіже повітря або в безпечну зону.

Поступове нагрівання корпусу протигазу при диханні свідчить про його нормальну роботу.

Використаний протигаз для повторного налаштування не придатний. Після виходу з аварійної ділянки здайте його відповідальній особі, призначеній адміністрацією підприємства. Він підлягає поточному ремонту з заміною регенеративного патрона і загублених деталей.

На сьогодні існує багато модифікацій цього протигазу. Однією з останніх є протигаз типу УП-50 (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Протигаз УПП-50

Протигаз УПП-50 являє собою ізолюючий дихальний апарат з хімічно зв'язаним киснем багаторазового застосування при заміні використаного регенеративного патрона, що знаходяться в гранульованому продукті на основі надпероксиду калію (KO_2).

Кисень, необхідний для дихання, виділяється при поглинанні продуктом водяної пари і діоксиду вуглецю, що містяться в повітрі, яке видихається. У неробочому положенні протигазу дихальний мішок і гофрована трубка з маскою укладені під кришкою, яка за допомогою двох стяжних стрічок і замка прикріплюється до корпусу і герметизується гумовою прокладкою. Для зручності носіння корпус забезпечений плечовим і поясним ременями, виготовленими з тканинної стрічки.

Основні технічні характеристики протигазу наведені в табл. 6.3.

У навчально-тренувальному протигазі УПП-1Т при вдиханні атмосферне повітря через сопло в патрубку патрона надходить у гофровану трубку, а потім через маску до дихальних шляхів людини. Під час видихання повітря направляється через маску, гофровану трубку, клапан видихання під кришку патрона і далі надходить у дихальний мішок. Частина (надлишок) повітря, що видихається, через сопло видаляється в атмосферу, чим і

досягається визначений опір дихання. При наступному вдиханні частина повітря з мішка мимоволі виводиться в атмосферу через отвір у кришці патрона, чим імітується спадання мішка при пульсуючому циклі дихання людини.

Таблиця 6.3

Основні технічні характеристики протигаза типу УІП-50

Параметр	Норма на виріб
Мінімальний час захисної дії, хв, при легеневій вентиляції 30 л/хв, подачі С ₂ 4,0 %	25
при легеневій вентиляції 25 л/хв, подачі С ₂ 4,0 %	20
при легеневій вентиляції 10 л/хв, подачі С ₂ 4,0 %	10
Опір диханню при легеневій вентиляції 30 л/хв при вдиханні або видиханні, кПа, не більше	3,0
Температура вдихуваного повітря, °С, не більше	4

6.2.3. Саморятівник ізолюючий СПІ

До сучасних засобів індивідуального захисту людини необхідно віднести саморятівники. Саморятівник ізолюючий (далі саморятівник) використовується для захисту органів дихання, очей, обличчя і шкірних покривів голови від диму і токсичних газів. Застосовується при евакуації в умовах пожежі з будівель, торгових комплексів, житлових будинків, лікарень, інтернатів, при аваріях на всіх видах транспорту, метро та інших об'єктів масового перебування людей.

Конструкцію саморятівника СПІ-20 наведено на рис. 6.4.

Саморятівник призначений для автономного забезпечення дихання людини газоповітряною сумішшю в аварійній ситуації, а також повного захисту органів дихання людини від навколишнього середовища з нестачею або повною відсутністю кисню, у тому числі з високим вмістом небезпечних хімічних речовин. Для приведення саморятівника в дію необхідно натиснути на пусковий пристрій.



Рис. 6.4. Конструкція саморятівника промислового ізолюючого СІІ-20

Саморятівник працює за принципом поглинання вологи, що видихається людиною, і діоксиду вуглецю хімічним регенеративним продуктом при одночасному виділенні з нього кисню. Кисень для дихання надходить не з зовнішнього середовища, а виділяється всередині ізолюючого апарата. На відміну від ізолюючих апаратів, що працюють на стисненому повітрі або кисні, у цих засобах захисту використовується хімічно зв'язаний кисень, що дозволяє тривалий час зберігати їх у стані готовності. Невелика вага і розміри апаратів дозволяють постійно носити їх з собою.

Саморятівник не вимагає дотримання розмірного ряду, оскільки оснащений універсальним за розмірами захисним ковпаком, який також дозволяє використовувати його людьми, що мають бороду, зачіску, вуса та окуляри. Захисний ковпак оберігає голову і волосся при короткочасному контакті з відкритим вогнем.

Саморятівник забезпечує можливість ведення переговорів, він простий у використанні і не вимагає попереднього навчання з застосуванням.

6.3. Основні типи вогнегасників

Вогнегасник може бути переносним, пересувним або стаціонарним. Найбільшого розповсюдження у вагонах пасажирських поїздів знайшли такі типи вогнегасників: водопінні, вуглекислотні та порошкові (у тому числі самоспрацюючі).

6.3.1. Вогнегасники водопінні

Водопінні вогнегасники призначені для гасіння пожеж і загорянь твердих речовин (клас А) і легкозаймистих рідин (клас В).

Не допускається застосування цих вогнегасників для гасіння палаючих лужних металів і електроустановок, що знаходяться під напругою, а також загорянь речовин, горіння яких відбувається без доступу повітря.

На сьогодні найбільш поширеними типами водопінних вогнегасників, які використовуються на залізничному транспорті, є ВВП-6, ВВП-9, ВВП-12 та ін. Робота вогнегасника заснована на використанні енергії хімічного джерела газу для аерування та викиду вогнегасної речовини (водного розчину).

Конструкційні особливості вогнегасника наведено на рис. 6.5.



Рис. 6.5. Вогнегасник водопінний ручний

Під кришкою розміщений пусковий механізм для проколювання мембрани газового балона і канали для виходу робочого газу (двоокис вуглецю), до якого кріпиться сифонна трубка. Кришка з балоном для робочого газу кріпиться на горловині корпусу за допомогою гайки.

Двоокис вуглецю з балона через канали та сифонну трубку проникає в корпус і видавлює розчин піноутворювача. Для випуску розчину достатньо натиснути на рукоятку насадка піногенератора. При цьому відкривається клапан і розчин піноутворювача, проходячи через насадок, утворює піну середньої кратності.

У місці з'єднання бічної сифонної трубки з гнучким шлангом знаходиться захисна поліетиленова мембрана, що запобігає доступу вологи з повітря всередину вогнегасника. Якщо рукоятку натиснута тривалий час, заряд викидається повністю і безперервно. Відпускаючи періодично рукоятку насадка, можна заряд випустити частинами, імпульсами.

Для приведення вогнегасника в дію необхідно:

- висмикнути запобіжник;
- натиснути на важіль;
- направити насадок піногенератора на вогнище пожежі.

6.3.2. Вогнегасники вуглекислотні

Переносні вогнегасники вуглекислотні призначені для гасіння загорянь різних речовин, горіння яких не може відбуватися без доступу повітря, загорянь на електрифікованому залізничному транспорті та електроустановок (рис. 6.6). Ці вогнегасники використовуються для гасіння пожежі класу В.



Рис. 6.6. Вогнегасник вуглекислотний

На сьогодні найбільш поширеними типами вуглекислотних вогнегасників, які використовуються на вагонах пасажирських поїздів, є ВВК-2, ВВК-3,5, ВВК-5, ВВК-5,6 та ін.

Вогнегасник являє собою сталевий балон, у горловину якого вкручено запірно-пусковий пристрій (ЗПП) з розтрубом. Деякі мають додатково і шланг.

На рис. 6.7 зображено ЗПП натискного типу.

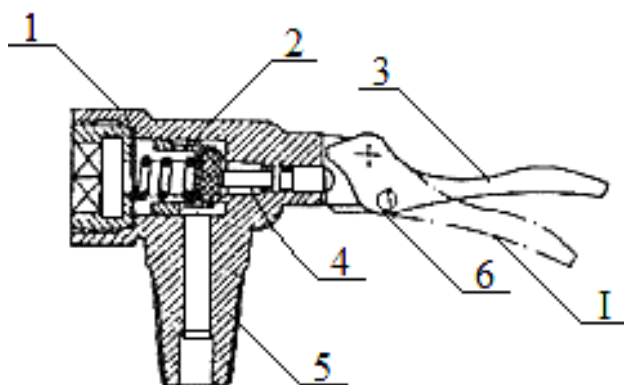


Рис. 6.7. Запірно-пусковий пристрій натискного типу:
1 – запобіжна мембрана; 2 – клапан; 3 – важіль; 4 – шток; 5 – корпус;
6 – отвір для запобіжної чеки; I – робоче положення важеля

Для приведення вогнегасника в дію необхідно:

- зірвати пломбу і висмикнути чеку;
- направити розтруб на осередок пожежі;
- натиснути на важіль ЗПП.

Підводити струмінь вуглекислого газу (снігу) до вогню потрібно з краю. При користуванні вогнегасником балон не можна нахилити в горизонтальне положення, оскільки при цьому не забезпечується нормальна робота вогнегасника.

6.3.3. Вогнегасники порошкові

Вогнегасники порошкові призначені для застосування на об'єктах народного господарства, у тому числі і на залізничному транспорті, як первинні засоби гасіння пожеж класів А (твердих речовин), В (рідких речовин), С (газоподібних речовин) і електроустановок, що знаходяться під напругою до 1000 В (залежно від застосовуваного вогнегасного порошку).

На сьогодні найбільш поширеними типами порошкових вогнегасників, які використовуються на вагонах пасажирських поїздів, є ВП-2, ВП-5, ВП-10 та ін.

Вогнегасники не призначені для гасіння загорянь лужних і лужноземельних металів (клас D) та інших матеріалів, горіння яких може відбуватися без доступу повітря.

Конструкційні особливості вогнегасника наведено на рис. 6.8.

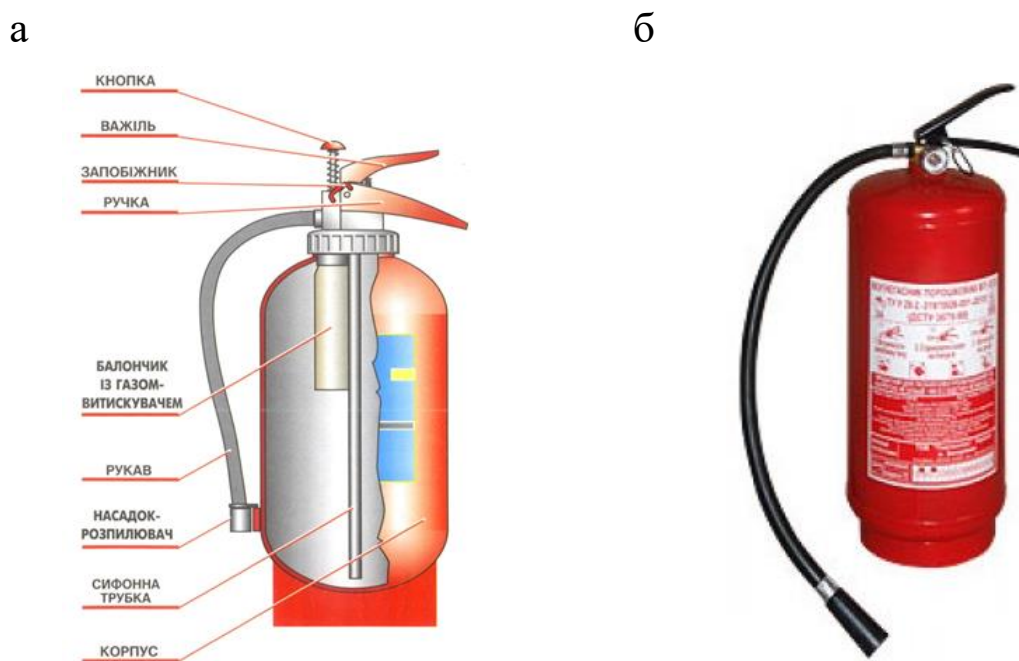


Рис. 6.8. Вогнегасник порошковий:

а – стиснений газ знаходиться в балоні високого тиску;

б – стиснений газ знаходиться в корпусі вогнегасника (закачний)

Принцип роботи вогнегасника дозволяє випускати порошок порціями та заснований на використанні енергії стисненого газу для аерування і викиду вогнегасного порошку.

Ці вогнегасники належать до групи вогнегасників, у яких газ знаходиться в окремому балоні високого тиску, розміщеному всередині корпусу. Такі вогнегасники менш трудомісткі в експлуатації, мають більш просту конструкцію, але вимагають підвищеної герметичності.

Для приведення вогнегасника в дію необхідно:

- зірвати пломбу і висмикнути чеку;
- направити шланг на вогнище пожежі;
- натиснути ручку.

6.3.4. Вогнегасник самоспрацьовуючий порошковий

Вогнегасник самоспрацьовуючий порошковий (ОСП) призначений для гасіння без участі людини (автоматично) вогнегасними порошками типу АВС загорянь твердих і рідких речовин, нафтопродуктів, електрообладнання в невеликих приміщеннях без постійного перебування в них людей (рис. 6.9).



Рис. 6.9. Вогнегасник самоспрацьовуючий порошковий

ОСП-1 використовується замість переносних вогнегасників або додатково з ними у пультах управління електрообладнанням вагонів (рис. 6.10).

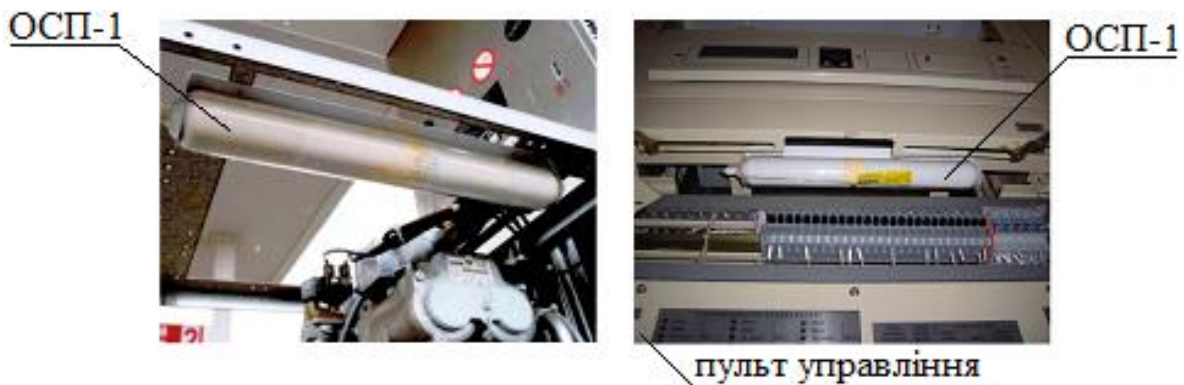


Рис. 6.10. Розміщення вогнегасника самоспрацьовуючого порошкового в пультах управління електрообладнанням вагона

ОСП-1 не гасить лужні і лужноземельні метали і речовини, палаючі без доступу повітря. ОСП-1 є герметичною скляною ємністю, заповненою спеціальним вогнегасним порошком з газоутворювачем.

ОСП-1 експлуатується згідно з Рекомендаціями з експлуатації. Компоненти заряду ОСП-1 не токсичні та за ступенем впливу на людину відповідають 3 класу небезпеки.

Встановлюється ОСП горизонтально за допомогою утримувача над місцем можливого загоряння. При виникненні загоряння і нагріванні газоутворювача до 100 °С (ОСП-1), 145 °С (ОСП-1,5), 200 °С (ОСП-2) він розкладається, збільшуючи тиск в ємності, що призводить до її руйнування і імпульсного викиду вогнегасного порошку.

ОСП-1 кріпиться горизонтально у верхній частині, що захищається, над місцем найбільш ймовірного виникнення вогнища пожежі. Висота установлення ОСП-1 складає від 0,1 до 2,0 м над місцем можливого загоряння залежно від конструктивних особливостей об'єкта захисту. Близькість розміщення ОСП-1 до вогнища визначає ефективність і швидкість його спрацьовування. Кількість ОСП-1 і місця їх установлення визначаються нормативними документами для конкретних приміщень.

Установлення ОСП-1 у вагонах здійснюється відповідно до конструкторської документації проєкту.

Для збереження цілісності скляних посудин не допускається завдавати удари по корпусу вогнегасника.

Технічні характеристики ОСП-1 наведені в табл. 6.4.

Забороняється установлення та збереження ОСП-1 поблизу нагрівальних та опалювальних приладів і в місцях, де температура може перевищувати +50 °С.

Необхідно уникати тривалого впливу прямих сонячних променів на вогнегасник при експлуатації та зберіганні.

Забороняється установлення та експлуатація вогнегасника з тріщинами на корпусі.

Перед установленням необхідно перевірити вогнегасник на відповідність діючому нормативному документу.

Технічні характеристики вогнегасника ОСП-1

Параметр	Значення
Об'єм, що захищається одним вогнегасником, м ²	5–8
Маса вогнегасника, кг, не більше	1,3
Маса вогнегасного порошку типу АВС, кг, не менше	0,7
Температура спрацювання, °С	100
Габаритні розміри (без утримувача), не більше, мм: діаметр/довжина	54/440
Температурні умови експлуатації, °С	від –50 до +50
Інерційність спрацювання, с, не більше	100
Гарантійний термін експлуатації, р.	5

Заходи безпеки

При виникненні загорянь у районі установки ОСП-1 чи появи їхніх ознак (дим) допускається застосування будь-яких інших первинних засобів гасіння (ручних вогнегасників, води, піни) із дотриманням запобіжних заходів від осколків колби, що лопнула.

При подальшому гасінні пожежі дії бригади, яка обслуговує поїзд, виконуються в суворій відповідності з вимогами діючого стандарту.

При ліквідації пожежі до спрацювання ОСП-1 роботи з його огляду та демонтажу робити після зниження температури до нормальної, але не менш ніж через 2 год.

При провадженні робіт із установлення ОСП-1 пульт управління електрообладнанням пасажирського вагона слід знеструмити, при цьому має бути вивішене попередження в місці можливого вмикання «На пульті йдуть роботи. Не вмикати».

6.3.5. Генератори вогнегасного аерозолі «МАГ»

Генератори вогнегасного аерозолі «МАГ» призначені для гасіння пожеж класів А, В і С. Вогнегасники аерозольні «МАГ» забезпечують ефективно гасіння рідких, твердих і газоподібних речовин, особливо вуглеводневого походження (нафта,

нафтопродукти, природний газ, паливно-мастильні матеріали і т. п.), а також електрообладнання під напругою до 35000 В. Вогнегасники не призначені для гасіння металів і речовин, горіння яких відбувається без доступу повітря або супроводжується тлінням.

Вогнегасник аерозольний «МАГ» складається з металевого корпусу, у якому розміщені аерозольутворюючий елемент (елементи) у вигляді циліндричної шашки (шашок) зі спеціальної аерозольутворюючої вогнегасної речовини, система запалення, теплопоглинальні елементи (охолоджувач) і діафрагма для виходу вогнегасного аерозолю (рис. 6.11).

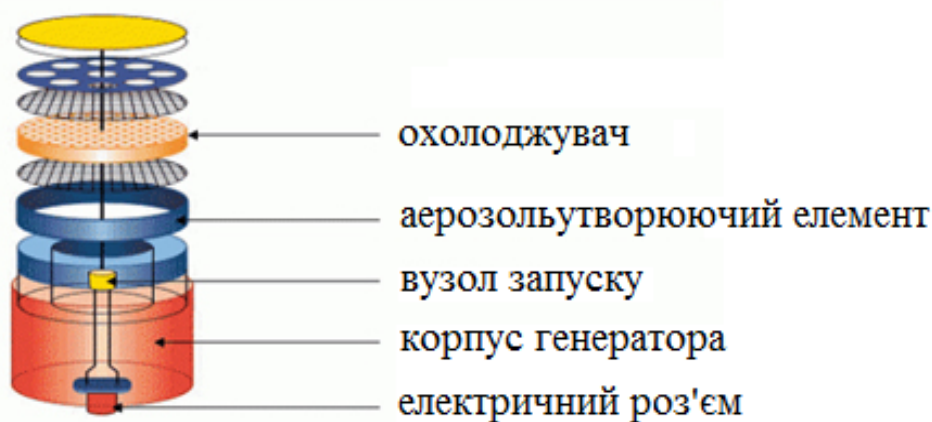


Рис. 6.11. Конструкція генератора вогнегасного аерозолю «МАГ»

Вогнегасник може бути двосторонньої дії. При цьому аерозольутворюючий елемент з системою займання розташовується в середній частині корпусу, і по обидва боки від елемента розміщуються два блоки охолоджувача і дві діафрагми для стікання аерозолю.

При виникненні пожежі і/або загрози вибуху захищається вузол запуску вогнегасника автоматично (через термошнур при підвищенні температури навколишнього середовища до 170 °С) або за командою з пульта управління ініціює процес горіння з виділенням високодисперсного аерозолю, який, проходячи через теплопоглинальні елементи, охолоджується, за кілька секунд заповнює об'єм, що захищається, і ліквідує вогнище загоряння за рахунок хімічного інгібування реакцій горіння.

Електричний запуск вогнегасника здійснюється від електрозапальника ДИ-134 або В-07.

Запуск вогнегасника у складі стаціонарної системи пожежогасіння здійснюється в автоматичному режимі з затримкою не менше 30 с після вмикання звукової та світлової сигналізації або шляхом натиснення на тумблер (кнопку) ручного вмикання.

Для ручного запуску генератора необхідно зняти запобіжну кришку, висмикнути шплінт і натиснути кнопку ручного приведення в дію.

Технічні характеристики електрозапальника вогнегасника наведені в табл. 6.5.

Таблиця 6.5

Технічні характеристики електрозапальника вогнегасника

Характеристика	Марка електрозапальника	
	Д-134	В-07
Вид струму	постійний або змінний	
Напруга, В	від 12 до 36	від 6 до 36
Сила струму, А	не менше 2	не менше 4 (0,8)
Тривалість імпульсу, с	не менше 1	не менше 0,1
Опір кола електрозапальника, Ом	від 4 до 6	від 2,5 до 4,5 (від 1 до 3)

Технічне обслуговування генератора вогнегасного аерозолю «МАГ»

Рекомендується періодично (не рідше двох разів на рік) проводити зовнішній огляд вогнегасника, контролювати цілісність електропроводки, вогнепровідного шнура і клем електрозапальника, затяжку електричних контактів і болтів кріплення на об'єкті.

Для генераторів, встановлених на транспортних засобах, проводити перевірку цілісності внутрішніх мікросхем вогнегасника не рідше одного разу на квартал.

У вогнегасниках з електрозапальником проводять перевірку цілісності внутрішніх мікросхем тестером або омметром класу

точності не нижче 2,5 (проводиться під наглядом особи, відповідальної за монтаж системи пожежогасіння). Струм перевірки не повинен перевищувати 50 мА – короткочасно; 5 мА – без обмеження часу. Перевищення величини струму перевірки за 50 мА може призвести до спрацювання вогнегасника.

6.3.6. Модулі порошкового пожежогасіння «СПРУТ»

Модулі порошкового пожежогасіння «СПРУТ» призначені для створення на їхній основі швидкодіючих автоматичних систем пожежогасіння, які застосовуються для захисту об'єктів, на яких можливе виникнення пожеж класів А, В, С і електроустановок під напругою до 35 кВ (рис. 6.12). Модулі можуть застосовуватися як автономний засіб пожежогасіння (без зовнішніх джерел енергії) для захисту невеликих за обсягом об'єктів.



Рис. 6.12. Модуль порошкового пожежогасіння «СПРУТ»

Залежно від конструкції запірно-розпилювального пристрою (ЗРП), який забезпечує розподіл вогнегасного порошку в зоні, що захищена, модулі мають дві базові модифікації – «СПРУТ-1о» та «СПРУТ-1п».

Модулі «СПРУТ-1о» забезпечують переважно об'ємний спосіб пожежогасіння, а модулі «СПРУТ-1п» - переважно поверхневий спосіб пожежогасіння. Ці модулі призначені для застосування в складі автоматичних систем пожежогасіння.

На рис. 6.13 наведено загальний вигляд модулів базових модифікацій «СПРУТ-1о» та «СПРУТ-1п».

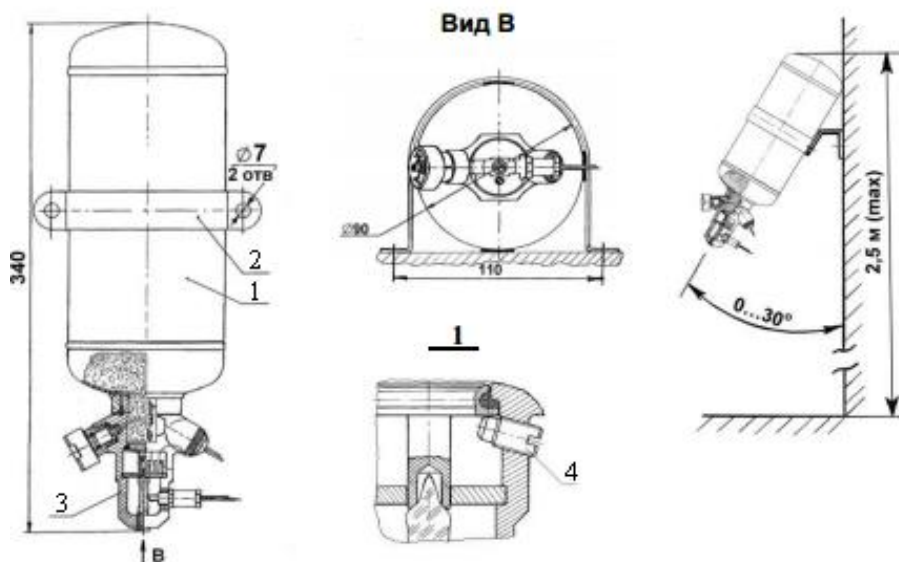


Рис. 6.13. Загальний вигляд модулів «СПРУТ»

Корпус цих модулів має циліндричну форму, а для його монтування на конструктивних елементах об'єкта, що захищається, застосовується хомут 2. Крім того, у модулях «СПРУТ-10» застосовується ЗРП з розпилювачем 3, конструкція якого відрізняється від комбінованих розпилювачів, застосовуваних в інших модулях «СПРУТ», призначених для реалізації об'ємного способу пожежогасіння. Конструкція блок-гвинта 4 та місце його встановлення також відрізняються відносно модулів інших типорозмірів.

Модулі працюють таким чином. В автоматичному режимі (тільки модулі базових модифікацій) після надходження сигналу від пожежного сповіщувача на приймально-контрольний прилад останній надсилає електричний імпульс на електромеханічний спонукач, шток якого переміщується до механічного контакту зі скляною термоколбою, руйнуючи її. Після цього клапан ЗРП відкривається, і вогнегасний порошок під дією тиску робочого газу в модулі викидається в зону, що захищається, і забезпечує ліквідацію пожежі. При зменшенні тиску в модулі сигналізатор надсилає сигнал на приймально-контрольний прилад про спрацювання модуля.

Порядок технічного обслуговування модулів:

- 1) один раз на три місяці:
 - провести зовнішній огляд модулів для перевірки на відсутність бруду та механічних пошкоджень і цілісність пломб, а

також перевірити тиск у посудині (стрілка індикатора тиску має перебувати в зеленій зоні);

- перевірити опір кола електричного пуску модуля (контролювати тестером або безпосередньо приладом приймально-контрольним пожежним, який формує електричний пусковий сигнал). Виміряне значення має відповідати допустимому відповідно до нормативної документації.

Результати обслуговування занести до журналу обліку технічного обслуговування модуля.

Якщо протягом гарантійного терміну експлуатації (24 місяці) тиск у посудині модуля знизився нижче допустимого рівня (стрілка індикатора вийшла за межі зеленої зони), модуль підлягає заміні. У разі падіння тиску в посудині модуля нижче допустимого рівня після закінчення гарантійного терміну модуль слід демонтувати і дозарядити робочим газом;

2) технічне обслуговування у зв'язку з закінченням гарантійного терміну придатності вогнегасного порошку проводять у такому порядку:

- встановити блок-гвинт і демонтувати модуль;
- на підприємстві, яке виконує обслуговування, викрутити індикатор тиску і через зворотний клапан стравити робочий газ із посудини модуля;
- викрутити ЗРП з горловини модуля;
- перевірити показники якості вогнегасного порошку на відповідність вимогам ТУ за показниками «масова частка вологи» і «гранулометричний склад». Результати перевірки занести до журналу.

Якщо в результаті перевірки виявлено невідповідність показників якості вогнегасного порошку вимогам ТУ, модуль слід перезарядити.

Результати перезарядження занести до журналу.

Технічний огляд

Через десять років після дати виробництва проводять технічний огляд згідно з «Правилами будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском» у такому порядку:

- встановити блок-гвинт і демонтувати модуль;

- на підприємстві, яке виконує обслуговування, викрутити індикатор тиску і через зворотний клапан стравити робочий газ із посудини модуля;
- викрутити ЗРП з горловини модуля;
- звільнити посудину модуля від вогнегасного порошку;
- провести зовнішній і внутрішній огляд модуля;
- провести гідравлічні випробування посудини пробним тиском 20,0 кгс/см². Результати огляду занести до журналу.

6.3.7. Пристрій водяного пожежогасіння

Пристрій водяного пожежогасіння пасажирських вагонів є складовою системи водопостачання вагона та призначений для гасіння пожежі в початковій стадії її розвитку після знеструмлення вагона.

Забороняється використовувати пристрій для гасіння електрообладнання, що знаходиться під напругою.

Пристрій водяного пожежогасіння пасажирських вагонів складається з водяного бака, зв'язаним з системою водопостачання вагона за допомогою постійно відкритого крана і зворотного клапана, що забезпечує постійний рівень води в баку, пожежного насоса, водяних труб діаметром 25 мм зі швидкодіючими кранами і насадками для приєднання пожежних рукавів (2-го поста).

При виникненні пожежі необхідно витягти з ніші рукав одного з найближчих постів до пожежі і розмотати його, потім відкрити швидкодіючий кран, ввімкнути пожежний насос і направити пожежний ствол на осередок пожежі.

Основні технічні характеристики пристрою водяного пожежогасіння пасажирських вагонів наведені в табл. 6.6.

Технічне обслуговування пристрою здійснюється візуальним оглядом. При цьому перевіряється наявність рукавів і стволів, відсутність підтікання швидкодіючих кранів, пошкодження вимикачів пожежного насоса.

Обслуговування пристрою при проведенні технічного обслуговування вагона (ТО-2 і ТО-3) проводиться шляхом увімкнення насоса для пуску води. Результати перевірки заносяться до журналу, форма якого наведена в табл. 6.7.

Таблиця 6.6

**Основні технічні характеристики пристрою водяного
пожежогасіння пасажирських вагонів**

Показник	Значення
Об'єм водяного бака, л	не менше 80
Пожежний водяний насос постійного струму марки ЭЦН-1,5-20-110: продуктивність, л/хв	30
тиск, що створюється насосом, кгс/см ²	1,5
Пожежний рукав: кількість, шт.	2
довжина, не менше, м	8
діаметр, мм	16
Пожежний ствол з діаметром сприску, мм	9
Діапазон температур експлуатації, °С	від 4 до 50

Таблиця 6.7

**Форма журналу перевірки пристрою водяного пожежогасіння
вагона**

Дата	Номер вагона	Результат перевірки	Вжиті заходи	Посада та прізвище відповідальної особи, підпис

6.3.8. Утримання та обслуговування вогнегасників

Утримання та обслуговування вогнегасників здійснюється згідно з вимогами нормативних документів до них. Вогнегасники перед розміщенням на об'єкті повинні обов'язково пройти первинний огляд, під час якого встановлюють:

- що вогнегасники мають сертифікат відповідності, на кожний вогнегасник є паспорт та інструкція з експлуатації;
- пломби на вогнегасниках не порушені;
- вогнегасники не мають видимих зовнішніх пошкоджень;

- стрілки індикаторів тиску закачних вогнегасників (крім вуглекислотних) перебувають у межах робочого діапазону (у зеленому секторі шкали індикатора) залежно від температури експлуатації;

- на маркованні кожного вогнегасника і в його паспорті вказано виробника та пункт технічного обслуговування вогнегасника (далі – ПТОВ), які мають дозвіл «Державної служби України з питань праці» на проведення цих робіт, дату виготовлення (продажу) і дату проведення технічного обслуговування.

Періодичні огляди вогнегасників здійснюються особою, відповідальною за пожежну безпеку на об'єкті, не рідше 1 разу на місяць. Під час огляду перевіряються:

1) відповідність типу кожного вогнегасника його місцю розташування на об'єкті,

2) наявність паспорта і інструкції з експлуатації на кожному вогнегаснику;

3) дата проведення технічного обслуговування на кожному вогнегаснику;

4) наявність і цілісність на кожному вогнегаснику пломби та пристрою блокування (запобіжної чеки);

5) відсутність зовнішніх пошкоджень вогнегасників і слідів корозії на них;

6) положення стрілки індикаторів тиску закачних вогнегасників (крім вуглекислотних), яка має бути в межах робочого діапазону (у зеленому секторі шкали індикатора);

7) непошкодженість етикетки кожного вогнегасника.

Забороняється:

- проводити будь-які види ремонтних робіт або розбирати елементи конструкції вогнегасників, які перебувають під тиском, а також нанесення ударів по них;

- допускати в експлуатацію вогнегасники з глибокими забоїнами, вм'ятинами та іржею на корпусі. Корпуси вогнегасників, що дали при експлуатації або випробуваннях течі, ремонту не підлягають і знімаються з експлуатації;

- укомплектування вагонів вогнегасниками з простроченим терміном технічного огляду.

Особи, які мають безпосереднє відношення до вогнегасників, повинні бути навчені поводженню з ними, знати і дотримуватися

правил техніки безпеки при роботі зі стисненими газами згідно з нормативними документами.

Відповідальність за правильне утримання та своєчасні періодичні технічні огляди вогнегасників покладається на головних інженерів депо виробничих підрозділів, про що видається відповідний наказ начальника виробничого підрозділу.

Вогнегасники водопінні

Перевірка цілісності мембрани сприску проводиться не рідше одного разу на місяць. Контроль стану заряду і антикорозійного покриття – один раз на рік.

Повторний огляд корпусу з гідравлічними випробуваннями на міцність:

- 0,5 МПа (5 кгс/см²) – через 1,5 року після початку експлуатації на 25 % вогнегасників;
- 1,0 МПа (10 кгс/см²) – через 2 роки після початку експлуатації на 50 %;
- 2,0 МПа (20 кгс/см²) – один раз на рік при подальшій експлуатації на 100 %.

Перезарядження – один раз на рік.

Вогнегасники вуглекислотні

Перевірка кріплення вогнегасника в кронштейні проводиться не рідше одного разу на місяць. Контроль маси заряду вогнегасників проводиться не рідше одного разу на рік. Повторний огляд балонів з гідравлічними випробуваннями на міцність – через п'ять років експлуатації.

Вогнегасники порошкові

Перевірка кріплення вогнегасника в кронштейні, щільності закриття отвору для засипки порошку і кріплення насадка-пістолета проводиться не рідше одного разу на місяць. Контроль якості порошку, маси заряду в балончику і стан лакофарбових покриттів – одного раз на рік. Повторний огляд корпусу з гідравлічними випробуваннями на міцність – через п'ять років експлуатації. Перезарядження – один раз на п'ять років.

Вогнегасники самоспрацьовуючі порошкові

Технічне обслуговування ОСП-1 здійснюється візуальним оглядом. При цьому перевіряється відсутність механічних ушкоджень колби, надійність кріплення тримача в скобах і

відповідність установки ОСП-1 конструкторській документації, за необхідності колба протирається від бруду і пилу. Обслуговування ОСП-1 провадиться при проведенні технічного обслуговування вагона ТО-2 і ТО-3.

При технічному обслуговуванні необхідно провести такі роботи:

- демонтаж ОСП-1 зі скоб разом з опломбованим тримачем;
- візуальний огляд стану скляного балона і жовтого шару газоутворювача. При цьому скляний балон не повинен мати тріщин, відколів, а шар газоутворювача не бути перемішаним з вогнегасним порошком;

- товщина однорідного жовтого шару має бути не менше 15 мм.

Перевірити герметичність корпусу ОСП-1 шляхом занурення його у воду вертикально «носом» нагору на глибину не менше 30 мм і витримати протягом 11 хв. У разі появи бульбашок повітря корпус вважається негерметичним. При невідповідності ОСП-1 встановленим вимогам він знімається з експлуатації й утилізується. При позитивних результатах перевірки ОСП-1 встановлюється на колишнє місце. Утилізація і регенерація вогнегасних порошоків проводиться шляхом розмішування порошоків з водою і скидання її в каналізацію, а скла як побутових відходів. Нагляд за ОСП-1 здійснюється технічним персоналом, призначеним наказом головного інженера виробничого підрозділу. При відправленні вагонів у відстій або ремонт ОСП-1 знімається зі скоб разом з опломбованим тримачем і здається в комору виробничого підрозділу приписки вагона.

6.4. Тактичні прийоми застосування вогнегасників

Застосування наведених тактичних прийомів у різних ситуаціях дозволяє найбільш ефективно користуватися вогнегасниками.

Водяні вогнегасники використовуються для гасіння пожеж класу А (горіння твердих речовин). Вогнегасники цього типу забороняється застосовувати для гасіння електроустаткування, яке знаходиться під напругою. Класи пожеж наведені в табл. 6.8, символи класів пожеж – у табл. 6.9.

Таблиця 6.8

Класи пожеж

Позначення класу пожеж	Характеристика класу
A	Супроводжуються горінням твердих матеріалів, зазвичай органічного походження, під час горіння яких, як правило, утворюються тліючі вуглини
B	Супроводжуються горінням рідин або твердих речовин, які переходять у рідкий стан
C	Супроводжуються горінням газів
D	Супроводжуються горінням металів
F	Супроводжуються горінням речовин, які використовують для приготування їжі (рослинних і тваринних олій і жирів) і містяться в кухонних приладах

Таблиця 6.9

Символи класів пожеж

Клас пожежі	Символ класу пожежі	Клас пожежі	Символ класу пожежі
A		B	
C		D	
F			

Струмінь води необхідно подавати в основу пожежі, маніпулюючи насадком для охоплення зайнятої полум'ям поверхні; після того як полум'я збито, можна наблизитись і

продовжувати маніпулювати насадком і, подаючи воду невеликими порціями, покрити максимально можливу площу, гасячи окремі вогнища пожежі. Після закінчення гасіння за наявності вогнегасної речовини продовжити подачу з метою охолодження поверхонь.

Пінні вогнегасники використовуються для гасіння пожеж класів А і В (горіння твердих і рідких речовин).

Під час гасіння пожежі класу А піну необхідно подавати так, щоб створювався шар, який покривав би охоплені полум'ям поверхні.

Під час гасіння пожежі класу В піну слід подавати акуратно на охоплену полум'ям рідину, що при цьому не розбризкується. Під час гасіння рідини в ємності в перший момент піну подають на задній внутрішній борт, а потім у різних напрямках, намагаючись покрити піною всю площу. При гасінні розливу подають струмінь на поверхню горіння та навкруги, створюючи перешкоду поширенню вогню.

Порошкові вогнегасники використовуються для гасіння пожеж класів А (крім вогнегасника з порошком ПСБ-3), В і С (горіння твердих, рідких і газоподібних речовин).

При гасінні пожежі класу А вогнегасний порошок необхідно подавати до осередку пожежі, переміщуючи струмінь з боку в бік з метою збиття полум'я. Після того як полум'я збито, треба наблизитись і покрити всю поверхню речовини, що горить і особливо окремі осередки шаром порошку, при цьому порошок подається переривчастими порціями.

Під час гасіння пожеж класу В струмінь порошку спочатку подають на найближчий край, переміщуючи насадок з боку в бік для покриття пожежі по всій ширині. Подачу порошку слід робити безперервно при повністю відкритому клапані, переміщуючись уперед і не залишаючи позаду й з боків непогашеної ділянки, намагаючись постійно підтримувати в зоні горіння порошкову хмару.

Під час гасіння пожежі класу С (горіння газоподібних речовин) струмінь вогнегасного порошку необхідно спрямувати в струмінь газу майже паралельно газовому потоку.

До початку гасіння необхідно знеструмити електроустаткування. Під час гасіння електроустаткування

струмінь вогнегасного порошку слід спрямовувати безпосередньо у джерело полум'я.

Вуглекислотні вогнегасники застосовуються для гасіння пожеж класу В і електроустаткування.

Під час гасіння пожежі класу В розтруб має бути спрямований в основу вогнища пожежі, що знаходиться найближче до оператора. Під час гасіння пожежі оператор зобов'язаний виконувати рухи розтрубом з боку в бік, просуваючись уперед. При гасінні електроустаткування тактика аналогічна до користування порошковими вогнегасниками.

Хладонові вогнегасники використовуються для гасіння пожеж класу В і електроустаткування.

Тактика користування хладоновими вогнегасниками аналогічна до тактики користування вуглекислотними вогнегасниками.

При застосуванні всіх типів вогнегасників необхідно дотримуватись таких загальних правил безпеки:

1) не проходити повз пожежу в пошуках вогнегасника, тому що тупикове приміщення може стати для вас пасткою;

2) гасіння осередків пожежі, які виникли поза межами приміщень, потрібно здійснювати з навітряного боку;

3) залишати вільним шлях евакуації;

4) у разі невдалого гасіння відразу ж залишити приміщення і очікувати на допомогу. Ваше знання обстановки допоможе тим, хто прийде на допомогу;

5) під час гасіння пожежі одночасно кількома вогнегасниками не дозволяється здійснювати гасіння струменями вогнегасної речовини, спрямованими назустріч один одному;

б) під час застосування вуглекислотного або порошкового вогнегасника для гасіння пожежі електрообладнання, що перебуває під напругою електричного струму до 1000 В, необхідно витримувати безпечну відстань (не менше 1 м) від розпилювальної насадки вогнегасника до струмопровідних частин електрообладнання;

7) застосування порошкових вогнегасників для захисту обладнання, яке може вийти з ладу в разі потрапляння в нього вогнегасного порошку (електронне обладнання, електронно-обчислювальні машини), дозволяється лише за відсутності газових (вуглекислотних) вогнегасників;

8) під час гасіння пожежі порошковими вогнегасниками необхідно брати до уваги утворення високої запиленості і, як наслідок, зниження видимості в приміщенні, яке захищається;

9) під час гасіння пожежі вуглекислотними вогнегасниками необхідно враховувати можливість зниження концентрації кисню в повітрі приміщення, яке захищається, особливо якщо воно невелике за об'ємом;

10) у приміщеннях, де застосування вуглекислотних вогнегасників може створити небезпечну для життя людини концентрацію газів у повітрі, необхідно використовувати ізолювальні засоби індивідуального захисту органів дихання;

11) вуглекислотні вогнегасники слід застосовувати в тих випадках, коли для ефективного гасіння пожежі необхідні вогнегасні речовини, які не пошкоджують обладнання та об'єкти.

Забороняється:

- кидати вогнегасник у полум'я під час застосування за призначенням і вдаряти ним об землю для приведення його в дію;

- спрямовувати насадку вогнегасника (гнучкий рукав або розтруб) під час його експлуатації в бік людей або тварин;

- використання вогнегасників для потреб, не пов'язаних з пожежогасінням;

- застосовувати водяні та водопінні вогнегасники для ліквідації пожеж обладнання, що перебуває під електричною напругою, а також для гасіння речовин, які вступають з водою в хімічну реакцію, що супроводжується інтенсивним виділенням тепла та розбризкуванням пального.

Після закінчення гасіння відходити від осередку пожежі необхідно, залишаючись обличчям до вогнища.

За наявності запасного вогнегасника з вогнегасною речовиною охолоджувальної дії зробити обробку нагрітих поверхонь з метою попередження повторного займання.

7. СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

7.1. Установка пожежної сигналізації типу «ТЕСЛА»

Установка пожежної сигналізації (УПС) призначена для автоматичного виявлення пожежі в місцях установлення пожежних сповіщувачів. УПС складається з блока управління (рис. 7.1) і спеціальних пожежних сповіщувачів. Пожежні сповіщувачі розташовують у приміщеннях вагона згідно з його плануванням і в котельному відділенні.

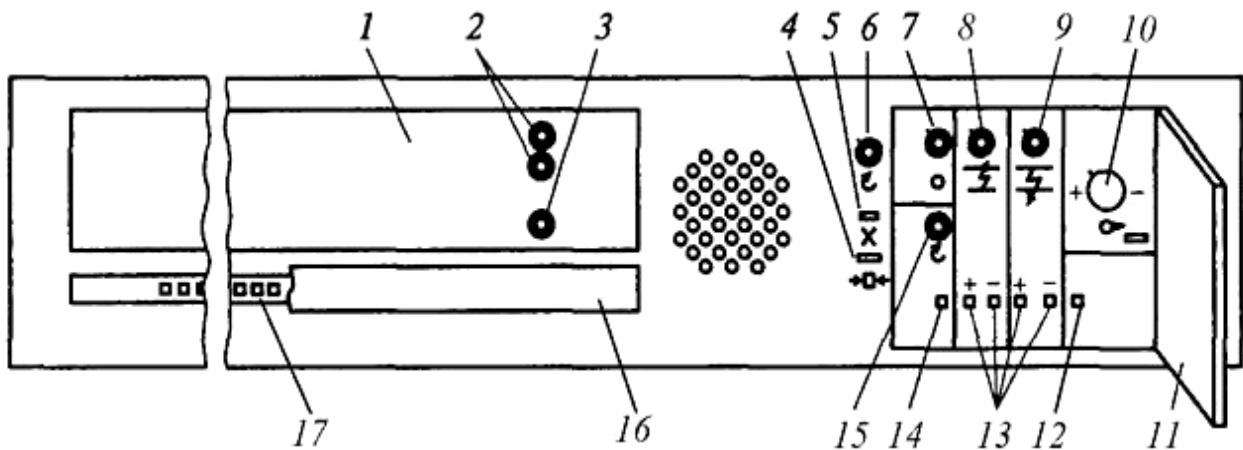


Рис. 7.1. Загальний вигляд блока управління УПС «ТЕСЛА»: 1 – табло зі світлодіодами червоного кольору і плануванням вагона; 2 – світлодіоди червоного кольору «Пожежа»; 3 – світлодіод жовтого кольору «Несправність»; 4 – кнопка «Повернення»; 5 – кнопка вимкнення АС; 6 – світлодіод зеленого кольору «Нормальна експлуатація»; 7 – світлодіод жовтого кольору «Вимкнена лінія сповіщувача»; 8 – світлодіод жовтого кольору «Замикання на корпус лінії»; 9 – світлодіод жовтого кольору «Коротке замикання, обрив лінії»; 10 – рознімне з'єднання для перевірки напруги живлення УПС; 11 – кришка; 12 – кнопка контролю закриття кришки; 13 – кнопка перевірки лінії сповіщувача; 14 – кнопка «Тест»; 15 – світлодіод жовтого кольору контролю положення кнопки «Тест»; 16 – кришка лінійних вимикачів; 17 – лінійні вимикачі

У приміщеннях вагона встановлюють сповіщувачі, які реагують на задимленість, а в котельному відділенні – на найбільшу температуру 70 ± 5 °С і диференціал температури (швидкість зміни температури 10 °С не більше, ніж за 3 хв). На кожному сповіщувачі вмонтований червоний світлодіод, який світиться при спрацьовуванні та перевірці працездатності сповіщувача спеціальними пристроями. Кожний сповіщувач має власну лінію, яка підключається до блока управління.

На лицевій панелі блока управління є табло 1, на якому зображені планування вагона та місце встановлення пожежних сповіщувачів у вигляді світлодіодів червоного кольору. При нормальній експлуатації кришка 11 блока закрита на спеціальний ключ і повинен світитися постійно світлодіод 6 зеленого кольору.

При виникненні пожежі блок управління отримає сигнал від сповіщувача пожежі і забезпечить подавання акустичного (звукового) сигналу (АС) із частотою від 1 до 2 Гц і світіння світлодіодів 2, які блимають з такою самою частотою. На табло 1 також буде світитися постійно один із червоних світлодіодів, який указує на місце виникнення пожежі.

У випадку подавання УПС сигналу про пожежу слід переконатися в її наявності. Для цього потрібно вимкнути АС кнопкою 5. При цьому світлодіоди на табло 1 залишаться ввімкненими. Якщо пожежу в дійсності не виявлено, то слід натиснути кнопку 4 «0», після чого УПС повернеться в початкове положення. Помилкове спрацьовування пожежних сповіщувачів може виникнути від випадкового потрапляння на них встановленої кількості диму.

При виникненні несправності в колі пожежних сповіщувачів на табло 1 буде світитися постійно світлодіод 3 жовтого кольору, і АС буде подавати безперервний звуковий сигнал. У цьому випадку слід вимкнути кнопку 4 АС і визначити несправності за допомогою вмонтованих пристроїв діагностування, розташованих під кришками 11 та 16, описаним далі способом.

Слід керуватися тим, що провідникам вагонів дозволяється користуватися кнопками 4 та 5 у раніше описаних випадках. Решту видів робіт виконують тільки ПЕМ.

У випадку, коли УПС подає безперервний АС і світиться світлодіод 3 жовтого кольору, слід відкрити кришку 11 спеціальним ключем і визначити вид несправності світлодіодами 8 і 9, які вказують відповідно на замикання проводів лінії пожежних сповіщувачів на корпус вагона, коротке замикання або обрив у їхній лінії. Висунути кришку 16 і по черзі вимикати та вмикати лінії пожежних сповіщувачів доти, доки один із світлодіодів 6 і 9, які світяться, перестане світитися. За номером вимикача визначають номер сповіщувача з несправним колом. Після усунення несправності лінії будь-якого пожежного сповіщувача УПС повернути до початкового положення.

Перевірку працездатності блока управління УПС на шляху прямування поїзда слід виконувати з відкритою кришкою 11. Перевіряють УПС у такому порядку:

- натискають кнопку 14 «Тест». Блок має видавати переривчастий АС і викликати блимання всіх світлодіодів плати і світлодіодів 2, а через 20 с указані сигнали припиняються. Під час перевірки, як тільки починає працювати АС, він може бути вимкнений кнопкою 5;

- натискають повторно кнопку 14 і по черзі кнопки 13, які імітують несправності лінії пожежних сповіщувачів. При імітації замикання лінії пожежних сповіщувачів на корпус вагона мають світитися світлодіоди 3 і 8, а при короткому замиканні проводів лінії між собою – світлодіоди 3 і 9. Під час натискання однієї з кнопок 13 блок має передавати переривчастий АС;

- закривають кришку 11, заздалегідь повернувши кнопку 14 у початкове положення. Положення цієї кнопки контролюється світлодіодом 15. У початковому стані кнопки світлодіод не світиться. Якщо кнопку 14 не повернути в початкове положення, то при закритій кришці 11 блок буде видавати безперервний АС, і буде постійно світитися світлодіод 3. Контроль за положенням кнопки 14 здійснюється за допомогою кнопки 12, яка здійснює відповідні перемикання в електричній схемі блока УПС при натисканні на неї закритої кришки 11.

На шляху прямування поїзда при відновленні однієї з ліній сповіщувача і труднощах, пов'язаних із відшукуванням несправності, допускається вимикати АС кнопкою 5. При цьому

на табло 1 буде світитися світлодіод 3, який свідчить про наявність несправності УПС. Однак, якщо виникне пожежа в місці розташування інших справних пожежних сповіщувачів, УПС передає сигнал про пожежу. Таким чином, в УПС завжди домінуючим є сигнал про пожежу.

У пункті формування та обороту поїзда після усунення несправності в лінії будь-якого пожежного сповіщувача необхідно перевірити працездатність цієї лінії разом із пожежним сповіщувачем. Для цього потрібно відкрити кришку 11 та натиснути кнопку 14 «Тест». Однією з випробувальних штанг для перевірки теплових або димових сповіщувачів, які додаються в комплекті до УПС, настроїти пожежний сповіщувач. Контролюють працездатність пожежного сповіщувача та його лінії за світінням світлодіода, встановленого на корпусі сповіщувача.

Після теплової або димової дії випробувальної штанги на пожежний сповіщувач його світлодіод має переривчасто світитися, що вказує на справність лінії та самого пожежного сповіщувача. Після закінчення перевірки пожежного сповіщувача та його лінії блок УПС приводять в експлуатаційний стан.

Блок управління УПС захищений від струмів коротких замикань і перевантажень запобіжником із плавкою вставкою і має електронний захист від перенапруги. При спрацьовуванні запобіжника або зниженій до 35 В напрузі живлення УПС на блоці не буде світитися світлодіод 6. У випадку короткочасного зникнення напруги живлення або припинення виниклої перенапруги УПС автоматично відновлює свій робочий стан.

7.2. Приймально-контрольний пожежний прилад «ПРОМЕТЕЙ-02»

Цей прилад знайшов найбільшого розповсюдження на вітчизняних пасажирських вагонах побудови АТ «КВБЗ». Мнемосхема панелі управління та індикації зображена на рис. 7.2. Призначення органів управління та індикації наведено в табл. 7.1 і 7.2.

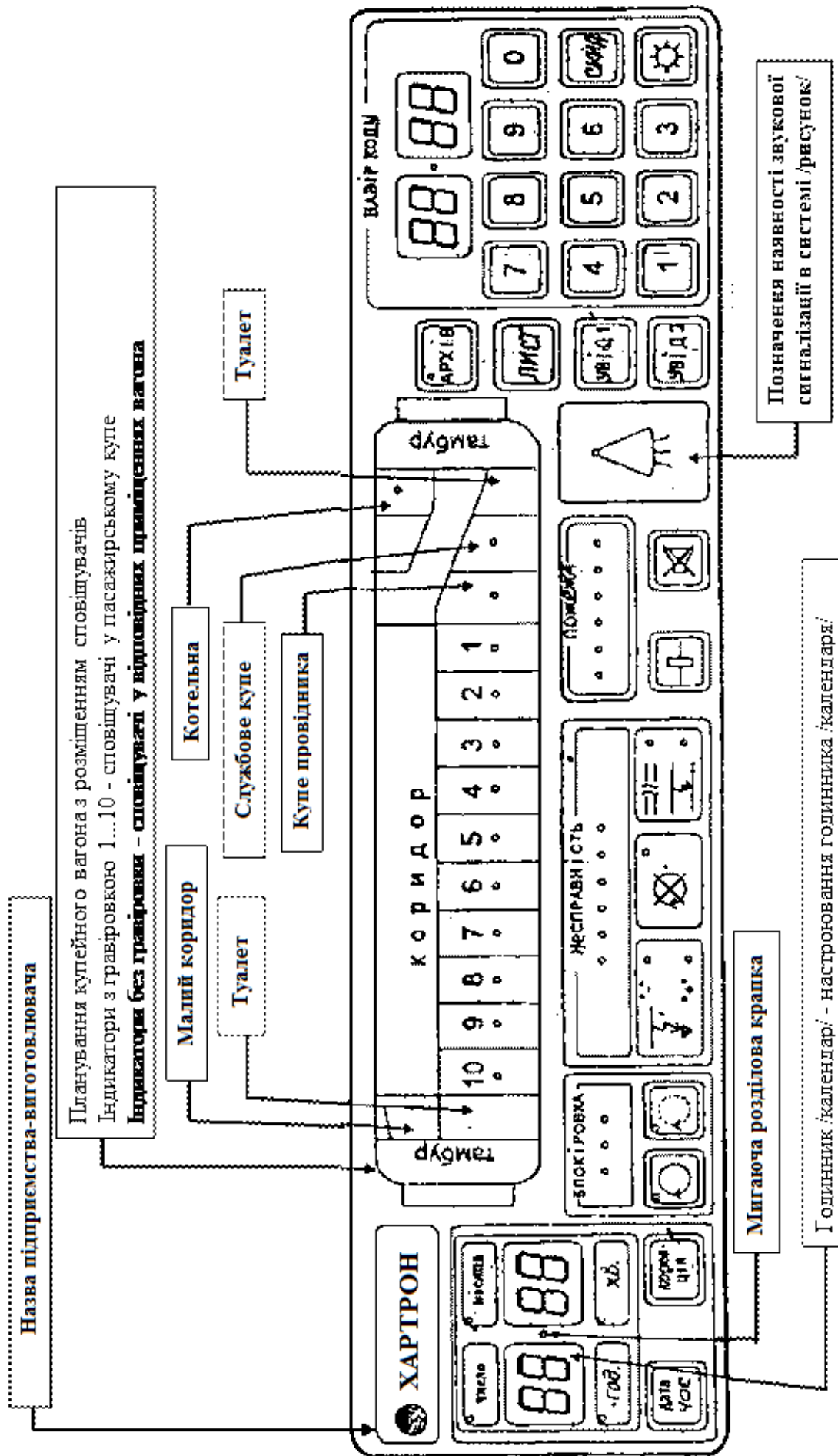


Рис. 7.2. Мнемосхема ПІКП «ПРОМЕТЕЙ-02»

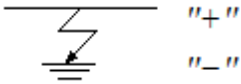

Призначення органів управління та індикації

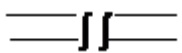
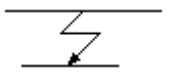
Гравірування органів управління та індикації		Призначення органів управління та індикації
1		2
1	ДАТА, ЧАС	Клавіша перемикачання режимів індикації годинника: дати або поточного часу; при цьому відбувається перемикачання цифрових індикаторів «ЧИСЛО», «МІСЯЦЬ» і «ГОД», «ХВ» або навпаки
2		Клавіша «ПОВІДОМЛЕННЯ ПРИЙНЯТО». При натисканні клавіші всі тривожні повідомлення заносяться в АРХІВ, знімається інформація з індикаторів і вимикається звукова сигналізація
3		Клавіша вимкнення звукової сигналізації. При натисканні клавіші вимикається звукова сигналізація
4		Клавіша з підсвічуванням для задавання автоматичного режиму: наявність індикації свідчить про роботу системи в автоматичному режимі
5		Клавіша з підсвічуванням для задавання ручного режиму: наявність індикації свідчить про роботу системи в ручному режимі
6	0...9	Клавіші для набиравання цифрової інформації
7	СКИД	Клавіша скидання інформації з цифрових індикаторів «НАБІР КОДУ»
8		Клавіша контролю індикації; при натисканні цієї клавіші інформація з цифрових та одиничних індикаторів запам'ятовується, вмикається індикація усіх одиничних і цифрових індикаторів. Через 1 хв, якщо оператор не переведе систему в автоматичний режим, уся індикація, що була на табло перед натисканням цієї клавіші, відновлюється

1		2
9	КОРЕКЦІЯ	Клавіша, що використовується для встановлення режиму корекції годинника
10	АРХІВ	Клавіша з підсвічуванням для встановлення режиму АРХІВ
11	ЛІСТ	Клавіша для перегляду архіву при встановленому відповідному режимі
12	УВІД 1	Клавіша введення в ЦП інформації, набраної на цифрових індикаторах «НАБІР КОДУ»
13	УВІД 2	Клавіша встановлення режиму БЛОКУВАННЯ СПОВІЩУВАЧІВ

Таблиця 7.2



Призначення індикаторів

Гравірування індикаторів		Призначення індикаторів
1		2
1	1 ... 10	Одиничні індикатори, що свідчать про стан 10 сповіщувачів. Показують номер сповіщувача, що спрацював
2	ПОЖЕЖА	Шість одиничних індикаторів, що сигналізують про пожежу. Транспарант
3	НЕСПРАВНІСТЬ	Шість одиничних індикаторів, що сигналізують про несправність у ПШКП, сигнальної лінії або в сповіщувачах. Транспарант
4	БЛОКУВАННЯ	Три одиничних індикатори, що вказують на те, що система переведена в режим БЛОКУВАННЯ. Транспарант
5	 "+" "-"	Два одиничних індикатори, що сигналізують про замикання шини « - » або « + » сигнальної лінії на корпус
6		Одиничний індикатор ознаки несправності сповіщувача, що показується на панелі управління

	1	2
7		Одиничний індикатор ознаки обриву в сигнальній лінії
8		Одиничний індикатор ознаки короткого замикання в сигнальній лінії
9	ЧИСЛО /ГОД	Дворозрядний цифровий індикатор для відображення дати або значень годин залежно від режиму індикації
10	МІСЯЦЬ /ХВ	Дворозрядний цифровий індикатор для відображення номера місяця або значень хвилин залежно від режиму індикації
11	ГОД/ХВ ЧИСЛО/МІСЯЦЬ	Одиничні індикатори, що сигналізують про параметр, що висвічується на цифрових індикаторах ЧИСЛО/ГОД і МІСЯЦЬ/ХВ
12	НАБІР КОДУ	Чотирирозрядний цифровий індикатор для відображення набірних кодів, а також кодових комбінацій для оператора при аварійних і тривожних ситуаціях

Наведемо далі принцип дії ППКП.

ППКП має два основні режими роботи: автоматичний і ручного управління.

Автоматичний режим – цей режим роботи ППКП встановлюється відразу після виконання циклу ввімкнення живлення системи. Ознакою переходу системи в цей режим є ввімкнення підсвічування клавіші  (підсвічування клавіші  має бути вимкнено). При цьому система забезпечує:

- безперервне і циклічне опитування незаблокованих сповіщувачів;
- роботу системи поточного часу та дати;
- при появі тривожної ситуації – видачу на панель індикації інформації про місце і причину тривоги (несправності), а також ввімкнення звукової сигналізації;
- ввімкнення кожної години автоматичної самоперевірки всієї системи.

У цьому режимі активними є тільки клавіші від 1 до 5 (табл. 7.1).

При отриманні повідомлення про спрацювання сповіщувача за параметром «дим», «температура», «НЗ», «НР» ППКП:

- заносить до своєї пам'яті (АРХІВ) адресу сповіщувача, його параметр, за яким отримано відхилення від норми, а також поточні час і дату;



- вмикає індикацію ПОЖЕЖА;

- вмикає звукову сигналізацію;

- показує на панелі розміщення сповіщувачів, який із них спрацював;

- на лівій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ – адреса сповіщувача, що спрацював;

- на правій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ – код параметра, за яким отримано тривожне повідомлення (табл. 7.3).

Для вимкнення звукової сигналізації оператор повинен натиснути клавішу , а для підтвердження прийняття повідомлення – клавішу . Після натискання останньої клавіші з індикатором ПОЖЕЖА від 1 до 21 і НАБІР КОДУ знімається раніше зафіксоване оператором тривожне повідомлення і висвічується нове, якщо воно було зафіксовано системою.

Ознакою надходження нового повідомлення є ввімкнення звукової сигналізації, яка може бути знята тільки після його виклику на індикацію.

При отриманні повідомлення про несправності сповіщувача система:

- заносить до свого АРХІВУ адресу сповіщувача, код його несправності, а також поточний час і дату;

- вмикає індикацію НЕСПРАВНІСТЬ;


- вмикає звукову сигналізацію;

- показує на мнемосхемі вагона місцезнаходження сповіщувача, що спрацював;

- вмикає індикацію .

Подальші дії оператора аналогічні наведеним для випадку прийняття тривожного повідомлення.

Режим ручного управління встановлюється оператором для виконання сервісних режимів. Ознакою переходу системи в цей режим є вимкнення всієї індикації (але вона залишається в пам'яті

системи) і ввімкнення підсвічування клавіші . У цьому режимі система не контролює стан сповіщувачів і сигнальної лінії, що повинен враховувати оператор. З цієї причини, якщо протягом 1 хв після натискання будь-якої клавіші оператор не натисне чергову, система самостійно перейде в автоматичний режим.

Сервісні режими роботи ППКП

Режим БЛОКУВАННЯ

Цей режим передбачає можливість внесення (видалення) блокування сповіщувачів, а також перегляд архіву заблокованих сповіщувачів.

Для внесення (видалення) ознаки блокування сповіщувачів, таких як дим, температура, НЗ і НР, необхідно натиснути клавішу УВІД 2. При цьому відображується транспарант БЛОКУВАННЯ.

На клавіатурі НАБІР КОДУ набрати код:

- 7777 – для внесення ознаки блокування;
- 6666 – для видалення ознаки блокування.

Натиснути клавішу УВІД 1, на клавіатурі НАБІР КОДУ набрати код, що відповідає адресі сповіщувача, і його параметр (табл. 7.3);

- на лівій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ висвічується адреса сповіщувача від 1 до 21;
- на правій парі – код параметра (табл. 7.3).

Натиснути клавішу УВІД 1. Після натискання клавіші вноситься (видаляється) ознака БЛОКУВАННЯ за цим сповіщувачем.

Режим перегляду архіву заблокованих сповіщувачів

Для установаження режиму перегляду архіву заблокованих сповіщувачів натиснути клавішу УВІД 2. При цьому відображується транспарант БЛОКУВАННЯ. Натиснути клавішу ЛИСТ. На індикаторах НАБІР КОДУ висвітиться адреса першого сповіщувача – 01, а на правій парі – код параметра дим – 01. Якщо перший сповіщувач за цим параметром заблокований, то на мнемосхемі розміщення сповіщувачів він буде відображуватися, а якщо не заблокований, то індикація відсутня. Якщо сповіщувач був заблокований і розблокований після ввімкнення живлення ППКП (у процесі експлуатації), то на цифрових індикаторах поточного часу і дати висвічується час і дата внесення (видалення) блокування.

Параметри сповіщувачів

Гравірування індикаторів <i>ППКП</i>		Параметр сповіщувача
НАБІР КОДУ – права пара		
Висвічується код	01	Спрацювання сповіщувача при появі диму
	02	Спрацювання сповіщувача за НР у випадку замикання нормально-розімкнених (НР) контактів
	03	Спрацювання сповіщувача при підвищенні температури
	04	Спрацювання сповіщувача за НЗ у випадку розімкнення нормально-замкнених (НЗ) контактів

Режим АРХІВ

У ручному режимі оператор може переглянути масив тривожних повідомлень, час і дату їх надходження до архіву. Для встановлення режиму необхідно натиснути клавішу АРХІВ. Висвічується індикатор АРХІВ. Перегляд здійснюється натисканням клавіші ЛІСТ. При цьому на індикаторах годинника висвічується час і дата надходження повідомлення про несправність або тривогу. Перелік несправностей, що відображуються на ППКП, наведено в табл. 7.4.

Режим КОРЕКЦІЯ годинника

Настроювання годинника здійснюється в ручному режимі при натисканні клавіші КОРЕКЦІЯ. Для настроювання годинника перевести його в режим індикації часу натисканням клавіші ДАТА, ЧАС, при цьому підсвічуються індикатори ГОД, ХВ в миготливому режимі. Набрати нове значення поточного часу (години і хвилини) на клавіатурі НАБІР КОДУ і натиснути клавішу УВІД 1. Для настроювання дати натиснути клавішу ДАТА, ЧАС, при цьому підсвічуються індикатори ЧИСЛО, МІСЯЦЬ у миготливому режимі. Набрати нове значення дати на клавіатурі НАБІР КОДУ і натиснути клавішу УВІД 1.

Таблиця 7.4

Перелік несправностей, що відображуються на ППКП

Гравірування індикаторів ППКП	Тип несправності
НЕСПРАВНІСТЬ, 	Брак КЗ у сигнальній лампі
НЕСПРАВНІСТЬ, 	Обрив у сигнальній лінії
НЕСПРАВНІСТЬ, 	КЗ шини «-» сигнальної лінії на корпус
НЕСПРАВНІСТЬ, 	КЗ шини «+» сигнальної лінії на корпус
НЕСПРАВНІСТЬ, НАБІР КОДУ На лівій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ висвічується адреса сповіщувача, на правій – код параметра згідно з табл. 7.3	Брак сповіщувача
ПОЖЕЖА, НАБІР КОДУ На лівій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ висвічується адреса сповіщувача, на правій – код параметра згідно з табл. 7.3	Тривога сповіщувача
НАБІР КОДУ На лівій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ висвічується код – 75, на правій – БР	Несправність станції

Режим самоперевірки внутрішнього ОЗУ

Для перевірки внутрішнього ОЗУ необхідно натиснути клавішу УВІД 2. При цьому відображується транспарант БЛОКУВАННЯ. На клавіатурі НАБІР КОДУ набрати код:

- 5555, натиснути клавішу УВІД 1;
- на лівій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ висвічується код ЗС;
- правій парі цифрових індикаторів НАБІР КОДУ

висвічується код – НР або код – БР. При цьому НР – норма режиму – результат проходження тесту за нормою, а БР – брак режиму – результат проходження тесту за браком.

Технічне обслуговування

Починаючи з моменту введення в експлуатацію ППКП слід проводити технічне обслуговування, яке полягає в періодичних регламентних роботах. У процесі всього терміну служби ППКП проводяться такі роботи:

1. Технічне обслуговування (ТО-1) персоналом, який експлуатує.

2. Технічне обслуговування при деповському та капітальному ремонтах.

Технічний контроль працездатності системи *на шляху прямування* включає:

а) автоматичний (програмний) контроль працездатності ППКП і пожежних сповіщувачів з періодичністю один раз на годину;


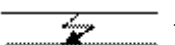

б) візуальний контроль, що проводиться поїзним електромеханіком з періодичністю один раз на 4 год.

У пунктах формування та обороту проводяться автоматичний (програмний) і візуальний контроль працездатності ППКП і пожежних сповіщувачів.

У процесі автоматичного контролю здійснюються такі види перевірок:

- контроль працездатності внутрішніх вузлів ППКП;
- контроль справності сигнальної лінії;
- контроль справності пожежних сповіщувачів.

У випадку виявлення несправності загоряється транспарант **НЕСПРАВНІСТЬ** і одиничний індикатор, що характеризує конкретний тип несправності:

-  – обрив сигнальної лінії;
-  – коротке замикання в сигнальній лінії;
-  – несправність сповіщувача.

При виявленні несправності сповіщувача на індикаторі **НАБІР КОДУ** відображується конкретний тип несправності. На правій парі цифрових індикаторів – адреса несправного сповіщувача. На лівій парі цифрових індикаторів – тип несправності, при цьому:

- код 01 – відповідає несправності димового датчика сповіщувача;
- код 02 – відповідає несправності вузла контролю за станом нормально-розімкнених контактів;
- код 03 – відповідає несправності теплового датчика сповіщувача;
- код 04 – відповідає несправності вузла контролю за станом нормально-замкнених контактів.


У процесі візуального контролю проводяться такі перевірки:

- а) контроль працездатності процесора;
- б) контроль системи поточного часу та дати;
- в) контроль органів індикації.

Контроль працездатності процесора здійснюється за рівномірним миготінням розділової крапки між цифровими індикаторами ЧИСЛО/ГОД і МІСЯЦЬ/ХВ.

Контроль системи поточного часу здійснюється за цифровими індикаторами ЧИСЛО/ГОД і МІСЯЦЬ/ХВ.

Для контролю органів індикації необхідно провести такі операції:

- натиснути і відпустити клавішу ;
- натиснути і відпустити клавішу «+»;
- проконтролювати ввімкнення всіх одиничних індикаторів і цифру 8 на цифрових індикаторах на панелі ППКП;
- через 1 хв на панелі ППКП відновлюється попередня індикація, і система переходить у режим опитування сповіщувачів.

Дані про технічне обслуговування слід заносити до «Журналу технічного стану обладнання», складеного за формою табл. 7.5.

Таблиця 7.5

Форма журналу для занесення даних про технічне обслуговування

Дата	Зауваження про технічний стан	Посада та прізвище відповідальної особи, підпис

Капітальний і деповський ремонт

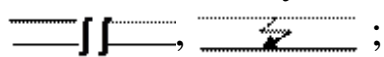
Контроль працездатності системи пожежної сигналізації, що проводиться при капітальному та деповському ремонтах, полягає в перевірці таких режимів:


- безперервне циклічне опитування незаблокованих сповіщувачів;

- приймання ППКП сигналів тривоги від пожежних сповіщувачів, що спрацювали з ввімкненням транспаранта ПОЖЕЖА, одиничних індикаторів на мнемосхемі вагона та ввімкненням звукової сигналізації;

- автоматичної самоперевірки системи – приймання ППКП сигналів про несправності сповіщувача, ввімкнення звукової сигналізації та одиничних індикаторів на мнемосхемі вагона;

- приймання ППКП сигналів про несправності лінії зв'язку, ввімкнення звукової сигналізації, індикації НЕСПРАВНІСТЬ,



- вимкнення звукової сигналізації натисканням клавiші , автоматичне відновлення звукових сигналів тривоги при одержанні їх від будь-якого іншого сповіщувача;


- робота системи поточного часу та дати.

Перевірка перерахованих режимів роботи системи здійснюється за такою методикою:

1. Подати на ППКП напругу живлення.

2. На мнемосхемі ППКП на індикаторах НАБІР КОДУ проконтролювати інформацію згідно з табл. 7.6.

3. Після проходження всіх тестів за нормою проконтролювати роботу в миготливому режимі розділової крапки між індикаторами ЧИСЛО/ГОД і МІСЯЦЬ/ХВ.


4. Через 1 хв після ввімкнення живлення проконтролювати роботу годинника за індикаторами ЧИСЛО/ГОД, МІСЯЦЬ/ХВ. Проконтролювати підсвічування клавiші  та індикаторів ГОД/ХВ. Решта індикації на панелі ППКП має бути відсутня.

5. Піднести до сповіщувача, розміщеного в купе 1, джерело диму. Через 5-10 с проконтролювати ввімкнення звукової сигналізації, транспаранта ПОЖЕЖА та одиничного індикатора з відповідною адресою на мнемосхемі вагона. На лівій парі індикаторів НАБІР КОДУ висвічується адреса сповіщувача, що спрацював. На правій парі індикаторів НАБІР КОДУ висвічується код 01 - ознака спрацювання сповіщувача на дим.


Індикатори НАБІР КОДУ


Тест перевірки	Індикатори НАБІР КОДУ	
	Ліва пара (номер тесту)	Права пара (результати перевірки)
КОД	00	НР
Внутрішнє ОЗУ	20	НР
		БР
КЗ шлейфа в паузі	40	НР
		БР
КЗ «+» шлейфа на корпус	50	НР
		БР
КЗ «-» шлейфа на корпус	60	НР
		БР
Обрив	70	НР
		БР

Примітка. НР – норма режиму – результат проходження тесту за нормою; БР – брак режиму – результат проходження тесту за браком.

6. Натиснути та відпустити клавішу . При цьому вимикається звукова сигналізація.

7. Піднести джерело диму до сповіщувача, розмішеного в купе 2. Проконтролювати ввімкнення звукової сигналізації та одиничного індикатора з відповідною адресою на мнемосхемі вагона. На лівій парі індикаторів НАБІР КОДУ висвічується адреса сповіщувача, що спрацював. На правій парі індикаторів НАБІР КОДУ висвічується код 01 – ознака спрацювання сповіщувача на дим.

8. Натиснути та відпустити клавішу . При цьому вимикається звукова сигналізація.


9. Через 10-15 хв після розсіювання диму натиснути і відпустити клавішу  «ПОВІДОМЛЕННЯ ПРИЙНЯТО». Мають погаснути транспарант ПОЖЕЖА та одиничні індикатори на мнемосхемі вагона.


10. Зняти сповіщувач із розетки в купе 1.

11. Через 15-20 с проконтролювати ввімкнення звукової сигналізації, одиничного індикатора з гравіруванням «1» на мнемосхемі вагона. На лівій парі індикаторів НАБІР КОДУ висвічується код 01, на правій парі – код 04. Через 4 с звукова сигналізація вимикається.



12. Контроль короткого замикання в лінії зв'язку:

а) на розетці сповіщувача встановити перемичку між клемми з гравіруваннями «+» і «-»;

б) через 5-10 с проконтролювати ввімкнення звукової сигналізації транспаранта НЕСПРАВНІСТЬ та індикатора з гравіруванням . Звукова сигналізація за тональністю відрізняється від звукової сигналізації в різних режимах;

в) натиснути та відпустити клавішу . При цьому вимикається звукова сигналізація;

г) зняти перемичку (див. вище (а)). Після чого може висвітитися довільна індикація на мнемосхемі вагона;


д) натиснути та відпустити клавішу . При цьому мають погаснути транспарант НЕСПРАВНІСТЬ, індикатори , «1», НАБІР КОДУ;

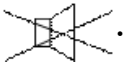
е) через 15-20 с проконтролювати ввімкнення звукової сигналізації, одиничного індикатора з гравіруванням «1» на мнемосхемі вагона. На лівій парі індикаторів НАБІР КОДУ висвічується код 01, на правій парі – код 04.

Через 4 с звукова сигналізація вимкнеться.



13. Контроль обриву в лінії зв'язку:

а) від'єднати проводи, що підходять до розетки сповіщувача до клеми з гравіруванням «+» і роз'єднати проводи між собою;

б) через 5-10 с проконтролювати ввімкнення звукової сигналізації, транспаранта НЕСПРАВНІСТЬ та індикатора з гравіруванням ;

в) натиснути та відпустити клавішу . При цьому вимикається звукова сигналізація;

г) приєднати проводи, що підходять до розетки до клеми з гравіруванням «+». Встановити сповіщувач в розетку в купе 1. Після чого може висвітитися довільна індикація на мнемосхемі вагона;

д) натиснути клавішу . При цьому мають погаснути транспарант НЕСПРАВНІСТЬ, індикатори , «1», НАБІР КОДУ.

Рухомий склад нового покоління оснащується більш сучасними приймально-контрольними пожежними приладами управління (ППКП) і затримки, наприклад «Прометей-05», «Прометей-07», «ПС-1» та ін., які розміщуються в розподільному щиті пасажирського вагона.

7.3. Прилад приймально-контрольний пожежний «ПРОМЕТЕЙ-05»

Адресний ППКП «Прометей-05» (рис. 7.3) разом з комбінованими пожежними сповіщувачами «АГАТ-10» (рис. 7.4, а) і пристроями введення-виведення «АГАТ-12» (рис. 7.4, б) призначений для встановлення у вагонах залізничного транспорту для визначення місця виникнення пожежі на ранніх стадіях виникнення.



Рис. 7.3. Передня панель ППКП управління та затримки «Прометей-05»

а



б



Рис. 7.4. Комбіновані пожежні сповіщувачі:
а – «АГАТ-10»; б – «АГАТ-12»

Технічне обслуговування ППКП «Прометей-05»

Починаючи з уведення в експлуатацію ППКП слід проводити технічне обслуговування, яке полягає в періодичному проведенні регламентних робіт:

1. Технічне обслуговування (ТО-1) персоналом, який експлуатує.

2. Технічне обслуговування при деповському та капітальному ремонті.

На шляху прямування технічний контроль працездатності системи включає:

а) автоматичний (програмний) контроль працездатності ППКП і пожежних сповіщувачів з періодичністю один раз на годину;

б) візуальний контроль, що проводиться поїзним електромеханіком з періодичністю один раз на 4 год.

У процесі автоматичного контролю здійснюються такі види перевірок:

- контроль працездатності внутрішніх вузлів ППКП;
- контроль справності сигнальної лінії;
- контроль справності пожежних сповіщувачів.

У випадку виявлення несправності загоряється транспарант «НЕСПРАВНІСТЬ» та індикатор, що характеризує конкретний тип несправності.

При виявленні несправності сповіщувача на індикаторі «НАБІР КОДУ» відображується конкретний тип несправності.

У процесі візуального контролю проводяться такі перевірки:

- контроль працездатності процесора;
- контроль системи поточного часу та дати;
- контроль органів індикації.

Контроль працездатності процесора здійснюється за рівномірним блиманням розділової крапки між цифровими індикаторами «ЧИСЛО/ГОД» і «МІСЯЦЬ/ХВ».

У пунктах формування та обороту проводяться:

а) автоматичний (програмний) контроль працездатності ППКП і пожежних сповіщувачів;

б) візуальний контроль.

7.4. Прилад приймально-контрольний пожежний «ПРОМЕТЕЙ-07»

Адресний ППКП управління і затримки «Прометей-07» (рис. 7.5) призначений для встановлення на рухомому складі залізничного транспорту і вагонах метрополітену для визначення місця виникнення пожежі та ввімкнення засобів автоматичного пожежогасіння.

Порядок експлуатації пристроїв типу «Прометей» здійснюється за Керівництвом з експлуатації.

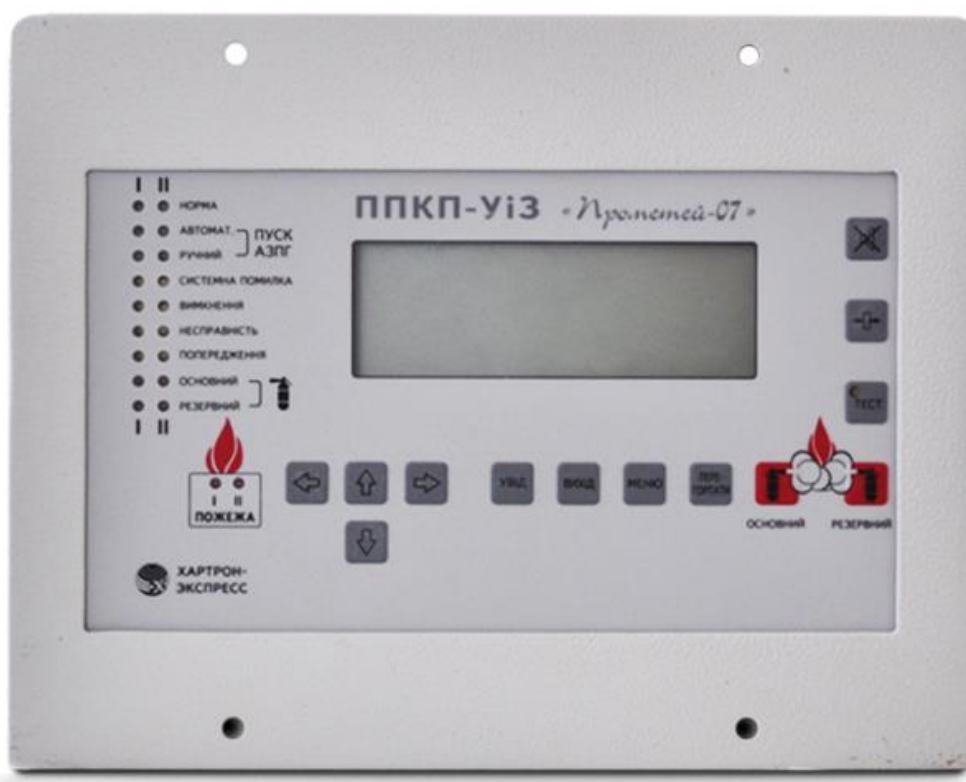


Рис. 7.5. Передня панель ППКП управління та затримки «Прометей-07»

Основні технічні характеристики ППКП типу «Прометей-05» і «Прометей-07» наведені в табл. 7.7.

Основні технічні характеристики ППКП типу «Прометей»

Параметр	Значення параметра
Діапазон напруг живлення постійного струму, В	35–150
Максимальна потужність, що споживається, Вт: - у черговому режимі - режимі «ПОЖЕЖА» або «НЕСПРАВНІСТЬ»	не більше 10 25
Кількість комбінованих пожежних сповіщувачів у сигнальній лінії, шт.	63
Габаритні розміри, мм	635×120×55
Маса приладу, кг	8

7.5. Пульт сигналізації ПС-1

Пульт сигналізації ПС-1 (рис. 7.6) призначений для сигналізації провідника в залізничних вагонах пасажирського транспорту про стан пожежних сповіщувачів і з'єднувальних ліній, до яких підключено сповіщувачі.



Рис. 7.6. Загальний вигляд ПС-1

ПС-1 призначений для безперервної цілодобової роботи. Він є взаємозамінним із блоком управління типу МНУ-901 TESLA, який відпрацював свій ресурс і непридатний до подальшої експлуатації.

Пристрій доповнений функціями контролю працездатності сповіщувачів пожежних безпосередньо з пульта при натисненні


кнопки на передній панелі, якщо система пожежної сигналізації укомплектована сповіщувачами ИП-Д «Адрес-400». Це забезпечує виконання контролю працездатності сповіщувачів у будь-який час і впродовж не більше 10 с для всіх сповіщувачів, встановлених на вагоні.

ПС-1 має блочну конструкцію. На передній панелі закріплені електронний блок зі світлодіодами мнемосхеми вагона і кнопками відключення шлейфів сигналізації, плата з органами управління та сигналізації, блок живлення.


Для підключення пристрою до шлейфів сигналізації і джерела живлення в пульті передбачено кріплення перехідного адаптера до електронного блока і блока живлення. Електронний блок, плата з органами управління та сигналізації, а також блок живлення закриті захисним кожухом.

Для кріплення пристрою на передній панелі передбачені два отвори під гвинти М5, аналогічно до блока управління пристрою МНУ-901.

Порядок роботи ПС-1:

- установити і закріпити пристрій;
- підключити сповіщувачі до пристрою;
- підключити електричні лінії джерела живлення;
- забезпечити подачу до пристрою напруги від джерела живлення. На пристрої має ввімкнутися індикація наявності живлення – світлодіод «=»;
- перевірити працездатність пристрою в режимі діагностики;
- перевірити працездатність сповіщувачів;
- перевірити вимкнення шлейфів сигналізації;
- перевірити вимкнення звуку;
- встановити органи управління в необхідне положення:
- кнопки вимкнення шлейфів сигналізації – відтиснуті;
- кнопка ввімкнення діагностики «КОНТРОЛЬ» – відтиснута;
- кнопка «Вимкнути » – відтиснута.

Якщо певний шлейф сигналізації має бути вимкнений, то відповідну кнопку вимкнення шлейфів сигналізації слід натиснути.

Якщо потрібно вимкнути звук, то кнопку «Вимкнути » необхідно натиснути.

Кнопками діагностики необхідно користуватися при виконанні перевірок працездатності пристрою і (або) сповіщувачів.

Технічне обслуговування ПС-1

До щоденного технічного обслуговування пристрою входить перевірка працездатності в режимі діагностики.

Один раз на шість місяців необхідно перевірити працездатність усієї системи, якщо сповіщувачі виконані без застосування мікросхеми КР1845ИП1.

Один раз на рік необхідно перевірити параметри шлейфів сигналізації, керуючись Паспортом на цей пристрій.

7.6. Система пожежної сигналізації ПСПВ «ЯСЕНЬ»

Система пожежної сигналізації для пасажирських вагонів ПСПВ «ЯСЕНЬ» (рис. 7.7) призначена для раннього автоматичного виявлення ознак загоряння, моніторингу температури та задимленості, оповіщення з указуванням місця виникнення тривожного повідомлення, а також передачі тривожного повідомлення на пульт централізованого спостереження.

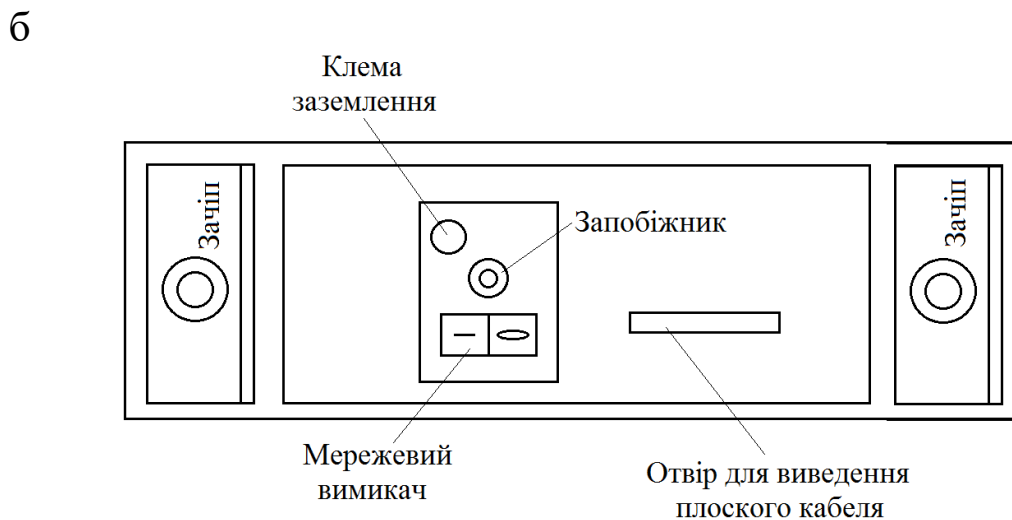


Рис. 7.7. Блок управління ПСПВ «ЯСЕНЬ»:
а – загальний вигляд; б – вигляд ззаду

ПСПВ «ЯСЕНЬ» складається з таких елементів:

- пожежного приймально-контрольного пристрою (ППКП);
- комплекту пожежних сповіщувачів;
- електричних дротів для зв'язку сповіщувачів пожежних з ППКП;
- кріплення ППКП і сповіщувачів пожежних.

При ввімкненні живлення на дисплеї ПСПВ «ЯСЕНЬ» впродовж 4 с відображується напис «ЯСЕНЬ ПАНЕЛЬ ОПС 2005». По закінченні цього часу ПСПВ «ЯСЕНЬ» переходить у режим «ТЕСТ» з наступним переходом у черговий режим (з інтервалом часу не більше 30 с).

Існує шість режимів роботи ПСПВ «ЯСЕНЬ»:

- черговий режим;
- «ПОЖАР»;
- «НЕИСПРАВНОСТЬ»;
- «УПРАВЛЕНИЕ»;
- «ТЕСТ»;
- «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

Черговий режим. Він є основним режимом роботи ПСПВ «ЯСЕНЬ».

У черговому режимі на дисплеї відображується екран чергового режиму, де наведені поточна дата, час, показання будильника і таймера зворотного відліку, а також ознаки їхньої роботи. Наявність на дисплеї екрана чергового режиму за відсутності світлової та звукової індикації вказують на відсутність несправностей ПСПВ «ЯСЕНЬ» та ознак пожежі в приміщеннях вагона, що контролюються.

Режим «ПОЖАР»

При перевищенні гранично допустимих параметрів навколишнього середовища в межах контрольованої території ПСПВ «ЯСЕНЬ» переходить у режим «ПОЖАР». Цей режим виникає за наявності таких ознак пожежі:

- перевищення граничного значення температури;
- перевищення максимально допустимої швидкості наростання температури;
- перевищення межевого значення задимленості.

У цьому режимі світлові індикатори сповіщувачів випромінюють переривчастий червоний колір, звуковий індикатор –

однотональний переривчастий звуковий сигнал, світловий індикатор «ПОЖАР» – переривчастий червоний колір. На дисплеї відображується екран режиму «ПОЖАР», де вказується причина виникнення тривоги. У лівому верхньому куті індикатора відображується номер пожежного сповіщувача (за мнемосхемою розміщення сповіщувачів), у місці знаходження якого виявлено ознаки пожежі, а в лівому нижньому куті після символу А – причина тривоги. У правому нижньому куті вказаний час виникнення події, а в правому верхньому – дата. Якщо на ППКП надійшло декілька подій про наявність ознак пожежі, то кнопки «ВВЕРХ» і «ВНИЗ» дозволяють переглянути всю послідовність подій. Кнопка «ОТМЕНА» дозволяє скинути з дисплею всі тривожні події про наявність ознак пожежі та несправностей, а наступне натиснення кнопки «ВВОД» переведе ПСПВ «ЯСЕНЬ» у режим «УПРАВЛЕНИЕ».

Режим «НЕИСПРАВНОСТЬ»

При виникненні однієї чи декількох перерахованих нижче несправностей ПСПВ «ЯСЕНЬ» переходить у режим «НЕИСПРАВНОСТЬ»:

- обрив лінії зв'язку між ППКП і пожежним сповіщувачем;
- коротке замикання (КЗ) лінії зв'язку;
- несправність пожежного сповіщувача;
- забруднення пожежного сповіщувача;
- перевищення чергового строку технічного обслуговування.

У цьому режимі світлові індикатори мнемосхеми розміщення сповіщувачів випромінюють непереривчастий червоний колір, звуковий індикатор – однотональний звуковий сигнал. На дисплеї відображується екран режиму «НЕИСПРАВНОСТЬ», де вказується причина несправності. У лівому верхньому куті індикатора відображується номер пожежного сповіщувача (за мнемосхемою розміщення сповіщувачів), у якого виявлена несправність, а в лівому нижньому куті після символу Н – причина несправності. У правому нижньому куті вказаний час виникнення події, а в правому верхньому – дата. Якщо на ППКП надійшло декілька подій про несправності, то кнопки «ВВЕРХ» та «ВНИЗ» дозволяють переглянути всю послідовність подій. Кнопка «ОТМЕНА» дозволяє скинути з дисплею всі тривожні події про наявність ознак пожежі та несправностей, а наступне натиснення

кнопки «ВВОД» переведе ПСПВ «ЯСЕНЬ» у режим «УПРАВЛЕНИЕ».

Слід пам'ятати, що індикація режиму «ПОЖАР» має перевагу над індикацією «НЕИСПРАВНОСТЬ». Тобто при отриманні ППКП інформації від пожежних сповіщувачів про наявність ознак пожежі раніше існуюча світлова та звукова індикація режиму «НЕИСПРАВНОСТЬ» зникає, і її заміняє індикація режиму «ПОЖАР». Після ліквідації причин видачі ПСПВ «ЯСЕНЬ» сигналу про наявність ознак пожежі вся світлова та звукова індикація режиму «НЕИСПРАВНОСТЬ» відновлюється.

При усуненні несправностей та ознак пожежі ПСПВ «ЯСЕНЬ» автоматично перейде в черговий режим зі збереженням на дисплеї списку тривог.

Режим «УПРАВЛЕНИЕ»

Перехід у цей режим відбувається натисненням кнопки «ВВОД» із чергового режиму. У цьому режимі здійснюється налаштування та управління всією роботою ПСПВ «ЯСЕНЬ». Введення команд налаштування та управління ПСПВ «ЯСЕНЬ» здійснюється за допомогою меню, що відображується на дисплеї, і дев'ятикнопкової клавіатури. Опитування пожежних сповіщувачів здійснюється аналогічно черговому режиму. При виникненні тривожної події ПСПВ «ЯСЕНЬ» переходить у режими «ПОЖАР» або «НЕИСПРАВНОСТЬ».

Операції, що виконуються при натисненні кнопок клавіатури, залежать від режиму, у якому знаходиться ПСПВ «ЯСЕНЬ». Детальна інформація про призначення та функцію кнопок наведена в Керівництві з експлуатації.

Режим «ТЕСТ»

Перевірка індикації ППКП і несправності сповіщувачів. У цьому режимі здійснюється перевірка справності світлової та звукової індикації ППКП і сповіщувачів. Перехід у режим перевірки індикації ППКП здійснюється шляхом натискання кнопки «ТЕСТ», що розміщена на передній панелі ППКП. При тестуванні одночасно загоряються всі світлові індикатори мнемосхеми розміщення сповіщувачів і транспарант «ПОЖАР», вмикається звуковий індикатор, перевіряється наявність зв'язку зі сповіщувачем і їхня працездатність. По закінченні тесту ПСПВ «ЯСЕНЬ» переходить автоматично в черговий режим.

У цьому режимі оцінюється працездатність світлової та звукової сигналізації ППКП, здатність ППКП обробляти сигнали про пожежу від сповіщувачів без використання джерел тепла та диму. У цьому режимі перевіряється весь шлейф пожежної сигналізації, починаючи від формування пожежним сповіщувачем сигналу тривоги та закінчуючи індикацією на ППКП. Вибір режиму перевірки справності шлейфа пожежної сигналізації виконується за допомогою меню Тест. У цьому режимі опитування пожежних сповіщувачів відбувається з інтервалом 5 с. Перевірка справності шлейфа пожежної сигналізації проводиться з використанням лазерного тестера. Промінь лазерного тестера необхідно направити на світловий індикатор пожежного випромінювача та утримувати його в такому положенні 2 с. При справному шлейфі:

- світловий індикатор пожежного сповіщувача впродовж 5 с буде випромінювати червоний колір;
- звуковий індикатор ППКП впродовж 5 с буде випромінювати переривчастий звуковий сигнал;
- на дисплеї буде відображатися екран режиму «ПОЖАР» з тією лише різницею, що в полі причини тривоги буде присутнім А: ТЕСТ;
- відповідний світловий індикатор мнемосхеми розміщення сповіщувачів буде випромінювати непереривчасте червоне світло, до виходу з режиму тестування.

Для виходу з цього режиму необхідно натиснути кнопку «ОТМЕНА».

Перевірка справності пожежних сповіщувачів на наявність зв'язку з ними не потрібна, оскільки особливості їхньої побудови дозволяють у процесі роботи проводити безперервний автоматичний контроль їхньої працездатності без участі оператора. У випадку появи в процесі тестування ознак пожежі або несправності ПСПВ «ЯСЕНЬ» автоматично переходить у режим «ПОЖАР» або «НЕИСПРАВНОСТЬ» відповідно.

Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Цей режим необхідний для встановлення адрес пожежних сповіщувачів, що підключаються до ППКП.

Режим автоматичного програмування

Для виконання операції автоматичного програмування необхідно вибрати пункт меню «Программирование →

Автоматическое программирование». Після вибору пункту меню на дисплеї має відобразитися напис «СТАРТ». Підтвердження початку операції програмування відбувається натисненням кнопки «ВВОД». Під час програмування світлові індикатори мнемосхеми розміщення сповіщувачів будуть по чергово гаснути, що означає закінчення операції програмування пожежного сповіщувача. Час програмування 18 пожежних сповіщувачів складає не більше 1 хв. По закінченні операції автоматичного програмування ПСПВ «ЯСЕНЬ» перейде в меню попереднього рівня. Перед операцією автоматичного програмування необхідно вказати тип вагона (Настройка → Тип вагона), для якого виконується операція автоматичного програмування. Тип вагона визначає відповідність адрес пожежних сповіщувачів світловим індикаторам мнемосхеми розміщення сповіщувачів. По закінченні операції програмування необхідно перейти в черговий режим (декілька разів натиснути кнопку «ОТМЕНА») і натиснути кнопку «ТЕСТ» для вступу в силу встановлених параметрів. Виконання операції тестування при натисненні кнопки «ТЕСТ» можливо лише в черговому режимі.

Режим «ручного» програмування

Для виконання операції «ручного» програмування необхідно вибрати пункт меню «Программирование → Ручное программирование». «Ручной» режим програмування складається з таких послідовних операцій:

- вказування шлейфа, до якого має бути підключений сповіщувач (кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ»). При цьому на мнемосхемі розміщення сповіщувачів відповідний світловий індикатор буде випромінювати червоне світло;
- підключення до обраного шлейфа сповіщувача;
- виконання операції програмування адреси (кнопка «ВВОД»).

По закінченні операції «ручного» програмування ПСПВ «ЯСЕНЬ» перейде в меню попереднього рівня.

Технічне обслуговування пристрою

Технічне обслуговування та перевірка технічного стану ПСПВ «ЯСЕНЬ» у процесі експлуатації здійснюється спеціалізованими підрозділами вагонних депо за запиленістю сповіщувачів пожежних. За наявності на ППКП несправностей, що

сигналізують про запиленість хоча б одного сповіщувача пожежного, необхідно провести технічне обслуговування всіх сповіщувачів, підключених до ППКП. Технічне обслуговування та перевірка технічного стану ПСПВ «ЯСЕНЬ» включає в себе такі види робіт:

1. Видалення пилу з димових камер сповіщувачів пожежних.

2. Перевірка працездатності ПСПВ «ЯСЕНЬ» після технічного обслуговування.

Видалення пилу з димових камер сповіщувачів проводять у такому порядку:

- вилучити сповіщувач з клемника;
- зняти кришку сповіщувача, для чого необхідно за допомогою викрутки з тонким плоским шліцом обережно натиснути на кожну з чотирьох засувки у напрямку центра сповіщувача;

- обережно очистити пилосмоком термочутливий елемент, зовнішню поверхню кришки димової камери, не знімаючи її, і внутрішню поверхню кришки сповіщувача;

- зняти екран димової камери;

- за допомогою пилосмока та/або струменя стисненого повітря під тиском від $0,5 \text{ кг/см}^2$ до $2,0 \text{ кг/см}^2$ видалити пил і бруд з димової камери та з внутрішньої частини кришки димової камери;

- встановити кришку димової камери на основу димової камери таким чином, щоб термочутливий елемент пройшов через отвір у кришці димової камери. Впевнитися в тому, що трикутні значки на кришці димової камери та основи димової камери орієнтовані один на одного, а напрямні основи димової камери ввійшли до упора в посадкові отвори кришки димової камери;

- надіти кришку сповіщувача, орієнтуючи її відносно світлового індикатора та контролюючи спрацювання кожної з чотирьох заділок;

- встановити сповіщувач у клемник;

- виконати операцію автоматичного програмування.

Для виконання робіт з технічного обслуговування систем пожежної сигналізації та пожежогасіння обов'язкова наявність відповідної ліцензії.

8. РОЗПОДІЛЬНІ ЩИТИ КОМПЛЕКСІВ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Розподільний щит (пульт управління) призначений для розміщення комутаційної, захисної та регулювальної апаратури системи електрообладнання пасажирського вагона. На ньому також монтуються електровимірювальні прилади (амперметр і вольтметр) і сигнальні лампи (рис. 8.1) [11].



Рис. 8.1. Пульт управління 2ПУ.040 комплексу електрообладнання ЭВ.10.02 пасажирського вагона відкритого типу

На кожному вагоні в пульті управління електрообладнанням слід встановлювати самоспрацьовуючий порошковий вогнегасник типу ОСП чи установку аерозольного пожежогасіння або аналогічні установки.

Технічні дані пульта: габаритні розміри – 850×500×1850 мм, маса – 225±10 кг. Пульт встановлюється у службовому приміщенні вагона.

Пульт управління має відкидні або знімні панелі та дверцята, розташовані з переднього та заднього боку. Позначення апаратів і приладів на дверцятах здійснено за функціональним призначенням: на правих дверцятах встановлено апарати захисту і контролю джерел електропостачання, на лівій – споживачів. На середній відкидній панелі розміщуються пакетні перемикачі і автомати.

У нижній частині розміщується панель з запобіжниками (рис. 8.2). Тут розміщуються запобіжники «+» акумуляторної батареї, генератора, кип'ятильника, перетворювача. Запобіжник «-» акумуляторної батареї розташований у коробці на акумуляторному ящику.

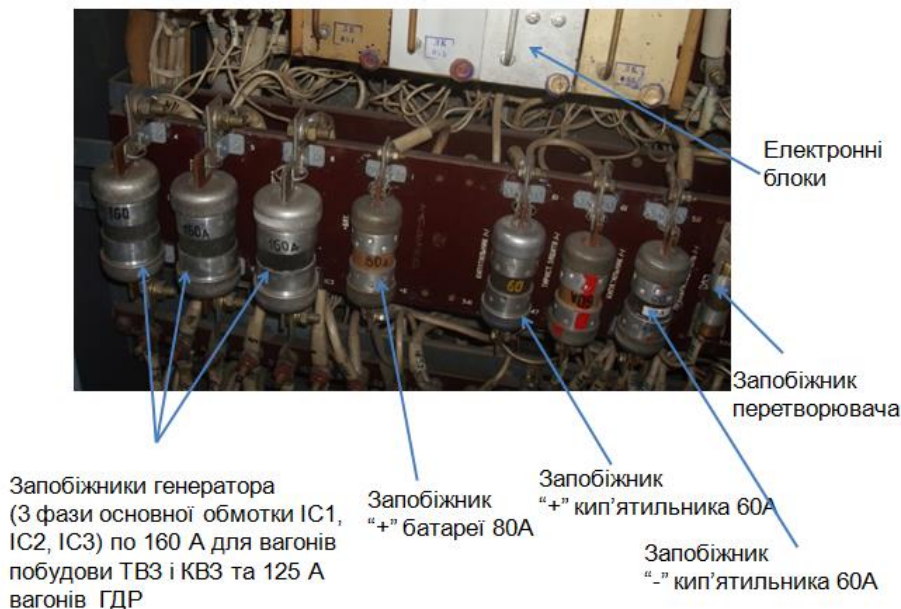


Рис. 8.2. Нижня панель запобіжників вагона відкритого типу

Нижня передня частина пульта закрита дверцятами з жалюзі. Верхні і нижні дверцята відчиняються стандартним залізничним ключем.

У внутрішніх відділеннях пульта монтується регульовальна, захисна і комутаційна апаратура, до якої не потрібен постійний доступ.

Апаратура автоматичного управління системою електрообладнання виконана у вигляді електронних блоків (рис. 8.3), розташованих у нижній частині пульта управління [11].

До основних з них належать:

- 1) блок захисту (БЗ);
- 2) блок реле частоти (БРЧ);
- 3) блок реле температури (БРТ);
- 4) блок управління опаленням (БУО);
- 5) блок регулятора напруги генератора (БРНГ).

БЗ призначено для захисту мережі електропостачання вагона від неприпустимих перевантажень.



Рис. 8.3. Електронні блоки пасажирських вагонів

БРЧ призначено для автоматичного перемикавання навантаження з акумуляторної батареї на генератор і з генератора на батарею при зміні частоти обертання генератора.

БРТ призначено для автоматичної зміни зарядної напруги акумуляторної батареї залежно від температури повітря зовні вагона.

БУО призначено для автоматичного управління опаленням вагона з метою підтримки необхідної температури всередині салону.

БРНГ призначено для підтримки на постійному рівні вихідної напруги вагонного генератора незалежно від частоти його обертання та навантаження

Вивідні затискачі пульта управління, що знаходиться під напругою 220 В (на відміну від затискачів на 50 В), закрито запобіжними кришками. Усередині пульта є освітлення.

Комплекси електрообладнання постійно оновлюються та вдосконалюються. На вітчизняних пасажирських вагонах останніх років побудови широке розповсюдження знайшли пульти НПП «Хартрон-Експрес» (табл. 8.1), ГНПП «Объединение Коммунар» та ін. Пульти обладнані приладами управління системи автоматичної пожежної сигналізації («ПРОМЕТЕЙ», ПС-1, «ЯСЕНЬ»).

Таблиця 8.1

Призначення та технічні характеристики вагонних пультів управління

Зовнішній вигляд і тип пульта	Призначення	Тип вагона	Технічна характеристика
1	2	3	4
 <p>Експрес-1</p>	Для систем з генератором постійного струму і напругою мережі 110 В	47К	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 80÷150. Споживана потужність, Вт: не більше 550. Габаритні розміри, мм: 420×820×2040. Маса, кг: не більше 150. Ступінь захисту оболонкою: IP20, за ГОСТ 14254-96</p>
 <p>Експрес-2</p>	Для систем з генератором постійного струму і напругою мережі 110 В	47К	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 80÷150. Споживана потужність, Вт: не більше 550. Габаритні розміри, мм: 420×820×2100. Маса, кг: не більше 150. Ступінь захисту оболонкою IP20, за ГОСТ 14254-96</p>
 <p>Експрес-3</p>	Для систем з генератором змінного струму і напругою мережі 50 В	Відкритий	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 40÷60. Споживана потужність, Вт: не більше 550. Габаритні розміри, мм: 405×850×1877. Маса, кг: не більше 150. Удари одиночної дії з прискоренням до 5g. Ступінь захисту оболонкою: IP20, за ГОСТ 14254-96</p>

Продовження табл. 8.1

1	2	3	4
 <p>Експрес-4</p>	<p>Для систем з генератором змінного струму і напругою мережі 110 В</p>	<p>61-779</p>	<p>Споживана потужність, Вт: не більше 550.</p> <p>Діапазон робочих температур: -40 ... 50 °С.</p> <p>Габаритні розміри, мм: 420×820×2040.</p> <p>Маса, кг: не більше 150.</p> <p>Ступінь захисту оболонкою: IP 20, за ГОСТ 14254-96</p>
 <p>Експрес-5</p>	<p>Для систем з генератором змінного струму і напругою мережі 110 В</p>	<p>61-4179</p>	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 80÷150.</p> <p>Споживана потужність, Вт: не більше 550.</p> <p>Габаритні розміри, мм: 420×820×2040.</p> <p>Маса, кг: не більше 150.</p> <p>Ступінь захисту оболонкою: IP20, за ГОСТ 14254-96</p>
 <p>Експрес-6</p>	<p>Для систем з генератором змінного струму і напругою мережі 110 В</p>	<p>МШС Росії</p>	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 80÷150.</p> <p>Споживана потужність, Вт: не більше 550.</p> <p>Габаритні розміри, мм: 420×820×2040.</p> <p>Маса, кг: не більше 150.</p> <p>Ступінь захисту оболонкою: IP20, за ГОСТ 14254-96</p>

Продовження табл. 8.1

1	2	3	4
 <p>Експрес-7</p>	<p>Для систем з генератором змінного струму і напругою мережі 110 В</p>	<p>61-779 виконання 2</p>	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 80÷150. Споживана потужність, Вт: не більше 350. Габаритні розміри, мм: 320×820×2040. Маса, кг: не більше 120. Ступінь захисту оболонкою: IP21, за ГОСТ 14254-96. Одностороннє обслуговування</p>
 <p>Експрес-8</p>	<p>Для систем зі статичним перетворювачем від контактної мережі 3000 В і напругою мережі 110 В</p>	<p>47К зі статичним перетворювачем</p>	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В: 80÷150. Споживана потужність, Вт: не більше 350. Габаритні розміри, мм: 320×820 ×2040. Маса, кг: не більше 120. Ступінь захисту оболонкою: IP21, за ГОСТ 14254-96. Одностороннє обслуговування</p>
 <p>Експрес-11</p>	<p>Для систем зі статичним перетворювачем від контактної мережі 3000 В і напругою мережі 110 В</p>	<p>61-7061, 61-7062, 61-7063, 61-7064, 61-7065, 62-7066, 62-7067, 62-7068, 62-7069, 62-7070</p>	<p>Діапазон живильної напруги мережі постійного струму, В 80÷150. Споживана потужність, Вт не більше 350. Габаритні розміри, мм: 395 × 821 × 1850. Маса, кг не більше 120. Ступінь захисту оболонкою IP2I, за ГОСТ 14254-96</p>

9. ЗАСТОСУВАННЯ ДАТЧИКІВ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ У ВАГОНІ

Як відомо, сучасні вітчизняні пасажирські вагони переважно оснащуються приладами приймально-контрольними пожежними (ППКП) («ПРОМЕТЕЙ-05», «ПРОМЕТЕЙ-07» та ін.). Вони працюють спільно з комбінованими пожежними датчиками-сповіщувачами «АГАТ» (рис. 7.4), призначеними для визначення місця виникнення пожежі у вагоні. Ці датчики працюють за двома контрольними параметрами: дим і температура. Однак датчики не дозволяють визначати концентрацію шкідливих речовин і диму на ранніх стадіях виникнення.

Застосування нового датчика (детектора газу) дозволить відстежувати концентрацію тютюнового або сигаретного диму в купе або салоні пасажирського вагона, а також виявляти концентрацію вуглекислого газу CO_2 . Датчик дозволяє здійснювати моніторинг і забезпечувати сучасні вимоги щодо заборони куріння на транспорті та в громадських місцях. При виявленні неприпустимої концентрації диму або CO_2 вмикається сирена в купе провідника та система вентиляції або кондиціонування повітря для провітрювання приміщення вагона. Можливий зовнішній вигляд сенсора зображений на рис. 9.1.



Рис. 9.1. Зовнішній вигляд детектора якості повітря (сигаретного диму) пасажирського вагона

Навколишня атмосфера має у своєму складі багато різних газів. Основну їхню відсоткову частину складають азот (78,08 %) і кисень (20,95 %). Відсоток, що залишився, припадає на частку різних домішок (інертні гази, вуглекислий газ, чадний газ, летучі

органічні речовини (ЛОР) (англ. Volatile Organic Compounds, VOC). Концентрація більшості газів в атмосфері практично залишається постійною, окрім води та вуглекислого газу (CO_2), відсоткова частка яких може сильно змінюватися залежно від навколишніх умов. До ЛОР належать більше 5000 сполук. Поява більшості з них так чи інакше пов'язана з процесами життєдіяльності людини. Наприклад, у димі від сигарет міститься понад чотири тисячі хімічних сполук, у тому числі миш'як, синильна кислота, вуглекислий газ, ціанід, формальдегід, вісмут, полоній, свинець.

Звичайно для оцінювання концентрації ЛОР застосовуються датчики CO_2 . При цьому враховується той факт, що в нормальних умовах концентрації ЛОР і CO_2 виявляються пов'язаними. Знаючи відсотковий вміст CO_2 , можна побічно визначити концентрацію ЛОР. Однак, як показує практика, взаємозв'язок між ЛОР і CO_2 не завжди однозначний. Наприклад, куріння в приміщенні викликає різкий стрибок вмісту ЛОР, який датчики CO_2 просто не бачать, оскільки концентрація вуглекислого газу при цьому сильно не змінюється (рис. 9.2).

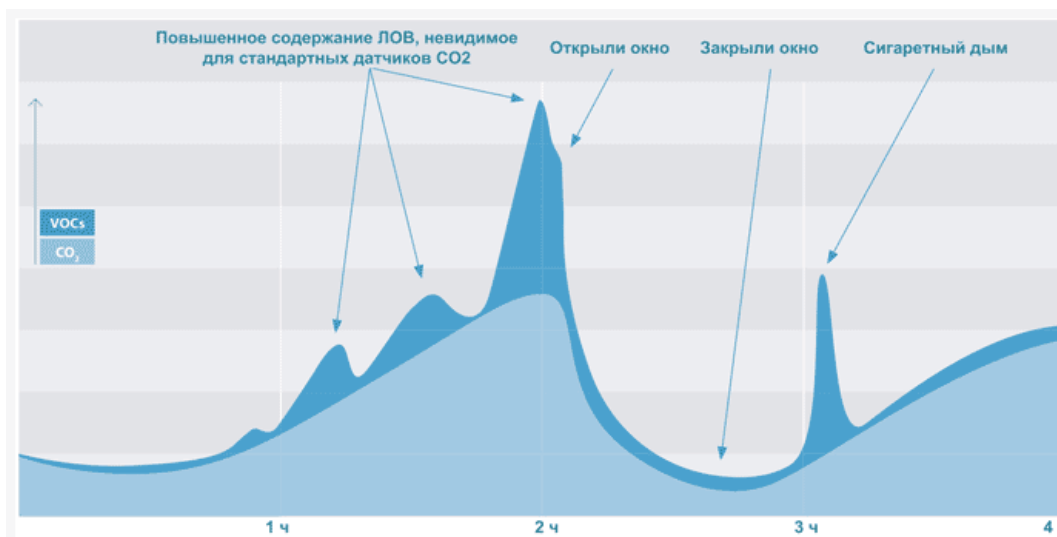


Рис. 9.2. Графік зміни концентрації вуглекислого газу (CO_2) і летючих органічних речовин (ЛОР/VOC) у часі

Більш ефективно концентрація ЛОР, до яких належить і сигаретний дим, може бути визначена на основі датчиків CCS811. Нові сенсори CCS811 мають розширений діапазон вимірювань

ЛОР і CO₂, збільшений діапазон робочих температур, більш гнучку систему енергоспоживання.

CCS811 – газовий датчик, що випускається в компактному десятививідному LGA-корпусі розміром 2,7 x 4,0 x 1,1 мм (рис. 9.3).

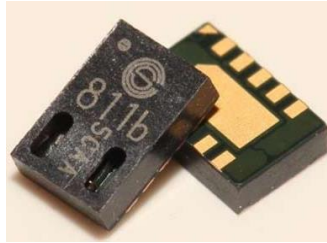


Рис. 9.3. Зовнішній вигляд датчиків якості повітря CCS811

Датчик дозволяє вимірювати концентрацію ЛОР в діапазоні 0 ... 1187 ppb і концентрацію CO₂ в діапазоні 400 ... 8192 ppm. Це зручно для систем вентиляції, які тепер зможуть враховувати зміст ЛОР і автоматично провітрювати приміщення, наприклад коли в ньому є запах сигаретного диму. З іншого боку, можливість вимірювання концентрації CO₂ дозволяє враховувати вимоги стандартів щодо якості повітря, у яких вміст вуглекислого газу є основним показником. Структурна схема CCS811 включає два основні блоки: датчик MOX (Metal Oxide Semiconductor) і вбудований мікроконтролер (рис. 9.4).

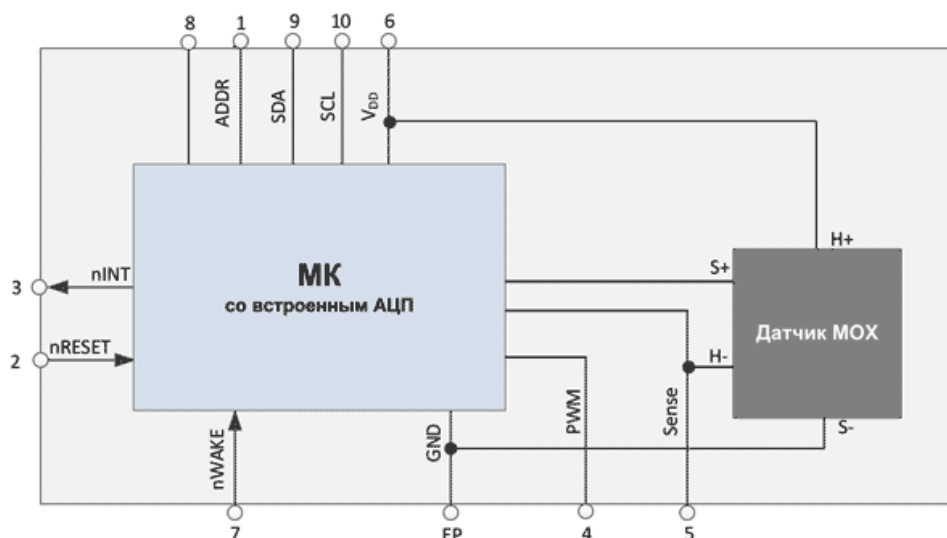


Рис. 9.4. Внутрішня схема датчика CCS811

Мікроконтролер забезпечує опитування датчика, зв'язок із зовнішнім управляючим процесором по I2C і управління системою живлення. У CCS811 використовується МОХ-датчик (MetalOxide), опір якого залежить від концентрації ЛОР. При повній відсутності ЛОР опір мінімальний. Тому потрібно визначити опір і обчислити зміст ЛОР. Але опір МОХ залежить не тільки від концентрації ЛОР, а і від трьох основних чинників: терміну служби, тривалості «розігріву» датчика і параметрів середовища – температури і вологості (рис. 9.5).

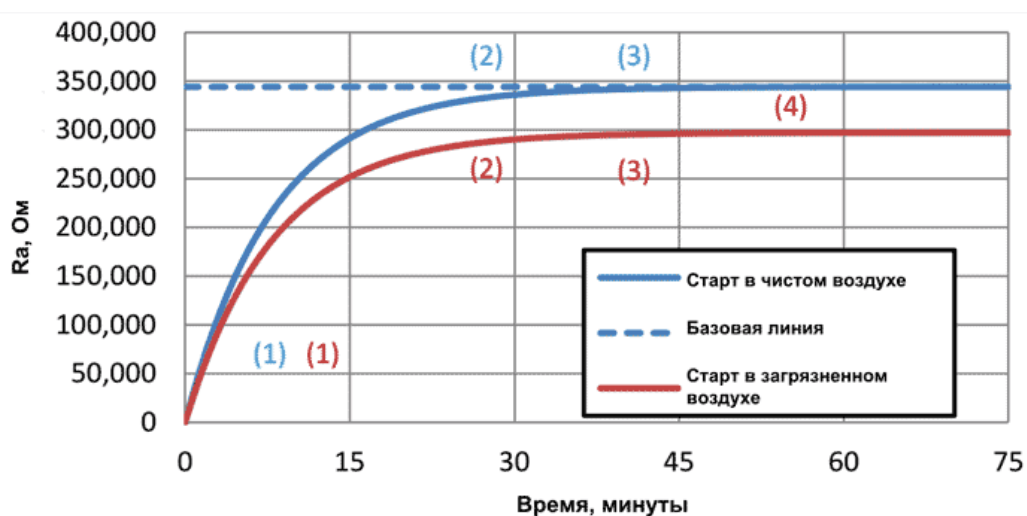


Рис. 9.5. Час активації датчика CCS811 при ввімкненні живлення

До датчика можуть додатково підключатись датчики вологості та температури через мостову мікросхему CP2112 (рис. 9.6).

Датчик CCS811 також може входити до складу кондиціонера вагона. Технічна характеристика датчика якості повітря CCS811B-JOPR5K:

- діапазон вимірюваної концентрації CO₂: 400...8192 ppm;
- діапазон вимірюваних величин TVOC: 0...1187 ppb;
- комунікаційний інтерфейс: 400 кГц I2C;
- період опитування: 0,25/ 1/10/ 60 с;
- споживана потужність (1,8 В): 0,034 мВт (Mode 0); 46 мВт (Mode 1 і 4); 7 мВт (Mode 2); 1,2 мВт (Mode 3);
- напруга живлення: 1,8...3,3 В;
- діапазон робочих температур: -40...+85 °С;
- корпус: десятививідний LGA2,7 x 4,0 x 1,1 мм.

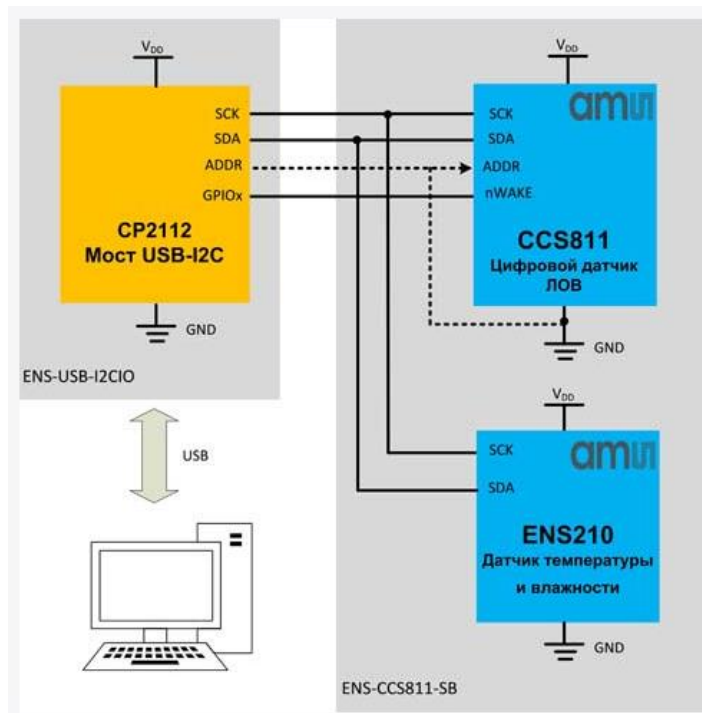


Рис. 9.6. Підключення датчиків CCS811, температури та вологості

Датчик якості повітря легко підключається до плати з мікроконтролером AVR ATmega328 через протокол I2C. Приклад підключення датчика CCS811 до плати Arduino подано на рис. 9.7. Лістинг програми мовою C/C++ подано на рис. 9.8.

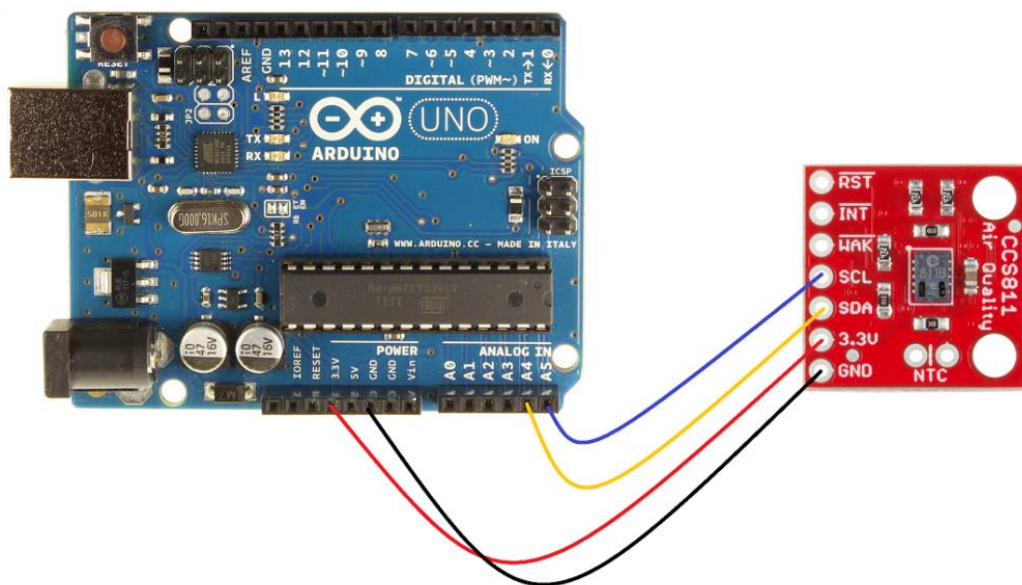


Рис. 9.7. Схема підключення датчика якості повітря CCS811 до мікроконтролера ATmega328

```

#include"SparkFunCCS811.h"

#define CCS811_ADDR 0x5B //Default I2C
Address
//#define CCS811_ADDR 0x5A //Alternate I2C
Address

CCS811 mySensor(CCS811_ADDR);

voidsetup()
{
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("CCS811 BasicExample");

    //It is recommended to check return status
on.begin(), but it is not required.
    CCS811Core::status      returnCode      =
mySensor.begin();
    if                      (returnCode!=
CCS811Core::SENSOR_SUCCESS)
    {
        Serial.println(".begin() returned with an
error.");
        while (1); //Hang if there was a problem.
    }
}

voidloop()
{
    //Check to see if data is ready
with.dataAvailable()
    if (mySensor.dataAvailable())
    {
        //If so, have the sensor read and
calculate the results.
        //Get them later
        mySensor.readAlgorithmResults();

```

Рис. 9.8. Лістинг програми підключення датчика якості повітря CCS811 до плати Arduino мовою C/C++ (початок)

```
Serial.print("CO2[");  
  //Returns calculated CO2 reading  
Serial.print(mySensor.getCO2());  
Serial.print("] tVOC[");  
  //Returns calculated TVOC reading  
Serial.print(mySensor.getTVOC());  
Serial.print("] millis[");  
  //Simply the time since program start  
Serial.print(millis());  
Serial.print("]");  
Serial.println();  
}  
  
delay(10); //Don't spam the I2C bus  
}
```

Рис. 9.8. Лістинг програми підключення датчика якості повітря CCS811 до плати Arduino мовою C/C++ (закінчення)

10. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНИХ РИЗИКІВ

Розрізняють *індивідуальний пожежний ризик* – це пожежний ризик, який може призвести до загибелі людини внаслідок дії небезпечних чинників пожежі, і *соціальний пожежний ризик* – ступінь небезпечності, яка призводить до загибелі групи людей внаслідок дії небезпечних чинників пожежі. Надалі ми розглянемо методику розрахунку індивідуального пожежного ризику для будівель, споруд і приміщень. Індивідуальний пожежний ризик не повинен перевищувати одну мільйонну на рік для людей, які знаходяться в будівлях, спорудах і приміщеннях.

Розрахунок пожежного ризику - оцінювання впливу на людей вражаючих чинників пожежі та вжитих заходів щодо зниження частоти їх виникнення та наслідків. Всі методи оцінювання пожежного ризику засновані на кількісному чи якісному оцінюванні небезпек.

Для оцінювання пожежного ризику використовується математична модель оцінювання індивідуального пожежного ризику, яка базується на зіставленні розрахункової величини пожежного ризику і його нормативної величини.

Визначення розрахункової величини пожежного ризику здійснюється з урахуванням величини часу евакуації.

Розрахункова величина індивідуального пожежного ризику для певного сценарію пожежі в будівлі, споруді або приміщенні розраховується згідно з типовою методикою за формулою [13]

$$Q_{в,i} = Q_{п,i} \times (1 - K_{ап,i}) \times P_{пр,i} \times (1 - P_{е,i}) \times (1 - K_{п.з,i}), \quad (10.1)$$

де $Q_{п,i}$ – частота виникнення пожежі в будівлі, споруді або приміщенні протягом року. Визначається розрахунком або на підставі статистичних даних. За відсутності статистичної інформації допускається приймати $Q_{п,i} = 4 \cdot 10^{-2}$ для кожної будівлі, споруди або приміщення;

$K_{ап,i}$ – коефіцієнт, що враховує відповідність нормам установок автоматичного пожежогасіння;

$P_{пр,i}$ – вірогідність присутності людей у будівлі, споруді або приміщенні, $P_{пр,i} = t_{функц}/24$;

де $t_{\text{функц}}$ – час знаходження людей на об'єкті, год;

$P_{e,i}$ – вірогідність евакуації людей;

$K_{\text{п.з},i}$ – коефіцієнт, що враховує відповідність нормам системи протипожежного захисту, призначеної для забезпечення безпечної евакуації людей при пожежі,

$$K_{\text{п.з},i} = 1 - (1 - K_{\text{обн},i} \times K_{\text{соуе},i}) \cdot (1 - K_{\text{обн},i} \times K_{\text{пдз},i}), \quad (10.2)$$

де $K_{\text{обн},i}$ – коефіцієнт, що враховує відповідність нормам системи пожежної сигналізації;

$K_{\text{соуе},i}$ – коефіцієнт, що враховує відповідність нормам системи оповіщення людей про пожежу та управління евакуацією людей;

$K_{\text{пдз},i}$ – коефіцієнт, що враховує відповідність нормам системи протидимного захисту.

Вірогідність евакуації людей визначається за формулою

$$P_{e,i} = \begin{cases} 0,999 \times \frac{0,8 \cdot t_{\text{бл}} - t_p}{t_{\text{не}}}, & \text{якщо } t_p < 0,8 \cdot t_{\text{бл}} < t_p + t_{\text{не}} \text{ та } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ хв,} \\ 0,999, & \text{якщо } t_p + t_{\text{не}} \leq 0,8 \text{ та } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ хв,} \\ 0,000, & \text{якщо } t_p \geq 0,8 \text{ та } t_{\text{ск}} > 6 \text{ хв,} \end{cases} \quad (10.3)$$

де $t_{\text{не}}$ – час початку евакуації (інтервал часу від виникнення пожежі до початку евакуації людей), хв;

$t_{\text{бл}}$ – час від початку пожежі до блокування евакуаційних шляхів у результаті поширення на них небезпечних чинників пожежі (НФП), що мають гранично допустимі для людей значення (час блокування шляхів евакуації), хв;

$t_{\text{ск}}$ – час існування скупчень людей на ділянках шляху евакуації (щільність людського потоку на шляхах евакуації перевищує значення 0,5);

t_p – розрахунковий час евакуації людей, хв.

Розрахунковий час евакуації людей будівель, споруд або приміщень визначається на основі моделювання руху людей до виходу назовні одним із таких способів:

- за спрощеною аналітичною моделі руху людського потоку;

- математичною моделлю індивідуально-поточного руху людей;

- імітаційно-стохастичною моделлю руху людських потоків.

Вибір способу визначення розрахункового часу евакуації проводиться з урахуванням специфічних особливостей об'ємно-планувальних рішень будівлі, споруди або приміщення, а також особливостей контингенту (його однорідності) людей, які знаходяться в ньому. Час блокування шляхів евакуації обчислюється розрахунком часу досягнення НФП гранично допустимих значень на евакуаційних шляхах у різні моменти часу. Порядок проведення розрахунку та математичні моделі для визначення часу блокування шляхів евакуації небезпечними чинниками пожежі наведено в дод. 6 роботи [13].

За Методикою, індивідуальний пожежний ризик вважається прийнятним, якщо виконується умова у формулі

$$Q_B \leq Q_{NB}, \quad (10.4)$$

де Q_{NB} – нормативне значення індивідуального пожежного ризику, $Q_{NB} = 10^{-6} \text{ р.}^{-1}$;

Q_B – розрахункова величина індивідуального пожежного ризику.

Розрахункова величина індивідуального пожежного ризику в будівлі, споруді або приміщенні визначається як максимальне значення пожежного ризику з розглянутих сценаріїв пожежі:

$$Q_B = \max\{Q_{B,1}, \dots, Q_{B,i}, \dots, Q_{B,N}\}, \quad (10.5)$$

де $Q_{B,i}$ – розрахункова величина пожежного ризику для i -го сценарію пожежі;

N - кількість розглянутих сценаріїв пожежі.

Сценарій пожежі є варіантом розвитку пожежі з урахуванням прийнятого місця виникнення і характеру його розвитку. Сценарій пожежі визначається на основі даних про об'ємно-планувальні рішення, розміщення горючого навантаження і людей на об'єкті. При розрахунку розглядаються сценарії пожежі, при яких реалізуються найгірші умови для забезпечення безпеки людей. Як сценарії з найгіршими умовами пожежі слід розглядати сценарії, що характеризуються найбільш важкими умовами евакуації людей

і (або) найбільш високою динамікою наростання НФП, тобто пожежі:

- у приміщеннях, розрахованих на одноразову присутність 50 і більше осіб;

- системах приміщень, у яких через поширення НФП можливе швидке блокування шляхів евакуації (коридорів, евакуаційних виходів тощо). При цьому вогнище пожежі вибирається в приміщенні малого об'єму поблизу від одного з евакуаційних виходів, або в приміщенні з великою кількістю горючого навантаження, що характеризується високою швидкістю поширення полум'я;

- приміщеннях і системах приміщень атріумного типу;

- системах приміщень, у яких через недостатню пропускну спроможність шляхів евакуації можливе виникнення тривалих скупчень людських потоків.

У випадках, коли перераховані типи сценаріїв не відображують усіх особливостей об'єкта, можливий розгляд інших сценаріїв пожежі.

У приміщенні, яке має два і більше евакуаційні виходи, вогнище пожежі слід розміщувати поблизу виходу, що має найбільшу пропускну спроможність. При цьому цей вихід вважається блокованим з перших секунд пожежі, і при визначенні розрахункового часу евакуації не враховується.

У приміщенні з одним евакуаційним виходом час блокування виходу визначається розрахунком.

Сценарії пожежі, які не реалізовані при нормальному режимі експлуатації об'єкта (теракти, підпали, зберігання горючого навантаження, що не передбачено призначенням об'єкта, і т. д.), не розглядаються.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДСТУ 4049-2001. Вагони пасажирські магістральні локомотивної тяги. Вимоги безпеки.
2. Правила технічної експлуатації залізниць України.
3. Правила пожежної безпеки України.
4. ЦУО 0038. Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті.
5. ЦУО 0023. Норми оснащення об'єктів і рухомого складу залізничного транспорту пожежною технікою та інвентарем.
6. ЦУО 0022. Інструкція про порядок дій працівників залізничного транспорту при виявленні та гасінні пожеж у рухомому складі залізничного транспорту
7. ЦУО 0033. Настанова з організації і проведення пожежно-профілактичної роботи на залізничному транспорті.
8. ДСТУ 7773:2015. Вагони пасажирські магістральні локомотивної тяги.
9. ЦУО-0039. Технічні вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки пасажирських вагонів.
10. Інструкція з пожежної безпеки у вагонах поїздів: ЦЛ-0056: затв. Наказом Державної адміністрації залізничного транспорту 03.02.2006 р. № 043-Ц. Київ: Укрзалізниця, 2006. 84 с.
11. Бондаренко В. В., Обуховський В. В., Шатаєв В. М. Електричне обладнання вагонів: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2015. 193 с.
12. Лапін П. В. Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту на основі управління пожежними ризиками: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Дніпро, 2019. 20 с.
13. Об утверждении Методики определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, приказ МЧС от 30.06.2009 г. № 382.
14. Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті: затв. Наказом Міністерства інфраструктури України від 03.07.2017 р. № 235.

Додаток 1 (обов'язковий)

Форма посвідчення про проходження спеціального навчання (пожежно-технічного мінімуму)

ПОСВІДЧЕННЯ про проходження спеціального навчання (пожежно-технічного мінімуму)	
<p>Видано _____ (прізвище та ініціали)</p> <p>Фах (посада) _____ Місце роботи _____ (підприємство, цех, _____ дільниця тощо)</p> <p>Місце проведення навчання _____ (вказується підприємство, організація) _____</p> <p>установа, навчальний заклад, на базі якого проведено навчання)</p>	<p>Перевірку знань пройшов _____ (прізвище, ім'я та по батькові) (коли, де) _____</p> <p style="text-align: right;">Підстава: протокол засідання комісії від</p> <p style="text-align: center;">М. П.</p> <p style="text-align: center;">" ___ " ___ 20__ року № ___ Голова комісії</p> <p style="text-align: center;">_____ (прізвище, підпис)</p>
<p>Власник посвідчення пройшов спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум) і склав заліки.</p> <p style="text-align: right;">Підстава: протокол засідання комісії від</p> <p>" ___ " _____ 20__ року № _____</p> <p style="text-align: center;">М. П. Голова комісії _____</p> <p style="text-align: center;">_____ (прізвище, підпис)</p>	<p>Перевірку знань пройшов _____ (прізвище, ім'я та по батькові) (коли, де) _____</p> <p style="text-align: right;">Підстава: засідання комісії від</p> <p style="text-align: center;">М. П.</p> <p style="text-align: center;">" ___ " _____ 20__ року № _____</p> <p style="text-align: center;">Голова комісії _____</p> <p style="text-align: center;">_____ (прізвище, підпис)</p>

**Додаток 2
(довідковий)**

**Норми оснащення рухомого складу первинними засобами пожежогасіння,
пожежним обладнанням та інструментом**

Рухомий склад	Вимірник	Вогнегасники				Інші первинні засоби пожежогасіння				Пожежний інструмент	
		Пінні вогнегасники з зарядом об'ємом 9 л	Порошкові вогнегасники з зарядом масою, кг	Вуглекислотні вогнегасники місткістю, л	Пісок з ящиком	Повість або кошма	Відро	Сокира	Лом ЛШУ		
1	2	3	2	3	8	9	10	11	12		
Пасажирські суцільнометалеві вагони з електричним опаленням	Вагон	1	4	6	7						
Пасажирські суцільнометалеві вагони з водним або комбінованим опаленням	Вагон	1		1							
Приміські та робочі поїзди з вагонів із дерев'яними і металевими кузовами	Поїзд	4		2							

Продовження дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Поїзди для масового перевезення людей у пристосованих вагонах	Поїзд	2			1				4	1	1
Багажні вагони	Вагон	1			1					1	1
Поштові та поштово-багажні вагони	Вагон	2			1					1	1
Вагони-ресторани:											
з плитою на рідкому паливі	Вагон	2	2		1						
з плитою на твердому паливі	Вагон	2		1							
Вагони для перевезення ув'язнених	Вагон	1				1					
Вагони-клуби	Вагон	3								1	1
Вагони: лабораторії, динамометричні, автотальмівні, контактної мережі, технічної пропаганди та ін.	Вагон	2									

Продовження дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пасажирські вагони вузької колії	Вагон	1			1						
Службові пасажирські вагони	Вагон	1				1					
Пасажирські вагони, тимчасово зняті під житло	Вагон	1				1					
Пересувні склади палива з екіпування тепловозів (ПСП)	На одиницю	2		1		1					
Вагони-пересувні підзарядні станції	Вагон	2		1							
Вагони дизель-електростанції	Вагон	2		1		2		1		1	
Вагони-магазини, роздавальники та ін. підприємств торгівлі і служби матеріального технічного забезпечення	Вагон	2	1								

Продовження дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вагони-побутові летючки	Вагон	2				1					

Примітки: 1. Вуглекислотні вогнегасники необхідно встановлювати в пасажирських вагонах у малому коридорі з боку робочого тамбура, порошкові або пінні – з боку неробочого тамбура; у вагонах-ресторанах з плитою на рідкому паливі на перегородці їдальні напроти розподільної шафи – вуглекислотний і порошковий, у середньому коридорі котлового тамбура – пінні або порошкові, у коридорі некотлового тамбура – порошковий вогнегасник. З плитою на твердому паливі в боковому коридорі з боку некотлового тамбура – порошковий, у малому коридорі котлового тамбура – пінні або порошкові.

2. Пульти управління електрообладнанням пасажирських вагонів (електрощити) слід обладнати автоматичними установками пожежогасіння (порошковими або аерозольними) або автономними модулями порошкового пожежогасіння, або самоспрацьовуючими вогнегасниками (1 шт. на пульт).

3. Кожен пасажирський поїзд має бути укомплектований не менш ніж трьома ізолюючими протигазами типу УПП-1 або іншими ізолюючими протигазами (за погодженням з Управлінням воєнізованої охорони АТ «Укрзалізниця»).

4. На сьогодні пінні (водопінні) вогнегасники замінені або замінюються на порошкові. При заміні одного типу вогнегасника на інший має бути забезпечена їхня рівна сумарна вогнегасна спроможність за класом пожежі, характерної для цього об'єкта.

Навчальний посібник

Мартинів Ігор Ернстович,
Бондаренко В'ячеслав Володимирович,
Ловська Альона Олександрівна

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
У ВАГОНАХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ**

Відповідальний за випуск Бондаренко В. В.

Редактор Ібрагімова Н. В.

Підписано до друку 26.05.2022 р.

Умовн. друк. арк. 6,25. Тираж . Замовлення № .

Видавець та виготовлювач Український державний
університет залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха,7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.