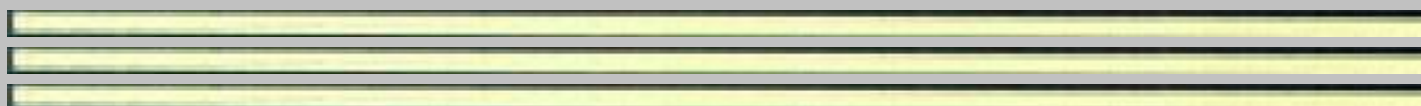


● НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ ●

# ПРАВИЛА БУДОВИ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

СОУ-Н ЕЕ 40.1-21677681-88:2013



**МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**

**ПРАВИЛА БУДОВИ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА  
ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК**

**Інструкція**

**СОУ-Н ЕЕ 40.1-21677681-88:2013**

(НАПБ В.01.056-2013/111)

*Видання офіційне*

Київ  
Об'єднання енергетичних підприємств  
«Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики»  
2014

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державним підприємством «Львівське конструкторське бюро»
- 2 РОЗРОБНИКИ: **Б. Сегін, Е. Сушицька, Л. Лабарткава, О. Гуріна, В. Косюк**
- 3 ВНЕСЕНО: Департаментом промислової безпеки, охорони праці,  
4 УЗГОДЖЕНО: цивільного та фізичного захисту, трудової та соціальної  
політики Міненерговугілля України  
Заступник Міністра енергетики та вугільної промисловості  
України С. Чех  
Департаментом промислової безпеки, охорони праці,  
цивільного та фізичного захисту, трудової та соціальної  
політики Міненерговугілля України О. Онищенко  
Департаментом стратегічної політики та ядерно-енергетичного  
комплексу,  
П. Чернов  
Державна служба України з питань надзвичайних ситуацій,  
В. Кропивницький ОЕП «ГРІФРЕ»,  
О. Єрмаков
- 5 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ Наказом Міненерговугілля України за № 756 від 21.10.2013 р.
- 6 НА ЗАМІНУ: НАПБ [В.01.056-2005/111](#) «Правила будови електроустановок.  
Протипожежний захист електроустановок»
- 7 ТЕРМІН ПЕРЕВІРЕННЯ: 2018 рік



## МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

### НАКАЗ

21 вересня 2013 р.

м. Київ

№756

#### **Про затвердження нормативного документа «Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція»**

Відповідно до статті 18 Кодексу цивільного захисту України, підпунктів 2 та 60 пункту 4 Положення про Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, затвердженого Указом Президента України від 06.04.2011 № 382, з метою вдосконалення нормативної бази в галузі технічних вимог з пожежної безпеки електроустановок об'єктів електроенергетики, що належать до сфери управління Міненерговугілля,

#### **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити нормативний документ «Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція» (далі - Правила), що додається.
2. Правила набувають чинності через 90 днів від дати підписання цього наказу.
3. Об'єднанню енергетичних підприємств «Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики» (Єрмаков О.М.) внести Правила до єдиного реєстру нормативних документів Міненерговугілля в установленому порядку.
4. Визнати таким, що втратив чинність, наказ Міністерства палива та енергетики України від 11.05.2005 № 209 «Про затвердження та введення в дію нормативного документа «Правила будови електроустановок. Протипожежний захист електроустановок».
5. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра енергетики та вугільної промисловості України Чеха С.М.

Міністр

Є. Ставицький



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
(УкрНДІЩЗ)

вул. Рибальська, 18, м. Київ, 01011  
тел./факс: +38(044)280-18-01 e-mail undicz@mns.gov.ua  
Код ЄДРПОУ 37814631  
+38(044)280-33-03  
www.undicz.mns.gov.ua

14.01.2014 №93/4-38  
На № 2/14-4950 від 19.12.2013

Міністерство енергетики та вугільної промисловості України

**Повідомлення про внесення до Державного реєстру нормативно-правового акта з  
питань пожежної безпеки**

Згідно з Положенням про порядок розроблення, затвердження, перегляду, скасування та реєстрації нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки, затвердженим наказом МНС України від 23.09.2003 № 355 та зареєстрованим у Мін'юсті України 30.09.2003 за № 874/8195, нормативно-правовий акт

Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція, які затверджено наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 21.10.2013 № 756 внесено до Державного реєстру нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки 14.01.2014 з позначенням НАПБ В.01.056-2013/111.

Начальник інституту

В.С. Кропивницький

ЗАТВЕРДЖЕНО  
наказом Міністерства енергетики  
та вугільної промисловості України  
від 21 вересня 2013 р. № 756

**МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**  
**ПРАВИЛА БУДОВИ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА**  
**ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК**

**Інструкція**

**Чинний від 2014-01-19**

## **1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Вимоги цього нормативного документа «Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція» (далі — Інструкція) обов'язкові для державних підприємств, установ, об'єднань та організацій, що належать до сфери управління Міненерговугілля та господарських товариств, щодо яких Міненерговугілля здійснює управління корпоративними правами держави.

**1.2** Ця Інструкція встановлює єдині технічні вимоги і систематизують нормативну базу в галузі технічних вимог з пожежної безпеки до енергетичних установок підприємств України.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Закон України «Про охорону праці»

«Кодекс цивільного захисту України»

ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДБН [В.2.5-28-2006](#) Природне і штучне освітлення

ДБН [В.2.5-56:2010](#) Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту

ДСТУ 2272-2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.

ДСТУ [4809:2007](#) Ізольовані проводи та кабелі. Вимоги пожежної безпеки та методи випробування

ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд

ДСТУ ISO [6309:2007](#) Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір

ДСТУ ISO 7240-1:2007 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять (ISO 7240-1:2005, IDT)

ДСТУ ISO [8421-3:2007](#) Протипожежний захист. Словник термінів. Частина 3. Пожежна сигналізація та оповіщення (ISO 8421-3:1989, IDT)

ГОСТ [12.1.004-91](#) ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (Пожежна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ [12.1.005-88](#) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 12.1.011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний (Суміші вибухонебезпечні. Класифікація і методи випробувань)

ГОСТ [12.1.018-93](#) ССБТ. Пожарная безопасность статического электричества. Общие требования (Пожежна безпека статичної електрики. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.2.020-76 ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Классификация. Маркировка (Електрообладнання вибухозахищене. Класифікація. Маркування)

ГОСТ [12.3.005-75](#) ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности (Роботи фарбувальні. Загальні вимоги безпеки)

ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности (Кольори сигнальні та знаки безпеки)

ГОСТ [12.4.124-83](#) ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования (Засоби захисту від статичної електрики, Загальні технічні вимоги)

ГОСТ [14254-96](#) (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP) (Ступені захисту, які забезпечуються оболонками).

ГОСТ 14255-69 (МЭК 144-63) Аппараты электрические на напряжение до 1000 В. Оболочки. Степени защиты (Апарати електричні на напругу до 1000 В. Оболонки. Ступені захисту)

ГОСТ 17494-87 (МЭК 34-5-81) Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин (Машины електричні, що обертаються. Класифікація ступенів захисту, які забезпечуються оболонками електричних машин, які обертаються)

ГОСТ 22782.6-81 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний (Електрообладнання вибухозахищене з видом вибухозахисту «Вибухонепроникна оболочка». Технічні вимоги і методи випробувань)

НАПБ [А.01.001-2004](#) Правила пожежної безпеки в Україні

НАПБ [Б.01.008-2004](#) Правила експлуатації вогнегасників

НАПБ [Б.02.014-2004](#) Положення про порядок погодження з органами державного пожежного нагляду проектних рішень, на які не встановлено норми та правила, обґрунтованих відхилень від обов'язкових вимог нормативних документів

НАПБ [Б.03.001-2004](#) Типові норми належності вогнегасників

НАПБ [Б.03.002-2007](#) Норми визначення категорій приміщень будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпечністю

НАПБ [В.01.034-2005/111](#) Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України

НАПБ [В.05.023-2005/111](#) інструкція щодо застосування вогнезахисних покриттів для кабелів у кабельних спорудах

НАПБ В.05.032-2002 інструкція з протипожежного захисту розподільних пристроїв, підстанцій та трансформаторів

НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок

НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів

НПАОП.40.1-1.29-97 Правила захисту від статичної електрики

НПАОП [40.1-1.32-01](#) Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок

ГКД [34.20.507-2003](#) Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила

СНиП [II-89-80](#) Генеральные планы промышленных предприятий (Генеральні плани промислових підприємств)

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) с изменениями та дополнениями (Правила улаштування електроустановок ПУЕ зі змінами та доповненнями)

Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів



Наказ МНС України №460 від 02.07.2007 «Про затвердження Правил з вогнезахисту», зареєстрований в Мін'юсті України за № 49/14116 від 24.07.2007

## **З ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

Нижче подано терміни, вжиті в цьому НД, та визначення позначених ними понять відповідно до ДСТУ 2272 та ДБН [В.2.5-56:2010](#) (додаток Б).

### **3.1 автоматична установка водяного пожежогасіння**

Установка водяного пожежогасіння яка автоматично здійснює функції виявлення і гасіння пожежі незалежно від зовнішніх джерел живлення і систем керування

### **3.2 безпечний експериментальний максимальний зазор (БЕМЗ)**

Максимальний зазор між фланцями оболонки, через який не проходить передача вибуху з оболонки в навколишнє середовище за будь-якої концентрації суміші в повітрі

### **3.3 важкий газ**

Газ, який при тих же умовах, що і в попередньому пункті має густину більше ніж 0,8 відносно до густини повітря

### **3.4 верхній і нижній концентраційні межі запалення**

Відповідно максимальна і мінімальна концентрації горючих газів, пари ЛЗР, пилу або волокон в повітрі, вище і нижче яких вибуху не відбудеться навіть при виникненні джерела ініціювання вибуху

### **3.5 вибух**

Швидке перетворення речовин (вибухове горіння), що супроводжується виділенням енергії та утворенням стислих газів, здатних виконувати роботу

### **3.6 вибухозахищене електрообладнання**

Електрообладнання, в якому передбачені конструктивні заходи щодо усунення або утруднення можливості займання навколишнього його вибухонебезпечного середовища внаслідок експлуатації цього електрообладнання

### **3.7 вибухонебезпечна зона**

Приміщення або обмежений простір у приміщенні або зовнішньої установки, в якому є або можуть утворитися вибухонебезпечні суміші

### **3.8 вибухонебезпечна суміш**

Суміш з повітрям горючих газів, пари ЛЗР, горючих пилу або волокон з нижньою концентраційною межею займання не більше ніж  $65 \text{ г/м}^3$  при переході їх у зважений стан, яка за певної концентрації здатна вибухнути при виникненні джерела ініціювання вибуху.

До вибухонебезпечним відноситься також суміш горючих газів і парів ЛЗР з киснем або іншим окислювачем (наприклад, хлором).

Концентрація в повітрі горючих газів та парів ЛЗР прийнята у відсотках до об'єму повітря, концентрація пилу і волокон — в грамах на кубічний метр до об'єму повітря

### **3.9 горюча рідина**

Рідина, здатна самостійно горіти після видалення джерела запалювання і що має температуру спалаху вище  $61^\circ\text{C}$ .

Горючі рідини з температурою спалаху вище  $61^\circ\text{C}$  належать до пожеже небезпечних, але нагріті в умовах виробництва До температури спалаху і вище, відносяться до вибухонебезпечних

### **3.10 евакуаційне освітлення**

Освітлення для евакуації людей із приміщень при аварійному відключенні робочого освітлення

### **3.11 електричне іскріння**

Іскрові, дугові і тліючі електричні розряди

### **3.12 електрообладнання загального призначення**

Електрообладнання, виконане без урахування вимог, специфічних для певного призначення, визначених умов експлуатації



### **3.13 закритий розподільний пристрій (ЗРУ)**

РУ, обладнання якого розташоване в будівлі

### **3.14 зовнішня установка**

Установка, розташована поза приміщенням (зовні) відкрито або під навісом або за сітчастими або ґратчастими захисними конструкціями

### **3.15 іскробезпечний електричний ланцюг**

Електричний ланцюг, виконаний так, що електричний розряд або її нагрівання не може запалити вибухонебезпечне середовище при передбачуваних умовах випробування

### **3.16 кабельна галерея**

Надземна або наземна закрита повністю або частково (наприклад, без бічних стін) горизонтальна або похила протяжна прохідна кабельна споруда

### **3.17 кабельна естакада**

Надземна або наземна горизонтальна або похила протяжна кабельна споруда. Кабельна естакада може бути прохідною чи непрохідною

### **3.18 кабельна камера**

Підземна кабельна споруда, закрита глухою знімною бетонною плитою, призначена для укладання кабельних муфт або для протягування кабелів в блоки. Камера, яка має люк для входу в неї, називається кабельним колодязем

### **3.19 кабельна лінія**

Лінія для передачі електроенергії або окремих імпульсів її, що складається з одного або декількох паралельних кабелів з сполучними, стопорними і кінцевими муфтами (закладення) і кріпильними деталями, а для оливонаповнених ліній, крім того, з підживлюючими ми апаратами та системою сигналізації тиску оливи

### **3.20 кабельна оливонаповнена лінія**

Кабельна лінія, в якій довгий час підтримується надлишковий тиск ізоляційної оливи

### **3.21 кабельна шахта**

Вертикальна кабельна споруда (як правило, прямокутного перерізу), у якої висота в кілька разів більше боку перерізу, забезпечена скобами або сходами для пересування вздовж неї людей (прохідні шахти) або знімною повністю або частково стінкою (непрохідні шахти)

### **3.22 кабельний блок**

Кабельна споруда з трубами (каналами), колодязями, що відносяться до неї, призначена для прокладання в них кабелів

### **3.23 кабельний канал**

Закрите і заглиблене (частково або повністю) в ґрунт, підлога, перекриття та інше, непрохідна споруда, призначена для розміщення в ньому кабелів, укладання, огляд і ремонт яких можливо проводити лише при зняттю перекритті

### **3.24 кабельний лоток**

Відкрита конструкція, призначена для прокладання в ній проводів та кабелів

### **3.25 кабельний поверх**

Частина будівлі, обмежена підлогою та перекриттям або покриттям, з відстанню між підлогою та частинами перекриття або покриття не менше 1,8 м

### **3.25 кабельний тунель**

Закрита споруда (коридор) з розташованими в ньому опірними конструкціями для розміщення на них кабелів і кабельних муфт, з вільним проходом по всій довжині, що дозволяє виконувати прокладання кабелів, ремонт та огляд кабельних ліній

### **3.27 короб**

Закрита пола конструкція прямокутна або іншого перерізу, призначена для прокладання в ній проводів та кабелів

### **3.28 легкий газ**

Газ, який при температурі навколишнього середовища -20 °С і тиску 100 кПа має густину 0,8 або менше відносно до густини повітря

### **3.29 легкозаймиста рідина (надалі ЛЗР)**

Рідина, здатна самостійно горіти після видалення джерела запалювання, що має температуру спалаху не вище 61 °С.

До вибухонебезпечних відносяться ЛЗР, у яких температура спалаху не перевищує 61 °С, а тиск парів при температурі 20 °С складає менше 100 кПа (близько 1 атм)

### **3.30 обслуговуючий персонал**

Працівники, які здійснюють технічне обслуговування та ремонт установок пожежної автоматики

### **3.31 оперативний (черговий) персонал**

Працівники, які перебувають на чергуванні в зміні і допущені до виконання робіт з контролю за технічним станом установок пожежної автоматики

### **3.32 освітлення безпеки**

Освітлення для продовження роботи при аварійному відключенні робочого освітлення

### **3.33 особа відповідальна за експлуатацію установок пожежної автоматики на об'єкті**

Керівник або працівник підприємства, який призначений наказом відповідати за утримування установок пожежної автоматики в працездатному стані

### **3.34 підживлювальний агрегат**

Автоматично діючий пристрій, що складається з баків, насосів, труб, перепускних клапанів, вентилів, щита автоматики та іншого устаткування, призначеного для забезпечення підживлення оливою кабельної лінії

### **3.35 підживлювальний пункт**

Надземна, наземна або підземна споруда з підживлювальними апаратами і устаткуванням (баки живлення, баки тиску, підживлюючі агрегати та ін.)

### **3.36 подвійна підлога**

Порожнина, обмежена стінами приміщення, міжповерховим перекриттям і підлогою приміщення зі знімними плитами (на всій або частині площі)

### **3.37 приміщення**

Простір, огорожений з усіх боків стінами (у тому числі з вікнами і дверима), з покриттям (перекриттям) і підлогою.

Простір під навісом і простір, обмежений сітчастими або ґратчастими захисними конструкціями, не є приміщеннями

### **3.38 робоче освітлення**

Освітлення, яке забезпечує нормовані освітлювальні умови (освітлюваність, якість освітлення) в приміщеннях і в місцях виконання робіт поза будинками

### **3.39 розподільний пристрій (РУ)**

Електросистема, що служить для прийому і розподілу електроенергії і містить комутаційні апарати, збірні і з'єднувальні шини, допоміжні пристрої (компресорні, акумуляторні тощо), а також пристрої захисту, автоматики та вимірювальні прилади

### **3.40 скраплений газ**

Газ, який при температурі навколишнього середовища нижче 20 °С, або тиску вище 100 кПа, або при спільній дії обох цих умов перетворюється на рідину.

Горючі гази належать до вибухонебезпечних за будь-яких температурах навколишнього середовища

### **3.41 спалах**

Короткочасне полуменеве горіння, яке не супроводжується виникненням ударної хвилі

### **3.42 температура займання**

Температура горючої речовини, при якій вона виділяє горючі пари або гази з такою швидкістю, що після займання їх від джерела запалювання виникає стійке горіння

### **3.43 температура самозаймання**

Найнижча температура горючої речовини, при якій відбувається різке збільшення швидкості екзотермічних реакцій, що закінчується виникненням полум'яного горіння

#### **3.44 температура спалаху**

Найнижча (в умовах спеціальних випробувань) температура горючої речовини, при якій над її поверхнею утворюються пари і гази, здатні спалахнути від джерела запалювання, але швидкість їх утворення ще недостатня для подальшого горіння

#### **3.45 температура тління**

Найнижча температура речовини (матеріалів, суміші), при якій відбувається різке збільшення швидкості екзотермічних реакцій, що закінчується виникненням тління

#### **3.46 тління**

Горіння без видимого світлового випромінювання

#### **3.47 установка пожежної автоматики**

Комплекс технічних засобів, призначений для автоматичного протипожежного захисту об'єкта

#### **3.48 чергове освітлення**

Освітлення за відсутності основного робочого процесу

### **4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ**

БЕМЩ — безпечно експериментальна максимальна щілина

БЩК — блочний щит керування

ВРП — відкритий розподільний пристрій

ГЩК — головний щит керування

ЗРП — закритий розподільний пристрій

ДРЛ — дугові ртутні лампи

КВП і А — контрольно-вимірювальні прилади і автоматика

КЗ — коротке замикання

ККУ — комплектна конденсаторна установка

КПП — комплектна перетворювальна підстанція

КТП — комплектна трансформаторна підстанція

ЛЗР — легкозаймиста рідина

ПЛ — повітряні лінії

ПП — перетворювальні підстанції

ПТЕ — Правила технічної експлуатації

ПУЄ — Правила улаштування електроустановок

РП — розподільні пристрої

ТП — трансформаторні підстанції

ЦЩК — центральний щит керування

### **5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

**5.1** Електроустановки (можливість їх застосування, монтаж, наладка та експлуатація) повинні відповідати вимогам чинних Правил улаштування електроустановок (далі — ПУЄ), НПАОП 40.1-1.21-1, Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (зі змінами Наказ від 13.02.2012 р. № 91), ГКД 34.20.507 (далі — ПТЕ) та інших нормативних документів.

Будівельну частину електроустановок слід виконувати відповідно до протипожежних вимог будівельних норм, кодексу цивільного захисту України та ПУЄ.

**5.2** Відстань від повітряних ліній (далі — ПЛ) електропередачі до будівель і споруд, які містять вибухопожежебезпечні та пожеже небезпечні приміщення, до вибухо- і пожеже небезпечних зон зовнішніх установок, а також горючих дахів та близьких частин

будівель і споруд, що виступають, місць зберігання горючих матеріалів повинна відповідати величинам, визначеним розділами 5 і 6 цього нормативного документу та ПУЕ.

**5.3** Відстані від проводів, що перетинають пожежні проїзди і шляхи для перевезення вантажів, до поверхні землі (дороги) у проїзній частині повинні бути не менше ніж 6 м, у непроїзній частині — не менше ніж 3,5 м.

**5.4** Відстані між проводами повинні бути: при прольоті до 6 м — не менше ніж 0,1 м, при прольоті більше ніж 6 м — не менше ніж 0,15 м. Відстані від проводів до стін і опорних конструкцій повинні бути не менше ніж 0,05 м.

**5.5** Прокладка проводів і кабелів зовнішньої електропроводки в трубах, коробах і гнучких металевих рукавах повинна виконуватися в усіх випадках з ущільненням. Прокладка проводів у сталевих трубах і коробах у землі поза будівлями не допускається.

**5.6** Вводи в будівлі рекомендується виконувати через стіни в ізоляційних трубах таким чином, щоб вода не могла накопичуватись у проході і проникати всередину будівлі.

**5.7** Відстань від проводів перед вводом і проводів вводу до поверхні землі повинна бути не менше ніж 2,75 м. Відстань між проводами біля ізолятора вводу, а також від проводів до виступаючих частин будівлі (звиси даху та інше) повинна бути не менше ніж 0,2 м. Вводи допускається виконувати через дахи в сталевих трубах. При цьому відстань по вертикалі від проводів відгалуження до вводів і від проводів вводу до даху повинна бути не менше ніж 2,5 м.

**5.8** Для торгових павільйонів, кіосків, контейнерів, фургонів та Інше, відстань у світі від проводів відгалужень до вводів і проводів уводу до даху допускається приймати не менше ніж 0,5 м. При цьому відстань від проводів до поверхні землі повинна бути не менше ніж 2,75 м.

**5.9** В районах з одноповерховою забудовою відгалуження від ПЛ до уводів повинно виконуватись проводами з атмосферостійкою ізоляцією. Довжина відгалуження від ПЛ до уводу повинна бути не більше ніж 25 м.

**5.10** Електричні машини, апарати, обладнання (апарати керування, пускорегулювання, контрольно-вимірювальні прилади, електродвигуни, світильники та інше), електропроводи та кабелі за виконанням та і ступенем захисту повинні відповідати класу зони (за розділами 4 і 5 цього нормативного документу), мати апаратуру захисту від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів.

**5.11** Телефонні апарати, сигнальні пристрої до них, електричні годинники, радіоприймачі та інші подібні споживачі електроенергії можуть застосовуватись у вибухонебезпечних і пожеже небезпечних іонах лише за умови відповідності їх рівня вибухозахисту (ступеня захисту), класу зони.

**5.12** Плавкі вставки запобіжників повинні бути калібровані із зазначенням на клеймі номінального струму вставки (клеймо ставиться заводом-виготовлювачем або електротехнічною лабораторією). Застосування саморобних некаліброваних плавких вставок забороняється.

**5.13** На електродвигуни, світильники, інші електричні машини, апарати та обладнання, встановлені у вибухонебезпечних або пожеже небезпечних зонах, повинні бути нанесені знаки, що вказують їх ступінь захисту згідно з чинними стандартами.

**5.14** З'єднання, відгалуження та окінцювання жил проводів і карелів мають здійснюватися за допомогою опресування, зварювання, маяння або затискачів (гвинтових, болтових, тощо).

Місця з'єднання жил проводів і кабелів, а також з'єднувальні та відгалужувальні затискачі повинні мати мінімальний перехідний опір, щоб уникнути їх перегрівання і пошкодження ізоляції стиків. Струм втрат ізоляції стиків повинен бути не більше струму втрат ізоляції цілих жил цих проводів і кабелів.

**5.15** В електропроводах вибухонебезпечних і пожеже небезпечних зон слід застосовувати відгалужувальні та з'єднувальні коробки з негорючих або важкогорючих матеріалів. Ці коробки повинні бути постійно закриті кришками із зазначених матеріалів.

**5.16** Влаштування та експлуатація тимчасових електромереж не дозволяється. Винятком можуть бути тимчасові ілюмінаційні установки і електропроводки, які живлять місця проведення будівельних, тимчасових ремонтно-монтажних та аварійних робіт.

Не дозволяється прокладання проводів і кабелів (за винятком тих, що прокладаються у сталевих трубах) безпосередньо по металевих панелях та плитах з полімерними утеплювачами, а також установлення електричних апаратів, щитів, тощо ближче 1 м від вказаних конструкцій. У місцях перетинання огорожувальних конструкцій електричними комунікаціями повинні передбачатися металеві гільзи з ущільненням негорючими матеріалами.

**5.17** Переносні світильники повинні бути обладнані захисними скляними ковпаками й сітками. Для цих світильників та іншої переносної електроапаратури слід застосовувати гнучкі кабелі та проводи (шнури) з мідними жилами, спеціально призначеними для цієї мети, з урахуванням їх захисту від можливих пошкоджень.

**5.18** Електричні машини з частинами, які нормально іскрять за умовами роботи, повинні розміщуватись на відстані не менше ніж 1 м від горючих матеріалів або відокремлюватись від них екранами з негорючих матеріалів.

**5.19** Відстань між світильниками з лампами розжарювання та предметами чи будівельними конструкціями з горючих матеріалів, за винятком груп Г1, Г2, повинна бути не менше таких значень:

- номінальна потужність Р, Вт — 100, 300, 500;
- мінімальна відстань, м — 0,5; 0,8; 1,0.

Інші види світильників слід розміщувати від горючих матеріалів та предметів на відстані не менше ніж 0,5 м, а від будівельних конструкцій, що містять горючі матеріали (груп горючості Г1, Г2) — не менше ніж 0,2 м.

У разі неможливості дотримання вказаної відстані до будівельних конструкцій вони повинні бути захищені негорючими теплоізоляційними матеріалами.

**5.20** У разі встановлення світильників на (у) підвісні стелі чи облицювання з матеріалів груп горючості Г3, Г4 місця прилягання цих світильників необхідно захищати негорючим теплоізоляційним матеріалом або матеріалом груп горючості Г1 (крім випадків, коли технічними умовами на світильники передбачається можливість їх монтажу на горючих поверхнях чи конструкціях).

**5.21** Відстань від кабелів та ізольованих проводів, прокладених відкрито по конструкціях на ізоляторах, тросах, у лотках та інше, до місць відкритого зберігання (розміщення) горючих матеріалів повинна бути не менше ніж 1 м.

**5.22** Прокладання проводів (кабелів) по горючих основах (конструкціях, деталях), улаштування уводів до будівель повинно здійснюватися відповідно до вимог ПУЕ.

У разі відкритого прокладання незахищених проводів та захищених проводів (кабелів) у оболонках з горючих матеріалів відстань від них до горючих основ (конструкцій, деталей) повинна становити не менше ніж 0,01 м. У разі неможливості забезпечити вказану відстань провід (кабель) слід відокремлювати від горючої поверхні шаром негорючого матеріалу, який виступає з кожного боку проводу (кабелю) не менше ніж на 0,01 м.

У разі схованого прокладання таких проводів (кабелів) їх необхідно ізолювати від горючих основ (конструкцій) суцільним шаром негорючого матеріалу. Після закінчення прокладання складається акт проведення прихованих робіт.

**5.23** Електронагрівальні прилади, телевізори, радіоприймачі та інші побутові електроприлади та апаратура повинні вмикатися в електромережу тільки за допомогою справних штепсельних з'єднань та електророзеток заводського виготовлення.

**5.24** Застосування електричних опалювальних приладів у приміщеннях категорій за вибухопожежебезпекою А та Б не дозволяється.

У разі застосування, згідно з умовами виробництва, в пожеже небезпечних зонах будь-якого класу електронагрівальних приладів, нагрівальні робочі частини останніх

мають бути захищені від зіткнення з горючими матеріалами, а самі прилади встановлені на поверхні з негорючого матеріалу.

Забороняється застосування електронагрівальних приладів у пожежонебезпечних зонах складських приміщень, у будівлях архівів, музеїв, картинних галерей, бібліотек (крім спеціально призначених і обладнаних для цього приміщень), а також у будівлях (приміщеннях) іншого призначення, в яких можливість використання таких приладів обмежується нормативними актами.

**5.25** Температура зовнішньої поверхні електроопалювальних приладів у найбільш нагрітому місці в нормальному режимі роботи не повинна перевищувати 85° С.

Відстань від приладів електроопалення до горючих матеріалів і будівельних конструкцій, за винятком матеріалів груп горючості Г1, Г2, має становити не менше ніж 0,25 м (якщо більша відстань не встановлена будівельними нормами або іншими нормативними документами).

**5.26** Для опалення невеликих приміщень, у тому числі підприємств торгівлі (кіоски), пересувних побутових приміщень для будівельників, будинків-вагончиків тощо можуть застосовуватись оливні радіатори та нагрівальні електропанелі з закритими нагрівальними елементами. Такі радіатори та електропанелі повинні мати справний індивідуальний електрозахист і терморегулятор.

**5.27** Нові підключення різних струмоприймачів (електродвигунів, нагрівальних приладів та інше) необхідно проводити з урахуванням допустимого струмового навантаження електромережі.

**5.28** Для загального відключення силових та освітлювальних мереж складських приміщень з вибухонебезпечними і пожеже небезпечними зонами будь-якого класу, архівів, книгосховищ та інших подібних приміщень необхідно передбачати встановлення апаратів відключення (вимикачів) поза межами (зовні) вказаних приміщень на негорючих стінах (перегородках) або на окремих опорах. Спільні апарати відключення (вимикачі) слід розташовувати в ящиках з негорючих матеріалів або в нішах, які мають пристосування для пломбування та замикання на замок.

**5.29** Електрошафи, розміщені в коридорах, у вестибюлях, холах, фойє, на інших шляхах евакуації, повинні бути замкненими.

Електрощити, групові електрощитам необхідно оснащувати схемою підключення споживачів з пояснюючими написами і вказаним значенням номінального струму апарата захисту (плавкої вставки).

**5.30** Електродвигуни, світильники, проводи та розподільні пристрої треба регулярно, не рідше одного разу на місяць, а в запиленіх приміщеннях — щотижня, очищати від пилу.

**5.31** Кабельні споруди і конструкції, на яких укладають кабелі, повинні виготовлятися з негорючих матеріалів. Забороняється розміщення в кабельних спорудах будь-яких тимчасових пристроїв, зберігання в них матеріалів та устаткування.

**5.32** Улаштування, живлення, прокладання мереж аварійного та евакуаційного освітлення повинно виконуватися відповідно до вимог будівельних норм і ПУЕ.

**5.33** У світильниках аварійного та евакуаційного освітлення треба використовувати лампи розжарювання. Дозволяється, в окремих випадках, застосування люмінесцентних світильників для аварійного (евакуаційного) освітлення за умов, що температура навколишнього середовища приміщення становить не менше +5 °С, а живлення здійснюється змінним струмом й забезпечує напругу мережі не нижче 2 % номінальної.

Світильники аварійного (евакуаційного) освітлення виділяються з числа світильників робочого освітлення своїм типом чи спеціально нанесеним знаком. Світильники евакуаційного освітлення слід позначити літерою Е.

Встановлення будь-яких місцевих вимикачів або штепсельних роз'єднувачів у мережах аварійного освітлення не дозволяється.

**5.34** Електророзетки, вимикачі, перемикачі та інші подібні апарати можуть встановлюватися на горючі основи (конструкції) лише з підкладанням під них суцільного негорючого матеріалу, що виступає за габарити апарата не менше ніж на 0,01 м.

**5.35** Не дозволяється:

- проходження повітряних ліній електропередач та зовнішніх електропроводок над горючими покрівлями, навісами, штабелями лісу, складами пально-мастильних матеріалів, торфу, дров та інших горючих матеріалів;

- прокладання електричних проводів і кабелів транзитом через складські приміщення, пожеже небезпечні та вибухонебезпечні зони, сходові марші та клітини, приміщення вентиляційних, ліфтових тощо;

- експлуатація кабелів і проводів з пошкодженою або такою, що в процесі експлуатації втратила захисні властивості, оболонкою та / або ізоляцією;

- залишення під напругою кабелів та проводів з неізольованими струмопровідними жилами;

- застосування саморобних подовжувачів, які не відповідають вимогам ПУЕ, що пред'являються до переносних (пересувних) електропроводок;

- застосування для опалення приміщення нестандартного (саморобного) електронагрівального обладнання або ламп розжарювання;

- користування пошкодженими розетками, відгалужувальними та з'єднувальними коробками, вимикачами та іншими електровиробами, а також лампами, скло яких має сліди затемнення або випинання;

- підвішування світильників безпосередньо на струмопровідні проводи, обгортання електроламп і світильників папером, тканиною та іншими горючими матеріалами, експлуатація їх зі знятими ковпаками (розсіювачами);

- використання електроапаратури та приладів в умовах, що не відповідають вказівкам (рекомендаціям) підприємств-виготовлювачів;

- застосування в пожеже небезпечних зонах складських приміщень люмінесцентних світильників з відбивачами і розсіювачами, виготовленими з горючих матеріалів;

- використання в пожеже небезпечних зонах світильників з лампами розжарювання без захисного суцільного скла (ковпаків), а також з відбивачами і розсіювачами, які виготовлені з горючих матеріалів;

- залишення без догляду при виході з приміщення, квартири увімкнених в електромережу нагрівальних приладів, телевізорів, радіоприймачів, тощо;

- складування горючих матеріалів на відстані менше 1 м від електроустаткування та під електрощитами;

- використання роликів, вимикачів, штепсельних розеток для підвішування одягу й інших предметів;

- заклеювання ділянок електропроводки папером, горючими тканинами;

- застосування для електромереж радіо та телефонних проводів;

- використання побутових електронагрівальних приладів (прасок, чайників, кип'ятильників тощо) без негорючих підставок та в місцях (приміщеннях), де їх застосування не передбачено технологічним процесом або заборонено нормативними документами чи власником підприємства.

**5.36** В усіх, незалежно від призначення, приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних систем, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

**5.37** На кожному об'єкті повинен бути встановлений порядок підключення напруги з електрообладнання, силових та контрольних кабелів на випадок пожежі. При цьому електроживлення систем протипожежної автоматики (оповіщення про пожежу і



управління евакуацією людей тощо), протипожежного водопостачання та евакуаційного (аварійного) освітлення не повинно відключатись.

**5.38** Все електрообладнання (корпуси електричних машин, трансформаторів, апаратів, світильників, розподільчих щитів, щитів управління, металеві корпуси пересувних та переносних електроприймачів, тощо) підлягає зануленню або заземленню відповідно до вимог ПУЕ.

**5.39** Несправності в електромережах та електроапаратурі, які можуть викликати іскріння, коротке замикання, понад нормований нагрів горючої ізоляції кабелів і проводів, повинні негайно ліквідуватися черговим персоналом. Пошкоджену електромережу потрібно відключати до приведення її в пожежобезпечний стан.

**5.40** Заміри опору ізоляції електричних мереж та електроустановок мають проводитися в терміни відповідно до вимог Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів.

**5.41** Захист будівель, споруд та зовнішніх установок від прямих попадань блискавки і вторинних її проявів має виконуватися відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-3.

**5.42** Для підтримання пристроїв захисту від блискавок у справному стані необхідно регулярно проводити ревізію цих пристроїв: для будівель і споруд I та II категорії з захисту від блискавки — щороку, для II категорії — не рідше 1 разу на 3 роки зі складанням акта, в якому вказується виявлені дефекти. Всі виявлені у пристроях захисту від блискавок пошкодження та дефекти підлягають негайному усуненню.

**5.43** У приміщеннях категорій А, Б, В за вибухопожежною та пожежною небезпекою повинно бути забезпечено дотримання вимог електростатичної іскробезпеки згідно з ГОСТ 12.1.018 ГОСТ 12.4.124.

**5.44** Власник підприємства зобов'язаний забезпечити обслуговування та технічну експлуатацію електроустановок, у тому числі електроустановок слабкого струму. Особа, призначена відповідальною за їх протипожежний стан (головний енергетик, енергетик, інженерно - технічний працівник відповідної кваліфікації), зобов'язана:

- організовувати і проводити профілактичні огляди та планово-попереджувальні ремонти електрообладнання і електромереж, а також своєчасне усунення порушень, які можуть призвести до пожежі;

- забезпечувати правильність застосування електрообладнання, кабелів, електропроводок залежно від класу пожеже — та вибухонебезпечності зон і умов навколишнього середовища, а також справний стан апаратів захисту від коротких замикань (КЗ), перевантажень та інших небезпечних режимів робіт;

- організовувати навчання та інструктажі чергового персоналу з питань пожежної безпеки під час експлуатації електроустановок.

У разі неможливості технічного обслуговування електроустановок силами персоналу підприємства, власником повинен бути укладений договір на планове технічне обслуговування зі спеціалізованою організацією (із кваліфікованими фахівцями).

**5.45** Проектні рішення для об'єктів енергозабезпечення, на які не встановлені норми і правила щодо забезпечення пожежної безпеки, а також обґрунтовані відхилення від обов'язкових вимог нормативних документів у проектній документації, повинні розглядатись та узгоджуватись у встановленому порядку з органами державного пожежного нагляду, відповідно до вимог НАПБ [Б.02.014-2004](#).

**5.46** Об'єкти, будівлі, споруди, приміщення енергозабезпечення мають бути обладнані автоматичними системами протипожежного захисту (системами пожежної сигналізації, системами автоматичного пожежогасіння, системами оповіщення про пожежу тощо) згідно з вимогами додатку В ДБН [Б.2.5-56:2010](#) та оснащенні первинними засобами пожежогасіння відповідно до п. 7.4.8 НДПБ [А.01.001-2004](#) і НАПБ [Б.03.001-2004](#) та нормативних актів з питань пожежної безпеки.

**5.47** Електроживлення СПС, СП та ППКП має здійснюватися згідно з вимогами будівельних норм, ПУЕ та НПАОП [40.1-1.32-01](#) та ДБН [Б.2.5-56:2010](#).

**5.48** Об'єкти, будівлі, споруди, приміщення енергозабезпечення мають бути забезпечені відповідними знаками безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026 та ДСТУ ISO 6309.

## **6 ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОН**

### **6.1 Класифікація вибухонебезпечних зон**

**6.1.1** Вибухонебезпечна зона — простір у приміщенні або навколо зовнішньої установки, у якому присутнє вибухонебезпечне середовище або воно може утворюватися внаслідок природних чи виробничих чинників у такій кількості, яка вимагає спеціальних заходів у конструкції електрообладнання під час його монтажу та експлуатації.

**6.1.2** Відповідно до НПАОП [0.00-1.32-01](#) клас вибухо- і пожежо- небезпечної зони визначається технологіями спільно з електриками проектною чи експлуатуючою організацією.

**6.1.3** За Нормами визначення категорій приміщень будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою НАПБ Б.ОЗ.002-2007 або за переліками виробництв, затвердженими у встановленому порядку відповідними міністерствами і відомствами, установлюються як категорії приміщень, так і класи зон.

**6.1.4** Усе приміщення буде вибухонебезпечною зоною, якщо вибухонебезпечні пароповітряні чи пилоповітряні суміші при спалахуванні можуть розвивати розрахунковий надлишковий тиск, що перевищує 5 кПа. Якщо вибухонебезпечна суміш при спалахуванні розвиває розрахунковий надлишковий тиск менш 5 кПа, то вибухонебезпечною вважається зона в приміщенні в межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від технологічного устаткування, з якого можливе виділення горючих газів, пари рідини і пилу. Приміщення за межами вибухонебезпечної зони слід вважати, невибухонебезпечним, якщо немає інших факторів, що створюють у ньому вибухонебезпечність.

**6.1.5** При визначенні вибухонебезпечних зон приймається:

— вибухонебезпечна зона в приміщенні займає весь обсяг приміщення, якщо обсяг вибухонебезпечної суміші перевищує 5 % вільного об'єму приміщення;

— вибухонебезпечною вважається зона в приміщенні в межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від технологічного апарата, з якого можливе виділення горючих газів чи пари легкозаймистих рідин (ЛЗР), якщо обсяг вибухонебезпечної суміші дорівнює чи менш 5 % вільного обсягу приміщення. Приміщення за межами вибухонебезпечної зони слід вважати невибухонебезпечним, якщо немає інших факторів, що створюють у ньому вибухонебезпечність;

— вибухонебезпечна зони зовнішніх вибухонебезпечних установок обмежена розмірами, обумовленими в п. 5.1.7

**6.1.6 Зони класу 0** — простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу, що може мати місце тільки в межах корпусів технологічного обладнання.

**6.1.7 Зони класу 1 розташовуються:**

— в просторі, де виділяються горючі гази чи пари ЛЗР у такій кількості і з такими властивостями, що можуть утворити з повітрям вибухонебезпечні суміші при нормальних режимах роботи, наприклад при завантаженні чи розвантаженні технологічних апаратів, збереженні чи переливанні ЛЗР, що знаходяться у відкритих ємностях та інше;

— простір біля зовнішніх технологічних установок, що містять горючі гази чи ЛЗР, біля наземних і підземних резервуарів із ЛЗР чи горючими газами (газгольдерів), біля естакад для зливу і наливу ЛЗР, біля відкритих нафто уловлювачів, ставків-відстійників з нафтовою плівкою, що плаває, та інше

До зон класу 1 також відносяться: простір біля прорізів за зовнішніми огорожувальними конструкціями приміщень з вибухонебезпечними зонами класів 1, 2, 21 (виключення — прорізи вікон із заповненням склоблоками), простір біля зовнішніх огорожувальних конструкцій, якщо на них розташовані улаштування для викиду повітря

із систем витяжної вентиляції приміщень з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу, чи якщо вони знаходяться в межах зовнішньої вибухонебезпечної зони, простір біля запобіжних і дихальних клапанів ємностей і технологічних апаратів з горючими газами і ЛЗР.

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

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

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

- 5 м від улаштувань для викиду з запобіжних клапанів ємностей і технологічних апаратів з горючими газами чи ЛЗР, від розташованих на огорожувальних конструкціях будинків, улаштувань для викиду із систем витяжної вентиляції вибухонебезпечних приміщень;

В м від резервуарів із ЛЗР чи горючими газами (газгольдерів), при наявності обвалування — у межах усієї площі усередині обвалування.

20 м від місця відкритого зливу і наливу для естакад з відкритим зливом і наливом ЛЗР.

Естакади з закритими зливно-наливними пристроями, а також естакади і опори під трубопроводи для горючих газів і ЛЗР не відносяться до вибухонебезпечних, за винятком у межах до 3 м по горизонталі і вертикалі під запірної арматури і фланцевих з'єднань трубопроводів, у межах яких електроустаткування повинно бути вибухозахищеним для відповідних категорій і груп вибухонебезпечної суміші.

**6.1.8 Зони класу 2** розташовуються в просторі, де при нормальній експлуатації вибухонебезпечні суміші горючих газів (незалежно від нижньої концентраційної межі спалахування), пари ЛЗР із повітрям не утворюються, а можливі тільки в результаті аварії чи несправностей.

Вибухонебезпечні зони, що містять легкі не розріджені горючі ний чи ЛЗР, у випадку наявності ознак зони класу 1 допускається відносити до класу 2 при улаштуванні системи вентиляції з установкою декількох вентиляційних агрегатів (при аварійній зупинці одного з них нині агрегати повинні цілком забезпечувати необхідну подачу на весь об'єм приміщення, включаючи підвали, канали і повороти), а також при улаштуванні автоматичної сигналізації, що діє при виникненні в буді-якому пункті приміщення концентрації горючих газів чи пари ЛЗР, яка не перевищує 20 % нижньої концентраційної межі займання, а для шкідливих вибухонебезпечних газів — також при наближенні їхньої концентрації до гранично допустимої. Кількість сигнальних приладів, їх розташування, а також система резервування повинні забезпечувати безвідмовну дію сигналізації.

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

**6.1.10 Зона класу 20** — простір всередині обладнання, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, або простір, де можуть утворюватись пилові шари непередбаченої або надмірної товщини.

**6.1.11 Зони класу 21** — розташовуються в просторі, де виділяється перехідний у зважений стан горючий пил в такій кількості і з такими властивостями, що здатен

утворити з повітрям вибухонебезпечну суміш при нормальних режимах роботи, наприклад, при завантаженні і розвантаженні технологічних апаратів.

**6.1.12 Зони класу 22** — розташовуються в приміщеннях, де не буває небезпечних станів при нормальній експлуатації і тільки в результаті аварій чи несправностей можливі виділення перехідного у зважений стан горючого пилу у такій кількості і з такими властивостями, що здатен утворити з повітрям вибухонебезпечну суміш.

**6.1.13** Зони в приміщеннях і зони зовнішніх установок у межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від апарату, у якому присутні чи можуть виникнути вибухонебезпечні суміші, але технологічний процес ведеться з застосуванням відкритого вогню, розпечених частин або технологічні апарати мають поверхні, нагріті до температури самозаймання горючих газів, пари ЛЗР, горючого пилу не відносяться в частині їх електроустаткування до вибухонебезпечних. Класифікацію середовища в приміщеннях чи середовища зовнішніх установок за межами зазначеної 5-метрової зони слід визначати в залежності від технологічних процесів, застосованих у цьому середовищі.

Зони в приміщеннях і зони зовнішніх установок, у яких тверді, рідкі і газоподібні горючі речовини спалюються як паливо чи утилізуються шляхом спалювання, не відносяться в частині їх електроустаткування до вибухонебезпечного.

**6.1.14** В приміщеннях опалювальних котелень, вбудованих у будинки і призначених для роботи на газоподібному чи рідкому паливі з температурою спалаху 61 °С і нижче, потрібно передбачати необхідний мінімум вибухозахищених світильників, що включаються перед початком роботи котельної установки. Вимикачі для світильників встановлюються поза приміщенням котельні.

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

**6.1.15** При застосуванні для фарбування матеріалів, що можуть утворити вибухонебезпечні суміші, коли фарбувальні і сушильні камери розташовуються в загальному технологічному процесі виробництва, при дотриманні вимог ГОСТ 12.3.005 зона відноситься до вибухонебезпечної в межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від відкритих прорізів камер, якщо загальна площа цих камер не перевищує 200 м<sup>2</sup> при шкільній площі приміщення до 2000 м<sup>2</sup> чи 10 % при загальній площі приміщення більш 2000 м<sup>2</sup>.

При безкамерному фарбуванні виробів у загальному технологічному процесі на відкритих площадках за умови дотримання вимог ГОСТ 12.3.005 зона відноситься до вибухонебезпечної в межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від краю ґрат і від виробів, що фарбуються, якщо площа ґрат не перевищує 200 м<sup>2</sup> при загальній площі приміщення до 2000 м<sup>2</sup> чи 10 % при загальній площі приміщення більш 2000 м<sup>2</sup>.

Якщо загальна площа фарбувальних і сушильних камер чи огорожуючи ґрат перевищує 200 м<sup>2</sup> при загальній площі приміщення до 2000 м<sup>2</sup> чи 10 % при загальній площі приміщення більш 2000 м<sup>2</sup>, розмір вибухонебезпечної зони визначається в залежності від об'єму вибухонебезпечної суміші згідно п. 6.1.5.

Клас вибухонебезпечності зон визначається за п. 6.1.7-п. 6.1.8.

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

Зони усередині фарбувальних і сушильних камер слід прирівнювати до зон розташованих усередині технологічних апаратів.

Вимоги цього пункту на ці зони не поширюються.

**6.1.16** Зони в приміщеннях витяжних вентиляторів, що обслуговувати вибухонебезпечні зони будь-якого класу, відносяться до вибухонебезпечних зон того ж класу, що і зони, що обслуговуються ними.

Для вентиляторів, встановлених за зовнішніми огорожувальними конструкціями і обслуговуючих вибухонебезпечні зони класів 1, 21, електродвигуни застосовуються як для вибухонебезпечної зони класу 1, а для вентиляторів, що обслуговують вибухонебезпечні зони класів 2 і 22 — згідно з табл. 2 для цих класів.

**6.1.17** Зони в приміщеннях припливних вентиляторів, що обслуговують вибухонебезпечні зони будь-якого класу, не відносяться до вибухонебезпечних, якщо припливні повітропроводи обладнані зворотними клапанами, що само закриваються, які не допускають проникнення вибухонебезпечних сумішей у приміщення припливних вентиляторів при припиненні подачі повітря.

При відсутності зворотних клапанів приміщення припливних вентиляторів мають вибухонебезпечні зони того ж класу, як і зони, що обслуговуються ними.

**6.1.18** Вибухонебезпечні зони, що містять легкі не розрідженні горючі гази чи ЛЗР, при наявності ознак зони класу 1 допускається відносити до зони класу 2 за умов виконання наступних заходів:

— улаштування системи вентиляції з установкою вентиляційних агрегатів, при аварійній зупинці одного з яких інші агрегати повинні цілком забезпечити необхідну продуктивність системи вентиляції, а також достатню рівномірність дії вентиляції по всьому об'єму приміщення, включаючи підвали, канали і їх повороти;

— улаштування автоматичної сигналізації, що діє при виникненні в будь-якому пункті приміщення концентрації горючих газів чи пари ЛЗР, що не перевищує 20 % нижньої концентраційної межі займання, для шкідливих вибухонебезпечних газів — також при наближенні їх концентрації до гранично допустимої за ГОСТ 12.1.005, кількість сигнальних приладів, їх розташування, а також система їх резервування повинні забезпечити безвідмовну дію сигналізації.

**6.1.19** У виробничих приміщеннях без вибухонебезпечної зони, відділених стінами (з прорізами чи без них) від вибухонебезпечної зони суміжних приміщень, слід приймати вибухонебезпечну зону, клас якої визначається відповідно до табл. 1, розмір зони — до 5 м від горизонталі і вертикалі від прорізу дверей.

**Таблиця 1** — Клас зони приміщення, суміжного з вибухонебезпечною зоною іншого приміщення

Клас вибухонебезпечної зони	Клас зони приміщення, суміжного з вибухонебезпечною зоною іншого приміщення і відділеного від неї	
	стіною (перегородкою) із дверима, що знаходяться у вибухонебезпечній зоні	стіною (перегородкою) без прорізів чи з прорізами, обладнаними тамбур-шлюзами, чи з дверми, що знаходяться поза вибухонебезпечною зоною
1	2	Невибухо- і непожежо-небезпечна
2	Невибухо- і непожежо-небезпечна	»
21	22	»
22	Невибухо- і непожежо-небезпечна	»

Вказівки табл. 1 не поширюються на розподільні пристрої (РП), трансформаторні підстанції (ТП), перетворювальні підстанції (ПП) і установки контрольно-вимірювальних пристроїв і автоматики (КВП і А), розташовані в приміщеннях суміжних з вибухонебезпечними зонами приміщень. Розташування РП, ТП, ПП і установок КВП і А в

приміщеннях, суміжних з вибухонебезпечними зонами приміщень і в зовнішніх вибухонебезпечних зонах, передбачається відповідно до ПУЕ.

## 6.2 Класифікація вибухонебезпечних сумішей за ГОСТ 12.1.011

**6.2.1** Вибухонебезпечні суміші газів і пари з повітрям у залежності від розміру безпечного експериментального максимального розміру (БЕМЗ) підрозділяються на категорії згідно з табл.2.

**Таблиця 2** — Категорії вибухонебезпечних сумішей газів і пари з повітрям

Категорія суміші	Найменування суміші	БЕМЗ, мм
1	Рудничний метан	Більше ніж 1,0
II	Промислові гази і пари	—
ПА	Те саме	Більше ніж 0,9
ПВ	»	Більше 0,5 до 0,9
ПС	»	До 0,5
<b>Примітка.</b> Зазначені в таблиці значення БЕМЗ не можуть служити для контролю ширини щілини оболонки в експлуатації.		

**6.2.2** Вибухонебезпечні суміші газів і пари з повітрям у залежності від температури самоспалахування підрозділяються на шість груп згідно з табл. 3.

**Таблиця 3** — Групи вибухонебезпечних сумішей газів і пари з повітрям по температурі самоспалахування

Група	Температура самоспалахування суміші, °С	Група	Температура самоспалахування суміші, °С
T1	Вище 450	T4	Вище 135 до 200
T2	» 300 до 450	T5	» 100 до 135
T3	» 200 до 300	T6	» 85 до 100

**6.2.3** Розподіл вибухонебезпечних сумішей газів і пари з повітрям за категоріями і групами наведено в таблиці 4.

**Таблиця 4** — Розподіл вибухонебезпечних сумішей за категоріями і групами

Категорія суміші	Група суміші	Речовини, що утворюють з повітрям вибухонебезпечну суміш
1	T1	Метан (рудничний)*
HA	T1	Аміак, алія хлоридний, ацетон, ацетонітрil, бензол, бензотрифторид, вініл хлористий, вініліден хлористий, 1,2-дихлорпропан, дихлоретан, диетиламин, діізопропиловий ефір, доменний газ, ізобутилен, ізобутан, ізопропілбензол, кислота оцтова, ксилол, метан (промисловий)**, метилацетат, метан (рудничний)*а- метилстирол, метил хлористий, метилізоціанат, метил- хлорформіат. метилциклопропілкетон, метилетилкетон, окис вуглецю, пропан, піридин, розчинники Р-4, Р-5 і РС-1,

		розріджувач РЕ-1, нафтовий сольвент, стирол, діацетоновий спирт, толуол, трифторхлорпропан, трифторпропан, трифторетан, трифторхлоретилен, триети- ламин, хлорбензол, цикlopентадієн, етан, хлористий етил
ПА	T2	Алкилбензол, амілацетат, оцтовий ангідрид, ацетила- цетон, хлористий ацетил, ацетопропилхлорид, бензин Б-95/130, бутан, бутилацетат, бутилпропионат, вінілацетат, фтористий вінілідєн, діатол, діізопропиламін, діметиламін, діметилформаїід, ізопентан, ізопрєн, ізопропиламін, ізооктан, пролііонова кислота, метиламін, метилізобутилкетон, метилметакрилат, метилмеркаптан, метилтрихлорсилан, 2-метилтиофєн, метилфуран, моноізобутиламін,
	T2	метилхлорметилдихлорсилан, окис мєзита, 1, 3-пєнтадиєн, пропиламін, пропилен, розчинники № 646, 647, 648, 649, РС-2, БЕФ і АЕ, розріджувачі РДВ, РКБ-1 і РКБ-2; спирти: бутиловий нормальний, бутиловий третинний, ізоаміловий, ізобутиловий, ізопропиловий, метиловий, етиловий: трифторпропилметилдихлорсилан, трифторетилен, трихлоретилен, ізобутил хлористий, етиламін, етилацетат, етилбутират, етилендіамін, етиленхлоргідрин, етилізобутират, етилбензол, циклогексанол, циклогексанон
	T3	Бєнзини: А-66, А-72, А-76, «Колоша», Б-70, екстракційний (ТУ 38.101.303 і МРТУ 12Н-20-63); бутилмета- крилат, гексан, гептан, діізобутиламін, діпропиламіл, ізовалєріановий альдегід, ізооктилен, камфєн, гас, морфолін, нафта, петролейний ефір, полієфір ТГМ-3, пєнтан, розчинник № 651, скипидар, аміловий спирт, триметиламін, паливо Т-1 ІТС-1, уайт-спірит, циклогексан, циклогексиламін. етилдіхлортиофосфат, етилмер- каптан
	T4	Ацетальдегід; альдегіди: ізооливний, оливний, пропііоновий; декан, тетраметилдіамііометан, 1,3-триєтоксибутан
	T5	—
	T6	—
ІВ	T1	Коксовий газ, синильна кислота
	T2	Дивініл, 4,4-диметилдиоксан, діметілдихлорсилан, діоксан, дієтилдихлорсилан, камфорна олія, акрилова кислота, метилакрилат, метилвинилдихлорсилан, нітрил акрилової кислоти, нітроциклопєксан, окис пропилену, окис 2-метилбутєну, окис етилену, розчинники АМР-3 і АKR триметилхлорсилан. формальдегід, фуран, фурфурол, епихлоргідрин, етилтрихлорсилан, етилен
	T3	Акролеїн, вінілтрихлорсилан, сірководєнь, тетрагідрофуран, тетраєтоксісилан, триєтоксісилан, дизельне паливо, формальггліколь, етилдихлорсилан, етилцєллозолъв
	T4	Дібутиловий і дієтиловий ефір, дієтиловий ефір етиленгліколю
	T5	—
	T6	—
ІС	T1	Водєнь водяний газ, світільний газ, суміш водню з азотом (3:1)
	T2	Ацетилен, метилдіхлорсилан



	T3	Трихлорсилан
ПС	T4	—
	T5	Сірковуглець
	T6	—

\* Під рудничним метаном слід розуміти рудничний газ, у якому крім метану вміст газоподібних вуглеводнів — гомологів метану  $C_2 — C_5$  — не більш 0,1 об'ємної частки, а водню в пробах газів з шпурів відразу після буріння не більш 0,002 об'ємної частки загального обсягу горючих газів.

\*\* У промисловому метані зміст водню може складати до 0,15 об'ємної частки.

### 6.3 Класифікація і маркування вибухозахищеного електроустаткування за ГОСТ 12.2.020

**6.3.1** Вибухозахищене електроустаткування поділяється за рівнями і видами вибухозахисту, групами і температурними класами.

**6.3.2** Встановлені наступні рівні вибухозахисту електроустаткування:

- «електроустаткування підвищеної надійності проти вибуху»;
- «вибухобезпечне електроустаткування»;
- «особливо вибухобезпечне електроустаткування».

Рівень «електроустаткування підвищеної надійності проти вибуху» — вибухозахищене електроустаткування, в якому вибухозахист забезпечується тільки в визнаному нормальному режимі роботи. Знак рівня — 2.

Рівень «вибухобезпечне електроустаткування» — вибухозахищене електроустаткування, в якому вибухозахист забезпечується, як при нормальному режимі роботи, так і при визнаних ймовірних ушкодженнях, обумовлених умовами експлуатації, крім ушкоджень засобів вибухозахисту. Знак рівня — 1.

Рівень «особливо вибухобезпечне електроустаткування» — вибухозахищене електроустаткування, в якому стосовно вибухобезпечного електроустаткування прийняті додаткові засоби вибухозахисту, передбачені стандартами на види вибухозахисту. Знак рівня — 0.

**6.3.3** Вибухозахищене електроустаткування може мати наступні види вибухозахисту:

- вибухонепроникна оболонка d
- заповнення чи продувка оболонки під надлишковим тиском захисним газом p
- іскробезпечний електричний ланцюг і
- кварцове заповнення оболонки з струмоведучими частинами q
- оливне заповнення оболонки з струмоведучими частинами o
- спеціальний вид вибухозахисту s
- захист виду "e" e
- захист виду "m" m
- захист виду "n" n

Види вибухозахисту, що забезпечують різні рівні вибухозахисту, розрізняються засобами і заходами забезпечення вибухобезпеки, чинними стандартами на відповідні види вибухозахисту.

**6.3.4** Вибухозахищене електроустаткування в залежності від сфери застосування підрозділяється на дві групи (таблиця 5).

**Таблиця 5** — Групи вибухозахищеного електроустаткування за сферою його застосування

Електроустаткування	Знак групи
---------------------	------------

Рудничне, призначене для підземних виробок шахт і рудників	I
Для внутрішньої і зовнішньої установки (крім рудничного)	II

**6.3.5** Електроустаткування групи II, що має види вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка» і (чи) «іскробезпечний електричний ланцюг» підрозділяється на три підгрупи, що відповідають категоріям вибухонебезпечних сумішей відповідно до таблиці 6.

**Таблиця 6** — Підгрупи електроустаткування групи II з видами вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка» і (чи) «іскробезпечний електричний ланцюг»

Знак групи електроустаткування	Знак підгрупи електроустаткування	Категорія вибухонебезпечної суміші для якої електроустаткування є вибухозахищеним
II	-	IIA, IIB і IIC
	HA	HA
	IIB	HA і IIB
	IIC	IIA, IIB і IIC
<b>Примітка:</b> Знак групи застосовується для електроустаткування, що не підрозділяється на підгрупи		

**6.3.6** Електроустаткування групи II в залежності від значення граничної температури підрозділяються на шість температурних класів, що відповідають групам вибухонебезпечних сумішей (таблиця 7).

Гранична температура — найбільша температура поверхонь вибухозахищеного електроустаткування, безпечна у відношенні займання навколишнього вибухонебезпечного середовища.

**Таблиця 7** — Температурні класи електроустаткування групи II

Знак температурного класу електроустаткування	Гранична температура, °C	Група вибухонебезпечної суміші, для якої електроустаткування є вибухозахищеним
T1	450	T1
T2	300	T1, T2
T3	200	T1-T3
T4	135	T1-T4
T5	100	T1-T5
T6	85	T1-T6

**6.3.7** В маркування по вибухозахисту електроустаткування в зазначеній нижче послідовності входять:

- знак рівня вибухозахисту електроустаткування (2, 1, 0);
- знак виду вибухозахисту (d, p, i, q, o, s, e, m, n);
- знак групи чи підгрупи електроустаткування (II, IIA, IIB, IIC);
- знак температурного класу електроустаткування (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

В маркуванні з вибухозахисту можуть мати місце додаткові знаки і написи у відповідності з стандартами на електроустаткування з окремими видами вибухозахисту.

#### **6.4 Вибір електроустаткування для вибухонебезпечних зон**

**6.4.1** Електроустаткування особливо з частинами, що іскрять при нормальній роботі, рекомендується виносити за межі вибухонебезпечних зон, якщо це не викликає особливих ускладнень при експлуатації і не пов'язано з невиправданими витратами. У випадку установки електроустаткування в межах вибухонебезпечної зони воно повинно задовольняти вимогам з вибухобезпеки.

**6.4.2** Вибір електроустаткування для роботи у вибухонебезпечних зонах слід виконувати по табл. 8—10. При необхідності допускається обґрунтована заміна електроустаткування, зазначеного в таблицях, електроустаткуванням з більш високим рівнем вибухозахисту і більш високим ступенем захисту оболонки.

**6.4.3** В зонах, вибухонебезпечність яких визначається горючими рідинами, що мають температуру спалаху вище 61 °С, може застосовуватись будь-яке вибухозахищене електроустаткування для будь-яких категорій і групи з температурою нагрівання поверхні, що не перевищує температуру самоспалахування даної речовини.

**6.4.4** У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовуватися електричні машини з напругою до 10 кВ за умови, що рівень їхнього вибухозахисту чи ступінь захисту оболонки згідно ГОСТ 17494 відповідають таблиці 8 чи є більш високими.

Якщо окремі частини машини мають різні рівні вибухозахисту чи ступеня захисту оболонок, то вони повинні бути не нижче зазначених у таблиці 8.

**Таблиця 8** — Допустимий рівень вибухозахисту чи ступінь захисту оболонки електричних машин (стаціонарних і пересувних) в залежності від класу вибухонебезпечної зони

Клас вибухонебезпечної зони	Рівень вибухозахисту чи ступінь захисту
0	Особливо вибухобезпечне електрообладнання
1	Вибухобезпечне електрообладнання
2	Підвищеної надійності проти вибуху
20	Особливо вибухобезпечне і вибухобезпечне електрообладнання (при дотриманні вимог п. 6.5.5)
21	Вибухобезпечне електрообладнання (при дотриманні вимог п. 6.5.5)
22	Без засобів вибухозахисту (при дотриманні вимог п. 6.5.5) Ступінь захисту IP54*. Частини машини, що іскрять, (наприклад, контактні кільця) повинні бути укладені в оболонку зі ступенем захисту IP54*
*Ступінь захисту оболонки апаратів і приладів від дотику води (2-га цифра позначення) допускається змінювати в залежності від умов середовища, у якому вони встановлюються.	

**6.4.5** Для механізмів, установлених у вибухонебезпечних зонах класів 1, 2 і 21 допускається застосування електродвигунів без засобів вибухозахисту при наступних умовах:

— електродвигуни повинні встановлюватись поза вибухонебезпечними зонами. Приміщення, у якому встановлюються електродвигуни, слід відокремлювати від

вибухонебезпечної зони неспалимою стіною без прорізів і неспалимим перекриттям (покриттям) з межею вогнестійкості не менш REI 45, мати евакуаційний вихід і бути забезпеченим вентиляцією з п'ятикратним обміном повітря на годину;

— привід механізму слід здійснювати за допомогою вала, пропущеного через стіну з застосуванням сальникового ущільнення.

## **6.5 Електричні апарати і прилади**

**6.5.1** У вибухонебезпечних зонах можуть застосовуватися електричні апарати і прилади за умови, що рівень їх вибухозахисту чи ступінь захисту оболонки за ГОСТ 14254 та ГОСТ 14255 відповідають таблиці 9 або є більш високими.

**Таблиця 9** — Допустимий рівень вибухозахисту і ступінь захисту оболонки електричних апаратів і приладів (стаціонарних, пересувних і переносних) залежно від класу вибухонебезпечної зони

Клас вибухозахисної зони	Рівень вибухозахисту чи ступінь захисту
0	Особливо вибухобезпечне електрообладнання
1	Вибухобезпечне електрообладнання
2	Підвищеної надійності проти вибуху Допускається застосовувати електрообладнання без засобів вибухозахисту для апаратів і приладів, що не іскрять і не піддаються нагріванню вище 80 °С в оболонці зі ступенем захисту не менше IP54*
20	Особливо вибухобезпечне і вибухобезпечне електрообладнання (при дотриманні вимог п. 6.5.5)
21	Вибухобезпечне електрообладнання (при дотриманні вимог п. 6.5.5)
22	Без засобів вибухозахисту (при дотриманні вимог п. 6.5.5) оболонка зі ступенем захисту не менше IP54 *
*Ступінь захисту оболонки апаратів і приладів від дотику води (2-га цифра позначення) допускається змінювати в залежності від умов середовища, у якому вони встановлюються.	

**6.5.2** У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу електричні з'єднувачі можуть застосовуватися за умов, якщо вони задовольняють вимогам таблиці 9 для апаратів, що іскрять при нормальній роботі.

У вибухонебезпечних зонах класів 2 і 22 допускається застосовувати з'єднувачі в оболонці зі ступенем захисту IP54 за умови, що розриви в них відбувається всередині закритих розеток.

Установка з'єднувачів допускається тільки для включення періодично працюючих електрогиримальників (наприклад, переносних світильників). Число з'єднувачів повинно бути обмежене необхідним мінімумом, і вони повинні бути розташовані в місцях, де утворення вибухонебезпечних сумішей найменш ймовірно.

Іскробезпечні ланцюги можуть комутуватись з'єднувачами загального призначення.

**6.5.3** Збірки затисків рекомендується виносити за межі вибухонебезпечної зони. У випадку технічної необхідності установки збірок у вибухонебезпечній зоні вони повинні задовольняти вимогам таблиці 9 для стаціонарних апаратів, які не іскрять при роботі.

**6.5.4** Запобіжники і вимикачі освітлювальних ланцюгів рекомендується встановлювати поза вибухонебезпечними зонами.

**6.5.5** У вибухонебезпечних зонах класів 21 і 22 рекомендується застосовувати електроустаткування, призначене для вибухонебезпечних зон із сумішами горючих пилу чи волокон з повітрям.

При відсутності такого електроустаткування допускається у вибухонебезпечних зонах класу 21 застосовувати вибухозахищене електроустаткування, призначене для роботи в середовищах з вибухонебезпечними сумішами газів і пари з повітрям, а в зонах класу 22— електроустаткування загального призначення (без вибухозахисту), але яке має відповідний захист оболонки від проникнення пилу.

Застосування вибухозахищеного електроустаткування, призначеного для роботи в середовищах вибухонебезпечних сумішей газів і пари з повітрям, і електроустаткування загального призначення з відповідним ступенем захисту оболонки допускається за умови, якщо температура поверхні електроустаткування, на яку можуть осісти горючі пил і волокна (при роботі електроустаткування з нормальним навантаженням і без нашарування пилу), буде не менш ніж на 50 °С нижче температури тління пилу для тліючого пилу або не більше двох третин температури самозапалювання для не тліючого пилу.

## **6.6 Електричні світильники**

**6.6.1** У вибухонебезпечних зонах можуть застосовуватися електричні світильники за умов, що рівень їх вибухозахисту чи ступінь захисту відповідають таблиці 10 чи є більш високими.

**Таблиця 10** — Допустимий рівень вибухозахисту і ступінь захисту електричних світильників (стаціонарних і переносних) у залежності від класу вибухонебезпечної зони

Клас вибухонебезпечної зони	Рівень вибухозахисту чи ступінь захисту
0	Особливо вибухобезпечне електрообладнання
1	Вибухобезпечне електрообладнання
2	Підвищеної надійності проти вибуху з видом захисту “п”. Дозволяється застосовувати світильники, в яких відсутні засоби вибухонебезпеки, за умови, що максимальна температура поверхні світильника не перевищує значень, які наведені в таблиці 1 ГОСТ 22782.0. Ступінь захисту — IP54. Умови виконання таких світильників повинні бути узгоджені в установленому порядку. Світильники з люмінесцентними лампами відповідно до ГОСТ 17677 повинні мати ступінь захисту не нижче IP53.
20	Особливо вибухобезпечне і вибухобезпечне електрообладнання (при дотриманні вимог п. 6.5.5)
21	Електрообладнання підвищеної надійності проти вибуху (при дотриманні вимог п. 6.5.5)
22	Без засобів вибухозахисту (при дотриманні вимог п. 6.5.5) Ступінь захисту IP54*
*Ступінь захисту оболонки від проникнення води (2-га цифра позначення) допускається змінювати в залежності від умов середовища, у якому вони встановлюються.	

**6.6.2** В приміщеннях з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу із середовищем, для якого немає світильників необхідного рівня вибухозахисту, допускається виконувати освітлення світильниками загального призначення (без засобів вибухозахисту) одним з наступних способів:

— через вікна, що не відкриваються, без фрамуг і кватирок, зовні будинку, причому при одинарному заскленні вікон світильники повинні МАТИ захисне скло або скляні кожухи;

— через спеціально улаштовані в стіні ніші з подвійним заскленням і вентиляцією ніш із природним спонуканням зовнішнього повітря;

— через ліхтарі спеціального типу зі світильниками, встановленими в стелі з подвійним заскленням і вентиляцією ліхтарів із природним спонуканням зовнішнього повітря;

— в коробах, що продуваються під надлишковим тиском чистим повітрям, у місцях, де можливе вибивання скла, для скління коробів мирто застосовувати небитке скло, за допомогою освітлювальних пристроїв із щільними світловодами.

## **6.7 Розподільні пристрої (РП), трансформаторні (ТП) і перетворювальні підстанції (ПП)**

**6.7.1** РП до 1 кВ і вище, ТП і ПП з електроустаткуванням загальною призначення (без засобів вибухозахисту) забороняється спорудами безпосередньо у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу. Вони повинні розташовуватися в окремих приміщеннях, що задовольняють вимогам п. 6.7.2 — п. 6.7.7, або зовні, поза вибухонебезпечними зонами.

Поодинокі колонки і шафи керування електродвигунами з апаратами і приладами у виконанні, передбаченому в таблиці 9, допускається установлювати у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу. Кількість таких колонок і шаф рекомендується по можливості обмежувати.

За межами вибухонебезпечних зон поодинокі апарати, поодинокі колонки і шафи керування слід застосовувати без засобів вибухозахисту.

**6.7.2** Трансформатори можуть встановлюватись як усередині підстанції, так і зовні будинку, у якому розташована підстанція.

**6.7.3** РП, ТП (у тому числі комплектну трансформаторну підстанцію (КТП) і ПП допускається виконувати примикання двома чи трьома стінами до вибухонебезпечних зон з легкими горючими газами і ЛЗР класу 2 і до вибухонебезпечних зон класів 21 і 22.

Забороняється їх примикання двома чи трьома стінами до вибухонебезпечної зони класу 1, а також до вибухонебезпечних зон з важкими чи зрідженими горючими газами класу 2.

**6.7.4** РП, ТП і ПП забороняється розміщати безпосередньо над і під приміщеннями з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу .

**6.7.5** Вікна РП, ТП і ПП, що примикають до вибухонебезпечної зони, рекомендується виконувати із склоблоків товщиною не менш 10 см.

**6.7.6** РП, ТП (у тому числі КТП) і ПП, що примикають однією стіною до вибухонебезпечної зони, рекомендується виконувати при наявності вибухонебезпечних зон з легкими горючими газами і ЛЗР класів 1, 2 і при наявності вибухонебезпечних зон класів 21 і 22.

**6.7.7** РП, ТП (у тому числі КТП) і ПП, що постачають установки з важкими чи зрідженими горючими газами, як правило, повинні споруджуватись окремо розміщеними, на відстанях від стін приміщень, до яких примикають вибухонебезпечні зони класів 1 і 2, і від зовнішніх вибухонебезпечних установок згідно з таблицею 11.

При техніко-економічній недоцільності спорудження окремо розміщених будинків для РП, ТП і ПП допускається спорудження РП, ТП і ПП, що примикають однією стіною до вибухонебезпечної зони. При цьому в РП, ТП і ПП рівень підлоги, а також дно кабельних каналів і приямків повинні бути вище рівня підлоги суміжного приміщення з вибухонебезпечною зоною і поверхні навколишньої землі не менш ніж на 0,15 м. Це вимога не поширюється на оливо збірні ями під трансформаторами. Повинні бути також виконані вимоги п. 6.7.8.

**Таблиця 11** — Мінімальна допустима відстань від окремо збудованих РП, ТП і ПП до приміщень з вибухонебезпечними зонами і зовнішніх вибухонебезпечних установок

Приміщення з вибухонебезпечними зонами і зовнішні вибухонебезпечні установки, до яких визначається відстань	Відстань від РП, ТП і ПП, м	
	закритих	відкритих
<b>З важкими чи зрідженими горючими газами</b>		
Приміщення, які виходять в сторону РП, ТП і ПП неспалимої стіни без прорізів і пристроїв для викидання повітря із системи витяжної вентиляції	10	15
Приміщення, які виходять в сторону РП, ТП і ПП стіною з прорізами	40	60
Зовнішні вибухонебезпечні установки, установки, розміщені біля стін будівель (в тому числі ємності)	60	80
Резервуари (газгольдери), зливно-наливні естакади з закритим зливом чи наливом	80	100
<b>З легкими горючими газами і ЛЗР, з горючими пилом чи волокнами</b>		
Приміщення, які виходять в сторону РП, ТП і ПП неспалимої стіни без прорізів і пристроїв для викидання повітря із системи витяжної вентиляції	Не нормуються	0,8 (до відкрито установлених трансформаторів)
Приміщення, які виходять в сторону РП, ТП і ПП стіною з прорізами	6	15
Зовнішні вибухонебезпечні установки, установки, які розміщені біля стін будівель	12	25
Зливно-наливні естакади з закритим зливом чи наливом ГР	15	25
Зливно-наливні естакади з закритим зливом чи наливом ЛЗР	30	60
Резервуари-з ЛЗР	30	60
Резервуари (газгольдери) з горючими газами	40	60
<p><b>Примітка 1.</b> Відстані, зазначені в таблиці, вважаються від стін приміщень, у яких вибухонебезпечна зона займає весь обсяг приміщення, від стінок чи резервуарів від найбільш виступаючих частин зовнішніх вибухонебезпечних установок до стін закритих і до огорожень відкритих РП, ТП і ПП. Відстані до підземних резервуарів, а також до стін найближчих приміщень, до яких примикає вибухонебезпечна зона, що займає не повний об'єм приміщення, можуть бути зменшені на 50 %.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Для раціонального використання та економії земель окремо збудованих РП, ТП і ПП (для приміщень з вибухонебезпечними зонами і зовнішніми вибухонебезпечними установками з легкими горючими газами і ЛЗР, з горючими пилом чи волокнами) допускається застосовувати як виняток, коли з вимог технології не представляється можливим застосовувати РП, ТП і ПП, що примикають до вибухонебезпечної зони.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Установки зі зрідженим аміаком варто відносити до установок з легкими горючими газами і ЛЗР</p>		



**6.7.8** РП, ТП (у тому числі КТП) і ПП, що примикають однією і більше стінами до вибухонебезпечної зони повинні задовольняти на ступнім вимогам:

— РП, ТП і ПП повинні мати власну, незалежну від приміщень з вибухонебезпечними зонами припливно-витяжну вентиляційну систему, яка повинна бути виконана таким чином, щоб через вентиляційні отвори в РП, ТП і ПП не проникали вибухонебезпечні суміші (наприклад, за допомогою відповідного розташування пристроїв для припливних і витяжних систем);

— у РП, ТП і ПП, що примикають однією стіною до вибухонебезпечної зони класу 1, а також до вибухонебезпечних зон з важкими чи зрідженими горючими газами класу 2, повинна бути передбачена припливна вентиляція з механічним спонуканням з п'ятикратним обміном повітря на годину, яка забезпечує в РП, ТП і ПП невеликий надлишковий тиск, що виключає доступ до них вибухонебезпечних сумішей, прийомні пристрої для зовнішнього повітря повинні розміщатись в місцях, де виключене утворення вибухонебезпечних сумішей;

— стіни РП, ТП і ПП, до яких примикають вибухонебезпечні зони, повинні бути виконані з негорючого матеріалу і мати межу вогнестійкості не менш REI 45, а також бути пилогазонепроникними, не мати дверей і вікон;

— у стінах РП, ТП і ПП, до яких примикають вибухонебезпечні зони з легкими горючими газами і ЛЗР класу 2, а також вибухонебезпечні зони класів 21 і 22 допускається влаштовувати отвори для введення кабелів і труб електропроводки в РП, ТП і ПП, ввідні отвори повинні бути щільно забиті негорючими матеріалами; введення кабелів і труб електропроводки в РП, ТП і ПП із вибухонебезпечних зон класу 1 і з вибухонебезпечних зон з важкими чи зрідженими горючими газами класу 2 повинно виконуватись через зовнішні стіни або через суміжні стіни приміщень без вибухонебезпечних зон;

— виходи з РП, ТП і ПП повинні виконуватися у відповідності з ДБН [В.1.1-7-2002](#);

— відстані по горизонталі і вертикалі від зовнішніх дверей і вікон РП, ТП і ПП до класів, що знаходяться у вибухонебезпечних зонах, 1, 2 і 21 зовнішніх дверей і вікон приміщень повинні бути не менш 4 м до вікон, що не відкриваються, і не менш 6 м до дверей і вікон, що відкриваються, відстань до вікон, заповнених склоблоками товщиною 10 см і більше, не нормується.

**6.7.9** В ТП і ПП, що примикають однією і більше стінами до вибухонебезпечної зони, як правило, варто застосовувати трансформатори з охолодженням негорючою рідиною. Трансформатори з оливним охолодженням повинні розміщатися в окремих камерах. Двері камер повинні бути з межею вогнестійкості не менше EI 30, двері камер, обладнаних вентиляцією з механічним спонуканням, повинні мати ущільнення притворів, викочування трансформаторів слід передбачати тільки назовні.

Герметичні трансформатори з посиленням баком, без розширник, із закритими введеннями і вивідними пристроями (наприклад, трансформатори КТП і КПП), з охолодженням негорючою рідиною і оливою допускається розміщати в загальному приміщенні з РП до кВ і вище, не відокремлюючи трансформатори від РП перегородними.

Викочування трансформаторів із приміщень КТП і КПП повинне бути передбачене назовні чи в суміжне приміщення.

**6.7.10** Відстані від зовнішніх вибухонебезпечних установок і стін приміщень, до яких примикають вибухонебезпечні зони всіх класів, за нитиком класів 2 і 22, до окремо розміщених РП, ТП і ПП повинні прийматись за таблицю 11. Відстані від стін приміщень, до яких примикають вибухонебезпечні зони класів 2 і 22 до окремо розміщених РП і ТП і ПП варто приймати у відповідності зі СНиП [II-89-80](#) залежно від ступеня вогнестійкості будинків і споруд.

**6.7.11** В окремо розміщених РП, ТП і ПП, що живлять електроустановки з важкими чи зрідженими горючими газами і розташованих за межами відстаней, зазначених у

таблиці 11, не потрібно виконувати підйом підлоги і передбачати припливну вентиляцію з механічним спонуканням.

**6.7.12** Прокладати трубопроводи з пожежо- і вибухонебезпечними, и також зі шкідливими і їдкими речовинами через РП, ТП і ПП забороняється.

**6.7.13** До приміщень щитів і пультів керування КВП і А, що примикають однією і більше стінами до вибухонебезпечної зони чи окремо розташованих пред'являються ті ж вимоги, що і до аналогічно розташованих приміщень РП.

## **6.8 Електропроводки, струмопроводи і кабельні лінії**

**6.8.1** Кабелі, які прокладаються відкрито у вибухонебезпечних зонах повинні бути стійкими до поширення полум'я згідно з п. 5.1 та п. 5.3 ДСТУ 4809.

У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу застосування неізольованих провідників у тому числі струмопроводів до кранів, талей та інше забороняється.

**6.8.2** У вибухонебезпечних зонах класів 1 і 0 повинні застосовуватись проводи і кабелі з мідними жилами. У вибухонебезпечних зонах класів 2, 21 і 22 допускається застосування проводів і кабелів з алюмінієвими жилами.

**6.8.3** Провідники силових, освітлювальних і вторинних ланцюгів у мережах до 1 кВ у вибухонебезпечних зонах класів 1, 2, 21 і 22 повинні бути захищені, від перевантажень і КЗ, а їх перетини повинні виконуватись у відповідності з ПУЕ, але бути не менш перетину, прийнятого за розрахунковим струмом.

В вибухонебезпечних зонах класів 1 і 2 захист проводів і кабелів, вибір перетинів повинні виконуватись як для невибухонебезпечних установок.

**6.8.4** Проводи і кабелі в мережах вище 1 кВ, що прокладаються у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу, повинні бути перевірені на нагрівання струмом КЗ.

**6.8.5** Захист живильних ліній і приєднаних до них електроприймальників вище 1 кВ повинен задовольняти вимогам ПУЕ. Захист від перевантажень слід виконувати у всіх випадках незалежно від потужності електроприймача.

Захист від багатofазних КЗ і від перевантаження слід передбачати двохранелейним.

**6.8.6** Провідники відгалужень до електродвигунів з короткозамкнутим ротором до 1 кВ повинні бути у всіх випадках (крім класів, що знаходяться у вибухонебезпечних зонах, класів 1 і 2) захищені від перевантажень, а перетини їх повинні допускати тривале навантаження не менш 125 % номінального струму електродвигуна.

**6.8.7** Для електричного освітлення у вибухонебезпечних зонах класу 1 повинні застосовуватись двохранпровідні групові лінії.

**6.8.8** У вибухонебезпечних зонах класу 1 в двохранпровідних лініях з нульовим робочим провідником повинні бути захищені від струмів КЗ фазний і нульовий робочі провідники. Для одночасного відключення фазного і нульового робочого провідників слід застосовувати двохранполюсні вимикачі.

**6.8.9** Нульові робочі і нульові захисні провідники повинні мати ізоляцію, рівноцінну ізоляції фазних провідників.

**6.8.10** Гнучкий струмопровід до 1 кВ у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу слід виконувати переносним гнучким кабелем з мідними жилами, з гумовою ізоляцією та оливобензиностійкою оболонкою, які є стійкими до поширення полум'я.

**6.8.11** У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовуватись :

— проводи з гумовою і полівінілхлоридною ізоляцією;

— кабелі з гумовою, полівінілхлоридною і паперовою ізоляцією в гумовій, полівінілхлоридній і металевій оболонках.

Застосування кабелів з алюмінієвою оболонкою у вибухонебезпечних зонах класів 0, 1 і 2 забороняється.

Застосування проводів і кабелів з поліетиленовою ізоляцією чи ополонкою забороняється у вибухонебезпечних зонах усіх класів.

**6.8.12** Сполучні, відгалужувальні і прохідні коробки для електропроводок повинні:

— у вибухонебезпечній зоні класу 1 — мати рівень «вибухобезпечне електроустаткування» і відповідати категорії і групі вибухонебезпечної суміші;

— у вибухонебезпечній зоні класу 21 — бути призначеними для вибухонебезпечних зон із сумішами горючих пилу чи волокон з повітрям. Допускається застосування коробок з рівнем «вибухобезпечне і електроустаткування» з видом вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка», призначених для газопароповітряних сумішей будь-яких категорій і груп;

— у вибухонебезпечних зонах класів 1 і 21 — бути вибухозахищеними для відповідних категорій і груп вибухонебезпечних сумішей, для світлювальних мереж допускається застосування коробок в оболонці зі ступенем захисту IP65;

— у вибухонебезпечних зонах класів 2 і 22 — мати оболонку зі ступенем захисту IP54.

**6.8.13** Ввід прокладених у трубі проводів у машини, апарати, світильники та інше, слід виконувати разом з трубою, при цьому у трубі на ввіді слід установлювати розподільне ущільнення, якщо у ввідному пристрої машини, апарата чи світильника таке ущільнення відсутнє.

**6.8.14** При переході труб електропроводки з приміщення з вибухонебезпечною зоною класу 1 чи 2 в приміщення з нормальним середовищем, чи у вибухонебезпечну зону іншого класу, з іншою категорією або групою вибухонебезпечної суміші, чи назовні труба з проводами

в місцях проходів через стіну повинна мати розподільне ущільнення в спеціально для цього призначеній коробці.

У вибухонебезпечних зонах класів 2, 21 і 22 установка розподільних ущільнень не потрібна.

Розподільні ущільнення встановлюються:

— у безпосередній близькості від місця входу труби у вибухонебезпечну зону;

— при переході труби з вибухонебезпечної зони одного класу у вибухонебезпечну зону іншого класу — у приміщенні вибухонебезпечної зони більш високого класу;

— при переході труби з однієї вибухонебезпечної зони в іншу такого ж класу — у приміщенні вибухонебезпечної зони з більш високими категорією і групою вибухонебезпечної суміші.

Допускається установка розподільних ущільнень з боку невибухонебезпечної зони чи зовні, якщо у вибухонебезпечній зоні установка розділових ущільнень неможлива.

**6.8.15** Використання сполучних і відгалужувальних коробок для виконання розподільних ущільнень не допускається.

**6.8.16** Розподільні ущільнення, встановлені в трубах електропроводки, повинні випробовуватись надлишковим тиском повітря 250 кПа (близько 2,5 кгс/см<sup>2</sup>) протягом 3 хв. При цьому допускається падіння тиску не більш ніж до 200 кПа (близько 2 кгс/см<sup>2</sup>).

**6.8.17** Кабелі, що прокладаються у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу відкрито (на конструкціях, стінах, у каналах, тунелях та інше) не повинні мати зовнішніх покривів і покриттів з горючих матеріалів (джут, бітум, бавовняна оплітка тощо).

**6.8.18** Довжину кабелів вище 1 кВ, що прокладаються у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу, слід по можливості обмежувати.

**6.8.19** При прокладанні кабелів у вибухонебезпечних зонах класів 1 і 2 з важкими чи зрідженими горючими газами необхідно, як правило, уникати улаштування кабельних каналів. При необхідності улаштування каналів, вони повинні бути засипані піском.

**6.8.20** У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу забороняється встановлювати сполучні і розгалужувальні кабельні муфти за винятком іскробезпечних кіл.

**6.8.21** Ввід кабелів в електричні машини і апарати повинен виконуватись за допомогою ввідних пристроїв. Місця введення повинні бути ущільнені.

Ввід трубних електропроводок у машини і апарати, що мають ввід тільки для кабелів, забороняється.

У вибухонебезпечних зонах класу 2 і 22 для машин великої потужності, що не мають ввідних муфт, допускається кінцеві замурування усіх видів встановлювати в шафах зі ступенем захисту IP54, розташованих у місцях доступних лише для обслуговуючого персоналу й ізольованих від вибухонебезпечної зони.

**6.8.22** Якщо у вибухонебезпечній зоні кабель прокладено у становій трубі, то при переході труби з цієї зони в невибухонебезпечну зону чи в приміщення з вибухонебезпечною зоною іншого класу або з іншими категорією чи групою вибухонебезпечної суміші труба з кабелем у місці проході через стіну повинна мати розподільне ущільнення і задовольняти вимогам п. 6.8.14 і п. 6.8.16.

Розподільне ущільнення не ставиться, якщо:

- труба з кабелем виходить назовні, а кабелі прокладаються далі відкрито;
- труба призначена для захисту кабелю в місцях можливих механічних впливів і обидва кінці її знаходяться в межах однієї вибухонебезпечної зони.

**6.8.23** Отвори в стінах, перекритті та в підлозі для проході кабелів і труб електропроводки повинні бути щільно забиті на всю товщину конструкції негорючими матеріалами, що забезпечують її нормативну міцність вогнестійкості, але не менше EI 45, для енергетичних підприємств.

**6.8.24** Через вибухонебезпечні зони будь-якого класу, а також на відстанях менш ніж 5 м по горизонталі і вертикалі від вибухонебезпечної зони забороняється прокладати транзитні електропроводки і кабельні лінії будь-яких напруг, які не відносяться до даного технологічного процесу (виробництва). Допускається їх прокладання на відстані менш ніж 5 м по горизонталі і вертикалі від вибухонебезпечної зони при виконанні додаткових захисних заходів, наприклад прокладання в трубах, у закритих коробах, у підлогах.

**6.8.25** В освітлювальних мережах у приміщеннях з вибухонебезпечною зоною класу 1 прокладання групових ліній забороняється. Дозволяється прокладати тільки відгалуження від групових ліній.

У приміщеннях з вибухонебезпечними зонами класів 2, 21 і 22 групові освітлювальні лінії рекомендується прокладати також поза вибухонебезпечними зонами. У випадку утруднення у виконанні цієї

рекомендації (наприклад, у виробничих приміщеннях великих розмірів) кількість установлюваних у вибухонебезпечних зонах на цих лініях сполучних і розгалужувальних коробок повинно бути по можливості мінімальним.

**6.8.26** Електропроводки, що приєднуються до електроустановки з видом вибухозахисту «іскробезпечний електричний ланцюг», повинні задовольняти наступним вимогам:

- іскробезпечні ланцюги повинні відокремлюватися від інших ланцюгів з дотриманням вимог ГОСТ 22782.5;
- використання одного кабелю для іскробезпечних і іскронебезпечних ланцюгів не допускається;
- проводи іскробезпечних ланцюгів високої частоти не повинні мати петель;
- ізоляція проводів іскробезпечних ланцюгів повинна мати розпізнавальний синій колір. Допускається маркувати синім кольором тільки кінці проводів;
- проводи іскробезпечних ланцюгів повинні бути захищені від наведень, що порушують їх іскробезпечність.

**6.8.27** Допустимі способи прокладання кабелів і проводів у вибухонебезпечних зонах наведені в таблиці 12.

**Таблиця 12** — Допустимі способи прокладання кабелів і проводів у вибухонебезпечних зонах

Кабелі і провід	Спосіб прокладання	Мережі вице 1	Силові мережі і	Освітлювальні мережі до 380
-----------------	--------------------	------------------	--------------------	--------------------------------

		кВ	вторинні ланцюги до 1 кВ	В
Броньовані кабелі	Відкрито — по стінах і будівельних конструкціях на скобах і кабельних конструкціях; у коробах, лотках, на тросах, кабельних і технологічних естакадах, у каналах; скрито - в землю (траншеях), у блоках	У іонах будь-якого класу		
Не броньовані кабелі і резиноти, полівінілохлоридні і металеві оболонки	Відкрито — при відсутності механічних і хімічних впливів; по стінах і будівельних конструкціях на скобах і кабельних конструкціях; у лотках, на тросах. У каналах пилоущільнених (наприклад, покритих асфальтом) або засипаних піском Відкрито — в коробах Відкрито і скрито — в сталевих водогазопровідних трубах	1,	1,	1,
		2,	2,	2,
		22	22	22
		21,	21,	21,
		22	22	22
		1,	1,	1,
		2	2	2
		В зонах будь-якого класу		
Ізольовані проводи	Відкрито і скрито — в сталевих водогазопровідних трубах	В зонах будь-якого класу		

**Примітка:** Для іскробезлечних ланцюгів у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу дозволяються всі перераховані в таблиці способи прокладання проводів і кабелів.

**6.8.28** Застосування шинопроводів у вибухонебезпечних зонах класів 1, 21 і 22 забороняється.

У вибухонебезпечних зонах класу 2 застосування шино проводів допускається при виконанні наступних умов:

- шини повинні бути ізольовані;
- у вибухонебезпечних зонах класу 2 шини повинні бути мідними;
- нероз'ємні з'єднання шин повинні бути виконані зварюванням чи опресуванням;
- болтові з'єднання (наприклад, у місцях приєднання шин до апаратів і між секціями) повинні мати пристосування, що не допускають само відгвинчування;
- шино проводи повинні бути захищені металевими кожухами, що забезпечують ступінь захисту не менш IP31. Кожухи повинні відкриватись тільки за допомогою спеціальних (торцевих) ключів.

**6.8.29** Зовнішнє прокладання кабелів між вибухонебезпечними зонами рекомендується виконувати відкрито: на естакадах, тросах, по стінах будівель та інше, уникаючи по можливості прокладання в підземних кабельних спорудах (канапах, блоках, тунелях) і траншеях.

**6.8.30** По естакадах із трубопроводами з горючими газами і ЛЗР крім кабелів, призначених для власних потреб (для керування засувками трубопроводів, сигналізації, диспетчеризації та інше), допускається прокладати до 30 броньованих і неброньованих силових і контрольних кабелів, сталевих водогазопровідних труб з ізольованими проводами.

Неброньовані кабелі повинні прокладатися в сталевих водогазопровідних трубах чи у сталевих коробах.

Броньовані кабелі повинні бути стійкими до поширення полум'я за п. 4.1 та п. 4.2 ДСТУ 4809, рекомендуються ці кабелі вибирати без подушки. При цьому сталеві труби електропроводки, сталеві труби і коробки з неброньованими кабелями і броньованими кабелями варто прокладати на відстані не менш 0,5 м від трубопроводів, по можливості з боку трубопроводів з негорючими речовинами.

Будівельні конструкції естакад і галерей повинні відповідати вимогам ПУЕ.

При числі кабелів більш 30 слід прокладати їх по кабельних естакадах і галереям. Допускається споруджувати кабельні естакади і галереї на загальних будівельних конструкціях із трубопроводами з горючими газами і ЛЗР при виконанні протипожежних заходів. Допускається прокладання неброньованих кабелів.

**6.8.31** Кабельні естакади можуть перетинати естакади з трубопроводами з горючими газами і ЛЗР як зверху, так і знизу незалежно від щільності відносно повітря газів, що транспортуються.

При кількості кабелів до 15 у місці перетинання допускається не споруджувати кабельні естакади, кабелі можуть прокладатися в трубному блоці або в щільно закритому сталевому коробі з товщиною стінки короба не менш 1,5 мм

**6.8.32** Кабельні естакади і їх перетинання з естакадами трубопроводів з горючими газами і ЛЗР повинні задовольняти наступним вимогам:

- усі конструктивні елементи кабельних естакад (опори, настил, (породження, дах і ін.) повинні споруджуватись з неспалимих матеріалів;

- на ділянці перетинання плюс 1,5 м в обидва боки від зовнішніх габаритів естакади з трубопроводами з горючими газами і ЛЗР кабельна естакада повинна бути виконана у виді закритої галереї, підлога кабельної естакади при проходженні її нижче естакади з трубопроводами з горючими газами і ЛЗР повинна мати отвори для виходу важких газів, що потрапили усередину її;

- конструкції кабельних естакад, що огорожують, що перетинають естакади з трубопроводами з горючими газами і ЛЗР, повинні бути неопалимими і відповідати вимогам ПУЕ;

- на ділянці перетинання естакади з трубопроводами з горючими газами і ЛЗР не повинно бути ремонтних площадок і на трубопроводах не повинно бути фланцевих з'єднань, компенсаторів, запірної арматури та інше;

- у місцях перетинання на кабелях не повинні встановлюватись кабельні муфти;

- відстань у світлі між трубопроводами з горючими газами і ЛЗР і кабельною естакадою чи трубним блоком з кабелями або електротехнічними комунікаціями повинна бути не менш 0,5 м.

**6.8.33** Зовнішні кабельні канали допускається споруджувати на відстані не менш 1,5 м від стін приміщень з вибухонебезпечними зонами всіх класів. У місці входу у вибухонебезпечні зони цих приміщень канали повинні засипатись піском на довжині не менш 1,5 м.

**6.8.34** В кабельних каналах, що проходять у вибухонебезпечній зоні класу 1 чи по території від однієї вибухонебезпечної зони до іншої, через кожні 100 м повинні бути встановлені пісочні перемички довжиною не менш 1,5 м по верху.

**6.8.35** У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу допускається прокладання кабелів у блоках. Вивідні отвори для кабелів із блоків і стики блоків повинні бути щільно замуrowані неспалимими матеріалами.

**6.8.36** Спорудження кабельних тунелів на підприємствах з наявністю вибухонебезпечних зон не рекомендується. При необхідності кабельні тунелі можуть споруджуватися при виконанні наступних умов:

- кабельні тунелі повинні прокладатись, як правило, поза вибухонебезпечними зонами;

- при підході до вибухонебезпечних зон кабельні тунелі повинні бути відділені від них протипожежною перегородкою з межею вогнестійкості EI 45;

- отвори для кабелів і труб електропроводки, що вводяться у вибухонебезпечну зону, повинні бути щільно замуровані негорючим матеріалом, який забезпечує межу вогнестійкості та димогазонепроникнення, що вимагається для цих перешкод;

- у кабельних тунелях повинні бути виконані протипожежні заходи (див. розділ 10);

- виходи з тунелю, а також виходи вентиляційних шахт тунелю повинні знаходитися поза вибухонебезпечними зонами.

**6.8.37** Відкриті струмопроводи до 1 кВ і вище гнучкої і жорсткої конструкцій допускається прокладати по території підприємства з вибухонебезпечними зонами на спеціально для цього призначених естакадах чи опорах.

Прокладати відкриті струмопроводи на естакадах із трубопроводами з горючими газами і ЛЗР та естакадах КВП і А забороняється.

**6.8.38** Струмопроводи до 10 кВ в оболонці зі ступенем захисту IP54 можуть прокладатись по території підприємства у вибухонебезпечних зонах на спеціальних естакадах, естакадах із трубопроводами з горючими газами і ЛЗР і естакадах КВП і А, якщо відсутня можливість шкідливих наведень на ланцюзі КВП і А від струмопроводів. Струмопроводи слід прокладати на відстані не менш 0,5 м від трубопроводів по можливості з боку трубопроводів з негорючими речовинами.

**6.8.39** Мінімально допустимі відстані від струмопроводів до приміщень з вибухонебезпечними зонами і до зовнішніх вибухонебезпечних установок наведені в таблиці 13.

**Таблиця 13** — Мінімальна допустима відстань від струмопроводів (гнучких і жорстких) і від кабельних естакад із транзитними кабелями до приміщень з вибухонебезпечними зонами і до зовнішніх вибухонебезпечних установок

Приміщення з вибухонебезпечними зонами і зовнішні вибухонебезпечні установки, до яких визначається відстань	Відстань, м	
	від струмопроводів	від кабельних естакад
<b>З важкими або скрапленими горючими газами</b>		
Приміщення з вихідною в бік струмопроводів і естакад неспалимою стіною без розрізів і пристроїв для викиду повітря і системи витяжної вентиляції	10	Не нормується
Приміщення з вихідною в бік струмопроводів і кабельних естакад стіною з прорізами	20	9
Зовнішні вибухонебезпечні установки, установки, розташовані біля стін будівель (в тому числі ємності)	30	9
Резервуари (газгольдери)	50	20
<b>З легкими горючими газами і ЛЗР, з горючими пилом або волокнами</b>		
Приміщення з вихідною в бік струмопроводів і естакад неспалимою стіною без прорізів і	10 або 6 (див. примітка, п. 2)	Не нормується

пристроїв для викиду повітря із систем витяжної вентиляції		
Приміщення з вихідною в бік струмопроводів і кабельних естакад стіною з прорізами	15	9 або 6 (див. примітка, п. 2)
Зовнішні вибухонебезпечні установки, установки розташовані біля стін будівель (в тому числі ємності)	25	9
Вливно-наливні естакади з закритим зливом або наливом ЛЗР	25	20
Резервуари (газгольдери) з горючими газами	25	20
<p><b>Примітка 1.</b> Проїзд пожежно-рятувальних автомобілів до кабельної естакади допускається з одного боку естакади.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Мінімально допустимі відстані 6 м застосовуються до будинків і споруджень I і II ступенів вогнестійкості з вибухонебезпечними виробництвами при дотриманні умов, передбачених у СНиП на проектування генеральних планів промислових підприємств.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Відстані, зазначені в таблиці, надані від стін приміщень з вибухонебезпечними зонами, від стінок резервуарів чи від найбільше виступаючих частин зовнішніх установок.</p>		

**6.8.40** Допустимі відстані від кабельних естакад до приміщень з вибухонебезпечними зонами і до зовнішніх вибухонебезпечних установок:

- з транзитними кабелями — див. табл. 13;
- з кабелями, призначеними тільки для даного виробництва (будівлі), — не нормуються.

Торці відгалужень від кабельних естакад для підведення кабелів до приміщень з вибухонебезпечними зонами чи до зовнішніх вибухонебезпечних установок можуть примикати безпосередньо до стін приміщень з вибухонебезпечними зонами і до зовнішніх вибухонебезпечних установок.

## 6.9 Занулення і заземлення

**6.9.1** На вибухонебезпечні зони будь-якого класу в приміщеннях і на зовнішні вибухонебезпечні установки поширюються вимоги про допустимість застосування в електроустановках до 1 кВ глухо заземленої чи ізольованої нейтралі. При ізольованій нейтралі слід забезпечити автоматичний контроль ізоляції мережі з дією на сигнал і контроль справності пробивного запобіжника

**6.9.2** У вибухонебезпечних зонах класів 1, 2 і 21 рекомендується застосовувати захисна відключення В вибухонебезпечних зонах будь-якого класу повинно бути виконано вирівнювання потенціалів.

**6.9.3** У вибухонебезпечних зонах будь-якого класу підлягають зануленню (заземленню)

- електроустановки при всіх напругах перемінного і постійного струму;
- електроустановки, установлені на занулених (заземлених) металевих конструкціях, що у невибухонебезпечних зонах дозволяється не зануляти (не заземлювати). Ця вимога не відноситься до електроустановок, встановлених всередині занулених (заземлених) корпусів шаф і пультів.

У якості нульових захисних (заземлюючих) провідників повинні бути використані провідники, спеціально призначені для цієї мети.

**6.9.4** В електроустановках до 1 кВ із глухозаземленою нейтраллю занулення електроустановок повинно здійснюватися:



— у силових мережах у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу — окремою жилотою кабелю чи проводу;

— в освітлювальних мережах у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу, крім класу 1 — на ділянці від світильника до найближчої відгалужувальної коробки — окремим провідником, приєднаним до нульового робочого провідника у відгалужувальній коробці;

— в освітлювальних мережах у вибухонебезпечній зоні класу 1 — окремим провідником, прокладеним від світильника до найближчого групового щитка:

— на ділянці мережі від РП і ТП, що знаходяться поза вибухонебезпечною зоною, до щита, збірки, розподільного пункту і т.п., що також знаходяться поза вибухонебезпечною зоною, від яких здійснюється живлення електроприймачів, розташованих у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу, допускається в якості нульового захисного провідника використовувати алюмінієву оболонку живильних кабелів.

**6.9.5** Нульові захисні провідники у всіх ланках мережі повинні бути прокладені в загальних оболонках, трубах, коробах, пучках з фазними провідниками.

**6.9.6** В електроустановках до 1 кВ і вище з ізольованою нейтраллю провідники, що заземлюють, допускається прокладати як у загальній оболонці з фазними, так і окремо від них.

Магістралі заземлення повинні бути приєднані до заземлювачів в двох чи більше різних місцях і, по можливості, з протилежних кінців приміщення.

**6.9.7** Використання металевих конструкцій будинків, конструкцій виробничого призначення, сталевих труб електропроводки металевих оболонок кабелів та інше, у якості нульових захисних (заземлюючих) провідників допускається тільки як додатковий захід.

**6.9.8** В електроустановках до 1 кВ із глухо заземленою нейтраллю з метою забезпечення автоматичного відключення аварійної ділянки струмопровідність нульових захисних провідників повинна бути обрана такою, щоб при замиканні на корпус чи нульовий захисний провідник виникав струм КЗ, що перевищує не менш ніж у 4 рази номінальний струм плавкої вставки найближчого запобіжника і не менш ніж у 6 разів струм розчеплювача автоматичного вимикача, що має зворотно залежну від струму характеристику.

При захисті мереж автоматичними вимикачами, що мають тільки електромагнітний розчеплювач (без витримки часу), слід керуватися вимогами, що стосуються кратності, струму КЗ.

**6.9.9** Розрахункова перевірка повного опору петлі фаза-нуль в електроустановках напругою до 1 кВ із глухозаземленою нейтраллю повинна передбачатись для всіх електроприймачів, розташованих у вибухонебезпечних зонах класів 1 і 21 і вибірково (але не менш 10 % загальної кількості) для електроприймачів, розташованих у вибухонебезпечних зонах класів 1, 2 і 22 і петлі, що мають найбільший опір, фаза-нуль.

**6.9.10** Проходи спеціально прокладених нульових захисних (заземлюючих) провідників через стіни приміщень з вибухонебезпечними зонами повинні виконуватись у відрізках труб чи у прорізах. Отвори труб і прорізів повинні бути ущільнені неспалюваними матеріалами. З'єднання нульових захисних (заземлюючих) провідників в місцях прорізів не допускається.

## **6.10 Блискавкозахист і захист від статичної електрики**

**6.10.1** Захист будинків, споруд і зовнішніх установок, що мають вибухонебезпечні зони, від прямих ударів блискавки і вторинних її проявів повинен виконуватись відповідно до ДСТУ Б В.2.5-38.

**6.10.2** Захист установок від статичної електрики повинен виконуватись відповідно до НПАОП [0.00-1.29-97](#) та інших чинних нормативних документів.

## **7 ПОЖЕЖОНБЕЗПЕЧНІ ЗОНИ**

### **7.1 Класифікація пожежонебезпечних зон**

**7.1.1** Простір усередині чи поза приміщеннями, у межах якого постійно чи періодично присутні горючі речовини і у якому вони можуть знаходитись при нормальному процесі або при його порушеннях, є пожежонебезпечною зоною.

**7.1.2** Зони класу П-I розташовуються в приміщеннях, де знаходиться горючі рідини з температурою спалаху вище 61 °C.

**7.1.3** Зони класу П-II розташовуються в приміщеннях, де виділяються горючі пил чи волокна з нижньою концентраційною межею спалахування більше ніж 65 г/м<sup>3</sup> до об'єму повітря.

**7.1.4** Зони класу П-IIa розташовуються в приміщеннях, де знаходиться тверді горючі речовини.

**7.1.5** Зони класу П-III розташовуються поза приміщеннями, у яких знаходяться горючі рідини з температурою спалаху вище 61 °C чи тверді горючі речовини.

**7.1.6** Зони в приміщеннях і зони зовнішніх установок у межах до 5 м по горизонталі і вертикалі від апарату, у яких постійно чи періодично знаходяться горючі речовини, але технологічний процес ведеться і застосуванням відкритого вогню або розжарених частин або технологічні апарати мають поверхні, нагріті до температури самозаймання горючих пари, пилу чи волокон, не відносяться в частині їх електроустаткування до пожежонебезпечних. Клас середовища в приміщеннях чи середовища зовнішніх установок за межами зазначеної 5 метрової вони визначають у залежності від технологічних процесів, які застосовуються в цьому середовищі.

У приміщеннях і зовнішніх установках зони, в яких тверді, рідкі і газоподібні горючі речовини спалюються чи утилізуються шляхом спалювання, не відносяться в частині їх устаткування до пожежонебезпечних.

**7.1.7** При розміщенні в приміщеннях чи зовнішніх установках одиничного пожежонебезпечного устаткування, коли спеціальні заходи проти поширення пожежі не передбачені, зона в межах до 3 м по горизонталі і вертикалі від цього устаткування є пожежонебезпечною.

**7.1.8** Зони в приміщеннях витяжних вентиляторів, а також у приміщеннях припливних вентиляторів (якщо припливні системи працюють и застосуванням рециркуляції повітря), що обслуговують приміщення з пожежонебезпечними зонами класу П-II, відносяться також до пожежонебезпечних зон класу П-II.

Зони в приміщеннях вентиляторів місцевих відсосів відносяться до пожежонебезпечних зон того ж класу, що і зона, яка обслуговується ними.

Для вентиляторів, встановлених за зовнішніми конструкціями, що огорожують, і обслуговують пожежонебезпечні зони класу П-II і пожежонебезпечні зони будь-якого класу місцевих відсосів, електродвигуни вибираються як для пожежонебезпечної зони класу П-III.

**7.1.9** Визначення меж і класу пожежонебезпечних зон повинен визначатись технологами разом з електриками проектною чи експлуатаційної організації.

У виробничих приміщеннях і складах категорії В електроустаткування повинно задовольняти, як правило, вимогам розділу 7 цих Правил до електроустановок у пожежонебезпечних зонах відповідного класу.

**7.1.10** При виборі електроустаткування, встановлюваного в пожежонебезпечних зонах, необхідно враховувати також умови навколишнього середовища (хімічну активність, атмосферні опади та інше).

**7.1.11** Нерухомі контактні з'єднання в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу повинні виконуватись зварюванням, опресуванням, пайкою, згвинчуванням чи іншим рівноцінним способом. Розбірні контактні з'єднання повинні бути забезпечені пристосуванням для запобігання само відгвинчування.

**7.1.12** Захист будинків, споруд і зовнішніх установок, що містять пожежонебезпечні зони, від прямих ударів блискавки і вторинних її проявів, повинен виконуватись відповідно до ДСТУ Б В.2.5-38, а також заземленням встановленого в них устаткування (металевих посудин, трубопроводів та інше), що містять горючі рідини, порошкоподібні чи волокнисті матеріали та інше, для запобігання іскріння, обумовленого статичною електрикою, повинні виконуватися відповідно до НПАОП [0.00-1.29-97](#) і інших діючих нормативних документів.

У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу повинні бути передбачені заходи для зняття статичних зарядів з устаткування.

**7.1.13** Заземлення електроустаткування в пожежонебезпечних зонах повинно виконуватися відповідно до чинних нормативних документів.

## 7.2 Електричні машини

**7.2.1** В пожежонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовуватись електричні машини з класами напруги до 16 кВ за умови, що їх оболонки мають ступінь захисту за ГОСТ 17494 не менше зазначеного у таблиці 14.

**Таблиця 14** — Мінімальні допустимі ступені захисту оболонок електричних машин у залежності від класу пожежонебезпечної зони

Вид установки і умови роботи	Ступінь захисту оболонки для пожежонебезпечної зони класу			
	П-I	П-II	П-IIa	П-III
Стаціонарно встановлені машини, що іскрять або частини обладнання, що іскрять, за умовами роботи	IP44	IP54*	IP44	IP44
Стаціонарно встановлені машини, що не іскрять і без частин, що іскрять, за умовами роботи	IP44	IP44	IP44	IP44
Машини з частинами, що іскрять і не іскрять за умовами роботи, встановлені на пересувних механізмах і установках (крани, тельфери, електровізки та інше)	IP44	IP54*	IP44	IP44
*Машини, що іскрять за умовами роботи				

В пожежонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовувались електричні машини, що продуваються чистим повітрям з вентиляцією по замкнутому чи розімкнутому циклу. При вентиляції по замкнутому циклу в системі вентиляції повинен бути передбачений пристрій для компенсації втрат повітря і створення надлишкового тиску в машинах і повітроводах.

Допускається змінювати ступінь захисту оболонки від проникнення води (2-га цифра позначення) у залежності від умов середовища, в якому машини встановлюються.

**7.2.2** Повітря для вентиляції електричних машин не повинно містити пари іпилу горючих речовин. Викид повітря, що відпрацювало, при розімкнутому циклі вентиляції в пожежонебезпечну зону не допускається.

**7.2.3** Електроустаткування переносного електрифікованого інструмента в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу повинно бути и ступенем захисту оболонки не менше IP44.

**7.2.4** Електричні машини з частинами, що нормально іскрять за умовами роботи (наприклад, електродвигуни з контактними кільцями),

повинні розташовуватися на відстані не менше ніж 1 м від місць розміщення горючих речовин чи відокремлюватись від них екраном з негорючих матеріалів.

**7.2.5** Для механізмів, встановлених у пожежонебезпечних зонах, допускається застосування електродвигунів з меншим ступенем захисту оболонки, чим зазначене в табл. 14, при наступних умовах:

- електродвигуни повинні встановлюватися поза пожежонебезпечними зонами;
- привід механізму повинен здійснюватись за допомогою вала, перетинаю чого стіну, з влаштуванням у ній сальникового ущільнення.

### 7.3 Електричні апарати і прилади

**7.3.1** В пожежонебезпечних зонах можуть застосовуватись електричні апарати, прилади, шафи і набори затискачів, що мають ступінь захисту оболонки за ГОСТ 14255 не менше зазначеного у таблиці 15.

**Таблиця 15** — Мінімальні допустимі ступені захисту оболонок електричних апаратів, приладів, шаф і збірок затискачів в залежності від класу пожежонебезпечної зони

Вид установки і умови роботи	Ступінь захисту оболонки для пожежонебезпечної зони класу			
	П-I	П-II	П-IIa	П-III
Встановлені стаціонарно або на пересувних механізмах і установках (крани, тельфери, електровізки та інше), що іскрять за умовами роботи	IP44	IP54	IP44	IP44
Встановлені стаціонарно або на пересувних механізмах і установках, що не іскрять за умовами роботи	IP44	IP44	IP44	IP44
Шафи для розміщення апаратів і приладів	IP44	IP54* IP44**	IP44	IP44
Коробки збірок затискачів силових і вторинних ланцюгів	IP44	IP44	IP44	IP44
* При установці в них апаратів і приладів, ідо іскрять за умовами роботи, ** При установці в них апаратів і приладів, що не іскрять за умовами роботи.				

Допускається змінювати ступінь захисту оболонки від проникнення води (2-га цифра позначення) у залежності від умов середовища, у якій апарати і прилади встановлюються.

**7.3.2** Апарати і прилади, які встановлюються в шафах, можуть мати менший ступінь захисту оболонки, ніж зазначено в табл. 15 (у тому числі виконання IP00), за умови, що шафи мають ступінь захисту оболонки не нижче зазначеної в табл. 15 для даної пожежонебезпечної зони.

**7.3.3** У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовуватись апарати, прилади, шафи і збірки затискачів, що продуваються чистим повітрям під надлишковим тиском.

**7.3.4** У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовуватись апарати і прилади в оливонаповненому виконанні (за винятком кисневих установок і підйомних механізмів, де застосування цих апаратів і приладів забороняється).

**7.3.5** Щитки і вимикачі освітлювальних мереж рекомендується виносити з пожежонебезпечних зон будь-якого класу, якщо це не виникає істотного подорожчання і витрат кольорових металів.

Електроустановки складських приміщень, що замикаються, у яких є пожежонебезпечні зони будь-якого класу, повинні мати апарати для відключення зовні

силових і освітлювальних мереж незалежно від наявності апаратів, що відключають усередині приміщень. Апарати, що відключають, повинні бути встановлені в шухляді з неспалимого матеріалу з пристосуванням для пломбування на конструкції, що огорожує, з неспалимого матеріалу, а при її відсутності — на окремій опорі.

Апарати, що відключають, повинні бути доступні для обслуговування в будь-який час доби.

**7.3.6** Якщо в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу за умовами виробництва необхідні електронагрівальні прилади, то працюючі частини, що нагріваються, повинні бути захищені від зіткнення з горючими речовинами, а самі прилади встановлені на поверхні і негорючого матеріалу. Для захисту від теплового випромінювання електронагрівальних приладів необхідно встановлювати екрани з негорючих матеріалів.

У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу складських приміщень, а також у будинках архівів, музеїв галерей, бібліотек (крім спеціально призначених приміщень, наприклад буфетів) застосування електронагрівальних приладів забороняється.

## **7.4 Розподільні пристрої, трансформаторні і перетворювальні підстанції**

**7.4.1** Установка РП до 1 кВ і вище в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу не рекомендується. При необхідності установки РП в пожежонебезпечних зонах ступінь захисту його елементів (шаф та інше) повинна відповідати таблиці 15.

**7.4.2** У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу, за винятком пожежонебезпечних зон у складських приміщеннях, а також будинків і приміщень архівів, музеїв, картинних галерей, бібліотек, допускається на ділянках, огорожених сітками, відкрита установка КТП, КПП із трансформаторами сухими чи з негорючим заповненням, а також комплектних конденсаторних установок (ККУ) з негорючим заповненням конденсаторів. При цьому ступінь захисту оболонки шаф КТП, КПП і ККУ повинна бути не менш IP41. Відстань від КТП, КПП і ККУ до огороження приймається відповідно до ПУЕ.

У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу, за винятком пожежонебезпечних зон у складських приміщеннях, а також приміщень архівів, музеїв, картинних галерей, бібліотек, можуть розміщатися вбудовані чи прибудовані КТП і КПП із оливозаповненими трансформаторами і підстанції з оливозаповненими трансформаторами в закритих камерах, що споруджуються відповідно до вимог ПУЕ і п. 7.4.3.

**7.4.3** Підстанції з оливозаповненими трансформаторами можуть бути вбудованими чи прибудованими при виконанні наступних умов:

- двері і вентиляційні отвори камер трансформаторів з оливозаповненням не повинні виходити в пожежонебезпечні зони;

- отвори в стінах і підлозі в місцях проходу кабелів і труб електропроводки повинні бути щільно замуrowані неспалюваними матеріалами;

- виходи з підстанції з оливозаповненими трансформаторами, встановленими в камерах, у пожежонебезпечну зону може бути виконаний тільки з приміщення РП до 1 кВ, при цьому двері повинні бути такими, що самозакриваються і мати межу вогнестійкості не менше EI 30;

- виходи із приміщень КТП і КПП у пожежонебезпечну зону, а також транспортування трансформаторів КТП і КПП через пожежонебезпечну зону допускаються, при цьому двері і ворота передбачаються з межею вогнестійкості не менше EI 30.

**Примітка:** РП, ТП, ПП вважаються вбудованими, якщо мають дві чи три стіни (перегородки) загальні із суміжними приміщеннями з пожежонебезпечними зонами, і прибудованими, якщо мають тільки одну стіну (перегородку), загальну з зазначеними приміщеннями.

**7.4.4** Електроустаткування з оливним заповненням (трансформатори, батареї конденсаторів, вимикачі та інше) може встановлюватися на відстані не менш 0,8 м від зовнішньої стіни будинку з пожежонебезпечними зонами за умови, що відстань по горизонталі і вертикалі від прорізів у стіні будинку до встановленого електроустаткування буде не менш 4 м.

## **7.5 Електричні світильники**

**7.5.1** В пожежонебезпечних зонах повинні застосовуватись світильники, що мають ступінь захисту не менш зазначеної в таблиці 16.

**Таблиця 16** — Мінімальні допустимі ступені захисту світильників в залежності від класу пожежонебезпечної зони

	Ступінь захисту світильників для пожежонебезпечної зони класу			
	П-I	П-II	П-IIa, а також П-II при наявності місцевих нижніх відсосів і загальнообмінної вентиляції	П-III
Джерела світла, встановлювальні у світильниках				
Лампи розжарювання	IP53	IP53	2'3	2'3
Лампи ДРЛ	IP53	IP53	IP23	IP23
Люмінесцентні лампи	5'3	5'3	IP23	IP23
<b>Примітка.</b> Допускається змінювати ступінь захисту оболонки від проникнення води (2-га цифра позначення) у залежності від умов середовища в якому встановлюються світильники.				

**7.5.2** Конструкція світильників з лампами ДРЛ повинна виключати випадання з них ламп. Світильники з лампами накаливання повинні мати суцільне силікатне скло, яке захищає лампу. Вони не повинні мити відбивачів і розсіювачів з горючих матеріалів. У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу складських приміщень світильники з люмінесцентними лампами не повинні мати відбивачів і розсіювачів і горючих матеріалів.

**7.5.3** Електропроводка всередині світильників з лампами накалювання і ДРЛ до місця приєднання зовнішніх провідників повинна виконуватись термостійкими проводами.

**7.5.4** Переносні світильники в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу повинні мати ступінь захисту не менш IP54, скляний ковпак світильника слід захищати металевою сіткою.

## **7.6 Електропроводки, струмопроводи, повітряні і кабельні лінії**

**7.6.1** В пожежонебезпечних зонах будь-якого класу кабелі і проводи повинні мати покрив і оболонку з матеріалів, що не поширюють горіння. Застосування кабелів з горючою поліетиленовою ізоляцією не допускається.

**7.6.2** Через пожежонебезпечні зони будь-якого класу, а також на відстанях менш 1 м по горизонталі і вертикалі від пожежонебезпечної зони забороняється прокладати

транзитні електропроводки і кабельні лінії усіх напруг, які не стосуються даного технологічного процесу (виробництва).

**7.6.3** У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу застосування неізолюваних проводів забороняється.

**7.6.4** У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу дозволяються усі види прокладання кабелів і проводів. Відстань від кабелів і ізолюваних проводів, які прокладаються відкрито безпосередньо по конструкціях, на ізоляторах, лотках, тросах та інше до місць відкритого зберігання (розташування) горючих речовин, повинна бути не менше ніж 1 м.

Прокладання незахищених ізолюваних проводів з алюмінієвими жилами в пожежонебезпечних зонах будь-якого класу повинно виконуватись в трубах і коробах, які виконані з негорючих або важкогорючих матеріалів з помірними димоутворювальними властивостями відповідно до ГОСТ 12.1.044.

**7.6.5** На естакадах із трубопроводами з горючими газами і рідинами, що проходять по території з пожежонебезпечною зоною класу П-III, допускається прокладання ізолюваних проводів у сталевих трубах, неброньованих кабелів у сталевих трубах і коробах, броньованих кабелів відкрито. При цьому сталеві труби електропроводки, сталеві труби і короби з неброньованими кабелями і броньованими кабелями слід прокладати на відстані не менш 0,5 м від трубопроводів, по можливості з боку трубопроводів з негорючими речовинами

**7.6.6** Для пересувних електроприймальників слід застосовувати переносні гнучкі кабелі з мідними жилами, з гумовою ізоляцією, в оболонці, стійкій до навколишнього середовища.

**7.6.7** З'єднувальні і відгалужувальні коробки, які застосовуються в електропроводках у пожежонебезпечних зонах будь-якого класу, повинні мати ступінь захисту оболонки не менш IP43. Вони повинні виготовлятися з сталі чи іншого міцного матеріалу, а їхні розміри повинні забезпечувати зручність монтажу і надійність з'єднання проводів.

Частини коробок виконані з металу, повинні бути ізолюваними або надійно пофарбовані з внутрішньої сторони. Пластмасові частини, крім тих, що застосовуються у груповій мережі освітлення, повинні бути виготовлені з важкогорючої пластмаси.

**7.6.8** У пожежонебезпечних зонах класів П-I П-II і П-IIa допускається застосування шинопроводів до 1 кВ з мідними й алюмінієвими шинами зі ступенем захисту IP21 і вище, при цьому в пожежонебезпечних зонах П-I і П-II всі шини, в тому числі і шини відгалуження, повинні бути ізолюваними. У шинопроводах зі ступенем захисту IP54 і вище шини допускається не ізолювати.

Нерозбірні контактні з'єднання шин слід виконувати зварюванням, а розбірні з'єднання — з пристосуваннями для запобігання само відгвинчування.

Температура всіх елементів шинопроводів, включаючи відгалужувальні коробки, які встановлюються в пожежонебезпечних зонах класу П-I, не повинна перевищувати 60°C.

**7.6.9** Відгалужувальні коробки з комутаційними і захисними апаратами, а також роз'ємні контактні з'єднання допускається застосовувати в пожежонебезпечних зонах усіх класів. При цьому відгалужувальні коробки, встановлені на шинопроводах, включаючи місця введення кабелів (проводів) і місця зіткнення із шинопроводами, повинні мати ступінь захисту IP44 і вище для пожежонебезпечних зон класів П-I і П-IIa, IP54 і вище для зон класу П-II.

Для зон класів П-I і П-II повинен бути забезпечений випереджувальний розрив ланцюга відгалуження в момент комутації роз'ємних контактних з'єднань.

У приміщеннях архівів, музеїв, картинних галерей, бібліотек, а також у пожежонебезпечних зонах складських приміщень забороняється застосування роз'ємних контактних з'єднань, за винятком з'єднань у тимчасових мережах при показі експозицій.

**7.6.10** Відстані від осі траси ПЛ до пожежонебезпечних зон повинні виконуватись відповідно до норм, затверджених у встановленому порядку. Якщо норми зближення не передбачені нормативними документами, то відстані від осі траси ПЛ до зазначених будинків і зовнішніх установок повинні складати не менше півторакратної висоти опори.

**7.6.11** Відстань від ПЛ до 1 кВ із неізолюваними проводами з алюмінію, сталюалюмінію чи алюмінієвих сплавів до кордонів відкритих наземних складів збереження горючих матеріалів і речовин, готової продукції і устаткування, повинна бути не менше зазначеної в таблиці 17. Дана вимога не поширюється на ПЛ зовнішнього освітлення, які розташовані на території складів.

**Таблиця 17** — Найменша відстань від осі ПЛ до 1 кВ із неізолюваними проводами з алюмінію, сталюалюмінію чи алюмінієвих сплавів до меж відкритих наземних складів збереження горючих матеріалів і речовин, готової продукції і устаткування

Висота підвісу верхнього проводу ПЛ від рівня землі, м	Найменша відстань (м) при розрахунковій швидкості вітру, м/с (районі по вітру)						
	16(1)	18(11)	21 (III)	24 (IV)	27 (V)	30 (VI)	33 (VII)
До 7	17	19	27	31	36	41	46
7,5	18	20	31	33	38	43	48
8	19	21	35	35	40	45	50
9	20,5	23	37	37	43	49	53
10	22	24	40	40	46	53	57

**7.6.12** В будинках будь-якого призначення забороняється спільне прокладання в одній трубі, рукаві, коробі, пучку, замкнутому каналі будівельної конструкції чи на одному лотку взаємно резервованих ланцюгів, ланцюгів робочого и аварійного (евакуаційного) освітлення, а також ланцюгів напругою до 42 В з ланцюгами напругою більш 42 В. Прокладання цих ланцюгів допускається в різних відсіках коробів і лотків з суцільними подовжніми перегородками з межею вогнестійкості не менше EI 15 з негорючого матеріалу. Допускається прокладання ланцюгів аварійного (евакуаційного) і робочого освітлення на різних зовнішніх сторонах профілю швелера, кутика та інше.

Конструктивні елементи будинків і споруд, замкнуті канали і порожнечі яких використовуються для прокладання проводів і кабелів, повинні бути негорючими

**7.6.13** Прокладання проводів і кабелів, труб і коробів із проводами і кабелями за умовами пожежної безпеки повинно задовольняти вимогам, зазначеним в таблиці 18.

**Таблиця 18** — Вибір видів електропроводок і способів прокладання проводів і кабелів за умовами пожежної безпеки

Вид електропроводки і засіб прокладання на основах і конструкціях		Вид проводів і кабелів
з горючих матеріалів	із негорючих або важкогорючих матеріалів	
Відкриті електропроводки		
На роликах, ізоляторах або з підкладкою негорючих матеріалів	Безпосередньо	Незахищені проводи; захищені проводи і кабелі в оболонці з горючих матеріалів
Безпосередньо	Те саме	Захищені проводи і кабелі в



		оболонці з негорючих і важкогорючих матеріалів
В трубах і коробах із негорючих матеріалів	В трубах і коробах із важкогорючих і негорючих матеріалів	Незахищені і захищені проводи і кабелі з горючих і важкогорючих матеріалів
Сховані електропроводки		
З підкладкою із негорючих матеріалів і наступним заштукатуренням або захистом з усіх сторін суцільним прошарком інших негорючих матеріалів	Безпосередньо	Незахищені проводи; захищені проводи і кабелі в оболонці з горючих матеріалів
Вид електропроводки і засіб прокладання на основах і конструкціях		Вид проводів і кабелів
з горючих матеріалів	із негорючих або важкогорючих матеріалів	
З підкладкою негорючих матеріалів	Безпосередньо	Захищені проводи і кабелі в оболонці з важкогорючих матеріалів
Безпосередньо	Те саме	Те ж, із негорючих матеріалів
У трубах і коробах із важкогорючих матеріалів — з підкладкою під труби і короба із негорючих матеріалів і наступним заштукатуренням	У трубах і коробах із горючих матеріалів — замонолічено, в борознах та інше — у суцільному прошарку негорючих матеріалів	Незахищені проводи і кабелі в оболонці з горючих, важкогорючих і негорючих матеріалів
Те саме, із негорючих матеріалів — безпосередньо	Те саме, із важкогорючих і негорючих матеріалів — безпосередньо	Те саме
<p><b>Примітка 1.</b> Підкладка з негорючого матеріалу повинна виступати з кожної сторони проводу, кабелю, труби чи короба не менше ніж на 10 мм.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Виконати вогнезахист труб суцільним шаром вогнезахисного розчину (який має сертифікат відповідності), згідно з вимогами НАПБ <a href="#">Б.01.012-2007</a>.</p>		

**7.6.14** При відкритому прокладанні захищених проводів (кабелів) з оболонками з горючих матеріалів і незахищених проводів відстань у світлі від проводу (кабелю) до поверхні основ, конструкцій, деталей з горючих матеріалів повинна складати не менше ніж 10 мм. При неможливості забезпечити зазначену відстань провід (кабель) відокремлюють від поверхні з усіх сторін суцільним шаром вогнезахисного розчину (який має сертифікат відповідності), згідно з вимогами НАПБ [Б.01.012-2007](#).

**7.6.15** При відкритому прокладанні труб і коробів із важкогорючих матеріалів по негорючим і важкогорючим підставам і конструкціям відстань у світлі від труби (короба) до поверхні конструкцій і деталей з горючих матеріалів повинна складати не менше ніж 100 мм. При неможливості забезпечити зазначену відстань трубу (короб) відокремлюють з

усіх сторін від цих поверхонь суцільним шаром вогнезахисного розчину (який має сертифікат відповідності), згідно з вимогами НАПБ [Б.01.012-2007](#).

**7.6.16** При схованому прокладанні захищених проводів (кабелів) з оболонками з горючих матеріалів і незахищених проводів у закритих нішах, порожнечах будівельних конструкцій (наприклад, між стіною й облицюванням), у борознах та інше з наявністю горючих конструкцій необхідно захищати проводи і кабелі суцільним шаром негорючого матеріалу з усіх сторін, із застосуванням вогнезахисного розчину (який має сертифікат відповідності), згідно з вимогами НАПБ Б.01.012- 2007.

**7.6.17** При схованому прокладанні труб і коробів із важкогорючих матеріалів у закритих нішах, порожнечах будівельних конструкцій (наприклад, між стіною й облицюванням), у борознах та інше, труби і короби відокремлюють з усіх сторін від поверхонь конструкцій і деталей і горючих матеріалів суцільним шаром вогнезахисного розчину (штукатурки чи іншого матеріалу, що має сертифікат відповідності) згідно і вимогами НАПБ [Б.01.012-2007](#).

**7.6.18** В горищних приміщеннях можна застосовувати наступні види електропроводок:

- відкрити;
- проводами і кабелями, прокладеними в трубах, а також захищеними проводами і кабелями в оболонках з негорючих чи важкогорючих матеріалів — на будь-якій висоті;
- незахищеними ізольованими одножильними проводами на роликах чи ізоляторах (у горищних приміщеннях виробничих будинків — тільки на ізоляторах) — на висоті не менше ніж 2,5 м, а при висоті до проводу менше ніж 2,5 м їх захищають від дотику і механічних ушкоджень, сховану в стінах і перекриттях з негорючих матеріалів — на будь-якій висоті.

**7.6.19** Відкриті електропроводки в горищних приміщеннях виконують проводами і кабелями з мідними жилами. Проводи і кабелі з алюмінієвими жилами допускаються в горищних приміщеннях:

- будівель з негорючими перекриттями — при відкритому прокладанні їх у сталевих трубах чи схованому прокладанні в негорючих стінах і перекриттях;
- виробничих будинків сільськогосподарського призначення з горючими перекриттями — при відкритому прокладанні їх у сталевих трубах з виключенням проникнення пилу усередину труб і з'єднувальних (розгалужувальних) коробок, при цьому варто застосовувати нарізні з'єднання.

## **8 АКУМУЛЯТОРНІ УСТАНОВКИ І ЗАРЯДНІ СТАНЦІЇ**

### **8.1 Вимоги до приміщень**

**8.1.1** Приміщення акумуляторних батарей, у яких виконується зарядка акумуляторів при напрузі більше ніж 2,3 В на елемент, відносяться до вибухонебезпечних класу 2 категорії А. При підзарядці і зарядці з напругою до 2,3 В на елемент приміщення є вибухонебезпечними тільки в період формування батарей і зарядки після ремонту. В умовах нормальної експлуатації ці приміщення не є вибухонебезпечними.

**8.1.2** Зарядні приміщення зарядних станцій у верхній зоні відносяться до вибухонебезпечних класу 2 з категорією і групою вибухонебезпечної суміші ПС-ТІ (водень). Нижня зона вважається невибухонебезпечною. Межа між верхньою і нижньою зонами приміщення умовно проходить на відмітці 0,75 загальної висоти, вважаючи від рівня підлоги, але не вище відмітки кранового шляху, якщо він є.

**8.1.3** Світильники, встановлювані у верхній зоні зарядного приміщення повинні мати ступінь захисту IP54. У нижній зоні дозволяється застосовувати переносні світильники з ступенем захисту IP21 і IP32 (ГОСТ 14254 опис ступеня захисту). Переносні світильники, які застосовуються у верхній зоні, повинні мати будь-яке вибухозахисне виконання для будь-яких категорій і груп, вибухонебезпечних сумішей.

**8.1.4** В приміщенні акумуляторної батареї один світильник повинен бути приєднаний до мережі аварійного освітлення.

**8.1.5** Підйомні крани в зарядному приміщенні встановлюють у будь-якому вибухозахисному виконанні для будь-яких категорій і груп вибухонебезпечних сумішей. Допускається застосування кранів у нормальному виконанні при установці автоматичних газоаналізаторів, що відключають живлення кранів і зарядних агрегатів з появою вибухонебезпечної концентрації в повітрі, що не перевищує 50 % нижньої межі вибухонебезпечної концентрації водню (2 %). Струмопроводи зарядного приміщення виконують шланговим кабелем з мідними жилами.

**8.1.6** В нижній зоні зарядного приміщення застосовують електроустаткування зі ступенем захисту IP41, клемні з'єднання — у відкритому виконанні, штепсельні — у заводському. Електроустаткування у верхній зоні зарядного приміщення встановлюють у будь-якому вибухозахисному виконанні для даної категорії і групи вибухонебезпечної суміші.

**8.1.7** Тягові і стартерні акумуляторні батареї заряджають у спеціально призначених для цієї мети приміщеннях зарядних станцій чи у спеціально відведених місцях у цеху.

При кількості напідлогових машин до 6, тягові акумуляторні батареї дозволяється заряджати, як в окремих приміщеннях із природною вентиляцією, так і в загальних виробничих не вибухо- і не пожежонебезпечних приміщеннях при установці в одному місці не більш 2 машин чи батарей і при зарядці батарей під місцевими витяжними пристроями. При виконанні цих вимог клас виробничого приміщення у підношенні вибухо- і пожежонебезпеки не змінюється.

Місце зарядки акумуляторних батарей огорожують і розташовують біля зовнішніх стін цеху з віконними прорізами.

Електроустаткування місцевих витяжних пристроїв (вентиляційний агрегат, освітлення) повинно мати вибухозахисне виконання.

**8.1.8** Стаціонарні акумуляторні батареї встановлюють у спеціально призначених для них приміщеннях не нижче II ступеню вогнестійкості. Двері і віконні рами можуть бути дерев'яними, скло повинно бути матовим чи покритим білою клейовою фарбою.

**8.1.9** Переносні акумулятори закритого типу (наприклад стартерні), які застосовуються для живлення стаціонарних електроустановок, її також відкриті акумуляторні батареї напругою до 60 В загальним електричним зарядом не більш 72 А год можна встановлювати в окремому приміщенні, обладнаному вентиляцією з природним спонуканням, у загальному виробничому не вибухо- і не пожежонебезпечному приміщенні у вентиляованих металевих шафах з видаленням повітря поза приміщенням. Такі акумулятори, що працюють у режимі розряду чи постійної підзарядки і заряджаються поза місцем їхньої установки, можуть бути встановлені й у металевих шафах з жалюзі без видалення повітря поза приміщенням.

При дотриманні зазначених умов клас приміщень у відношенні вибухо — і пожежонебезпеки не змінюється.

**8.1.10** Герметичні стаціонарні акумулятори, зарядка яких виконуються при напрузі не більше ніж 2,3 В на елемент, можна встановлювати в загальному виробничому не вибухо — і не пожежонебезпечному приміщенні при установці над ними вентиляційного зонта. Клас приміщень у відношенні вибухо- і пожежонебезпеки не змінюється.

**8.1.11** Приміщення акумуляторної батареї повинно бути розташоване по можливості ближче до зарядних пристроїв, розподільного щита постійного струму, ізольовано від попадання у них пилу, випарні і газу, а також від проникнення води через перекриття, доступне для обслуговуючого персоналу. Крім того, приміщення акумуляторної батареї не слід розміщати поблизу джерел вібрації.

**8.1.12** Вхід у приміщення акумуляторної батареї повинен здійснюватись через тамбур. Улаштування входу з побутових приміщень не допускається.

**8.1.13** Тамбур повинен мати такі розміри, щоб двері з приміщення акумуляторної батареї в тамбур можна було відкривати і закривати при закритих дверях з тамбура в суміжне приміщення, площа тамбура повинна бути не менше ніж  $1,5 \text{ м}^2$ . Двері тамбура повинні відкриватися назовні і повинні бути з самозамикальними замками, що допускають відкривання їх без ключа з внутрішньої сторони

**8.1.14** При приміщеннях акумуляторних батарей повинна бути окрема кімната для збереження кислоти, сепараторів і обладнання для готування електроліту площею не менш  $4 \text{ м}^2$ .

**8.1.15** Зарядні станції допускається пристроювати і вбудовувати в будинки з виробництвами всіх категорій і розміщувати на поверххах багатоповерхових будинків при розташуванні їх біля зовнішніх стін, захисті вище розташованих поверхів від проникнення газів і застосуванні легко скидних огорожуючих конструкцій. Не допускається розміщувати зарядні станції в підвальних приміщеннях, під приміщеннями виробництв із мокрими технологічними процесами, душовими, ванними, туалетами та ін., безпосередньо під і над приміщеннями, у яких довгостроково може знаходитися більше 50 чол., під буфетами та іншими загальними приміщеннями.

**8.1.16** Сполучення зарядного приміщення, з приміщеннями категорій А і Б безпосередньо, як правило, не допускається. Через тамбур-шлюз з підпором повітря допускається сполучення зарядного приміщення з приміщеннями категорій А, Б, В і Г, коридором і сходовою кліткою, що служать для евакуації людей з цих приміщень.

З приміщеннями категорій Д зарядне приміщення сполучається через ворота без тамбура. Ворота повинні знаходитися в межах нижньої невибухонебезпечної зони.

**8.1.17** Стелі приміщень акумуляторних батарей і зарядних повинні бути, як правило, горизонтальними і гладкими. Під покриттями і перекриттями не повинні утворюватись застійні ділянки.

**8.1.18** В виняткових випадках, коли не вдається уникнути виступаючих конструкцій, у них повинні бути закладені трубки для вільного протікання повітря між відсіками.

**8.1.19** Підлоги приміщень акумуляторних батарей повинні бути суворо горизонтальними, на бетонній основі з кислотостійким покриттям (керамічні кислотостійкі плитки з заповненням швів кислотостійким матеріалом чи асфальтом).

При розміщенні стелажів на асфальтовому покритті повинні бути застосовані опорні площадки з міцного кислотостійкого матеріалу. Розміщення стелажів безпосередньо на асфальтовому покритті не допускається.

Всередині приміщень акумуляторної батареї і кислотної, а також в дверях цих приміщень повинен бути улаштований плінтус з кислотостійкого матеріалу.

**8.1.20** Стіни, стелі, двері і віконні рами, вентиляційні коробки (із зовнішньої і внутрішньої сторін), металеві конструкції та інші частини приміщень акумуляторних батарей повинні фарбуватись кислотостійкою фарбою.

**8.1.21** При розміщенні акумуляторів у витяжних шафах, внутрішня поверхня шаф повинна бути пофарбована кислотостійкою фарбою.

**8.1.22** В приміщеннях акумуляторних батарей з номінальною напругою більше ніж 250 В в проходах для обслуговування повинні встановлюватись дерев'яні ґрати, що ізолюють персонал від підлоги.

**8.1.23** При застосуванні інвентарних вентиляційних пристроїв повинні бути передбачені місця для їх зупинки і виведення до них коробів припливно-витяжної вентиляції приміщення акумуляторної батареї.

## **8.2 Вентиляція приміщень**

**8.2.1** Стаціонарною примусовою припливно-витяжною вентиляцією обладнують приміщення акумуляторних, в яких заряджаються акумулятори при напрузі більше 2,3 В на елемент. В приміщеннях акумуляторних батарей, що працюють у режимі постійної підзарядки і зарядки при напрузі до 2,3 В на елемент, застосовують пристрої стаціонарні

чи інвентарні на період формування батарей і контрольних перезаряджень. Необхідний об'єм свіжого повітря,  $V$  м<sup>3</sup>/год., визначається за формулою:

$$V = 0,07 I_{зар.} \cdot n,$$

де  $I_{зар.}$  — загальна сила зарядного струму, А;

$n$  — кількість елементів акумуляторної батареї.

Крім того, для вентиляції приміщень акумуляторних батарей виконують природну витяжну вентиляцію, що забезпечує не менше ніж однократний обмін повітря в годину.

**8.2.2** У схемах керування і автоматики акумуляторних батарей повинно передбачатися блокування, яке не допускає проведення зарядження батарей при відключеній витяжній вентиляції. Припинення дії припливної та витяжної вентиляції повинно сигналізуватися на ПЦК, БЦК або приміщення з постійним перебуванням чергового персоналу (людей).

Відсос газів слід робити з верхньої і нижньої зон зарядного приміщення, протилежній притоку свіжого повітря. З верхньої зони відсос повинен бути більш інтенсивним, ніж приплив, якщо стеля приміщення розділена балками на відсіки, відсос здійснюють з кожного відсіку.

Відстань від верхнього краю верхніх вентиляційних отворів до стелі повинна бути не більше ніж 100 мм, а від нижнього краю нижніх вентиляційних отворів до підлоги — не більше ніж 300 мм.

Потік повітря з вентиляційних каналів не повинен бути спрямований безпосередньо на поверхню електрошита акумуляторів.

Металеві вентиляційні коробки не повинні розташовуватись над відкритими акумуляторами.

Застосування інвентарних вентиляційних коробів в приміщеннях акумуляторних батарей не допускається.

Швидкість повітря в приміщеннях акумуляторних батарей і кислотних при роботі вентиляційних пристроїв повинна відповідати вимогам санітарних правил.

Обсяг водню в літрах, що виділяється під час зарядки тягових акумуляторів, визначається за формулою:

$$V_{H_2} = 0,2 I_{зар.} \cdot t,$$

де  $I_{зар.}$  — найбільша сила зарядного струму, А;

$t$  — час зарядки в годинах.

**8.2.3** Температура в приміщеннях акумуляторних батарей в холодний час на рівні розташування акумуляторів повинна бути не нижче +10 °С.

На підстанціях без постійного чергування персоналу, де акумуляторна батарея вибрана з розрахунку роботи тільки на включення і відключення вимикачів, допускається приймати зазначену температуру не нижче 0 °С.

**8.2.4** Опалення приміщення акумуляторної батареї рекомендується здійснювати за допомогою калориферного пристрою розташованого поза цим приміщенням, який подає тепле повітря через вентиляційний канал. При застосуванні електропідігрівання повинні бути прийняті заходи проти заносу іскор через канал.

Застосування парового чи водяного опалення повинно виконуватись в межах приміщення акумуляторної батареї гладкими трубами з'єднаними зварюванням. Фланцеві з'єднання й установка вентилів забороняються.

**8.2.5** На електростанціях, а також на підстанціях обладнаних водопроводом, поблизу приміщення акумуляторної батареї повинні бути встановлені водопровідний кран і раковина. Над раковиною повинен бути напис «Кислоту і електроліт не зливати».

**8.2.6** Вентиляційна система приміщення акумуляторної батареї має бути виконана лише для обслуговування акумуляторної та кислотної. Витяжні вентилятори акумуляторних установок і зарядних приміщень повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Викид газів належить робити через шахту, що піднімається над дахом будівлі

не менше ніж на 1,5 м. Включення вентиляції в димоходи і загальну систему вентиляції будинку забороняється.

При влаштуванні примусової витяжної вентиляції вентилятор повинен мати вибухобезпечне виконання.

**8.2.7** В приміщеннях акумуляторних батарей (вт. ч. на підстанціях і відкритих розподільних пристроях (ВРП)) необхідно передбачати стаціонарну припливно-витяжну вентиляцію з механічним спонуканням. У схемах керування й автоматики акумуляторних батарей повинно передбачатись блокування, яке не допускає проведення зарядження батарей з напругою більше ніж 2,2 В на елемент при відключеній вентиляції. Припинення дії витяжної та припливної вентиляції повинно сигналізуватись на головні щити керування (БЩК, приміщення з постійним перебуванням людей).

### **8.3 Загальні вимоги пожежної безпеки**

**8.3.1** На дверях приміщень акумуляторних батарей повинні бути відповідні написи, а також необхідні знаки безпеки; «Акумуляторна», «Вогнебезпечно», «З вогнем не входить», «Паління забороняються».

**8.3.2** При заміні чи ремонті нагрівальних пристроїв, світильників, електродвигунів вентиляції і електропроводки в основних і допоміжних

приміщеннях повинні враховуватись вимоги до їх монтажу, установки та експлуатації у вибухонебезпечних зонах відповідно до ПУЕ.

**8.3.3** В приміщеннях акумуляторних батарей слід регулярно перевіряти стан припливно-витяжної вентиляції, яка блокується з зарядним пристроєм і забезпечує нормальний режим роботи.

**8.3.4** Підлоги і стелажі для установки стаціонарних акумуляторів слід виконувати відповідно до вимог ПУЕ і технічних умов.

**8.3.5** При реконструкції акумуляторної батареї приміщення може опалюватись калориферним пристроєм, розташованим поза цим приміщенням, із застосуванням пристроїв проти заносу іскор через вентиляційні канали.

**8.3.6** Трубопроводи парового чи водяного опалення акумуляторних приміщень повинні з'єднуватись на зварюванні.

Забороняються фланцеві з'єднання і установка вентилів.

**8.3.7** Ремонт і збереження кислотних і лужних акумуляторів повинні здійснюватися в різних приміщеннях.

**8.3.8** При природному освітленні приміщення акумуляторних батарей скло вікон повинно бути матовим чи покриватись білою фарбою, стійкою до агресивного середовища.

**8.3.9** Роботи з використанням паяльних ламп у зарядних приміщеннях акумуляторних батарей слід проводити після припинення зарядження батареї за умов ретельного провітрювання і аналізу повітряного середовища.

**8.3.10** Забороняється безпосередньо в приміщеннях акумуляторних батарей курити, зберігати кислоти і луги в кількостях, що перевищують однозмінну потребу, залишати спецодяг, горючі матеріали і сторонні предмети.

## **9 АВАРІЙНЕ ОСВІТЛЕННЯ БЕЗПЕКИ І ЕВАКУАЦІЙНЕ ОСВІТЛЕННЯ**

### **9.1 Аварійне освітлення безпеки**

**9.1.1** Проектування аварійного освітлення слід виконувати з урахуванням вимог ДБН [В.2.5-28-2006](#) та ПУЕ.

Аварійне освітлення поділяється на освітлення безпеки і евакуаційне.

**9.1.2** Для продовження роботи при аварійному відключенні робочого освітлення передбачають освітлення безпеки, яке слід передбачати у випадках, коли відключення

робочого освітлення і пов'язане з цим порушення обслуговування устаткування і механізмів може викликати:

- вибух, пожежу, отруєння людей;
- тривале порушення технологічного процесу;
- порушення роботи таких об'єктів, як електричні станції, вузли радіо- і телевізійних передач зв'язку, диспетчерські пункти, насосні установки водопостачання, каналізації і теплофікації, установки вентиляційні і кондиціонування повітря для виробничих приміщень, в яких неприпустиме призупинення роботи тощо;
- порушення режиму дитячих установ незалежно від чисельності присутніх у них дітей.

**9.1.3** У видовищних підприємствах, клубних установах освітлення безпеки виконують у приміщеннях кас, адміністратора, гардероби, постів охорони, кінопроекційній, розподільного щита, телефонної станції.

**9.1.4** В дитячих закладах освітлення безпеки передбачають незалежно від кількості дітей, що знаходяться в них, при цілодобовому перебуванні.

## **9.2 Евакуаційне освітлення**

**9.2.1** Евакуаційне освітлення (аварійне освітлення для евакуації) — освітлення для евакуації людей із приміщення при аварійному підключенні робочого освітлення.

**9.2.2** Евакуаційне освітлення передбачають:

- у місцях, небезпечних для проходу людей;
- у проходах і на сходових клітках, що служать для евакуації більше 50 чол.;
- на основних проходах виробничих приміщень, у яких працює більше 50 чол.;
- у сходових клітках житлових будівель висотою 6 поверхів і більше;
- у приміщеннях громадських будинків і допоміжних будинків промислових підприємств, якщо в приміщенні можуть одночасно знаходитися більше 100 чол.;
- у виробничих приміщеннях без природного світла.

**9.2.3** У видовищних, клубних установах евакуаційне освітлення приймають у всіх приміщеннях, де можливе перебування не менше 50 чол., а також на всіх сходах, проходах і інших шляхах евакуації.

**9.2.4** У виробничих будівлях без природного освітлення в приміщеннях, де може одночасно знаходитися 100 і більше людей, незалежно від наявності аварійного освітлення безпеки повинно передбачатись евакуаційне освітлення на основних проходах, що переключається при припиненні його живлення на незалежне зовнішнє чи місцеве (акумуляторна батарея, двигун-генераторна установка) джерело струму, не використовуване у нормальному режимі для живлення робочого, аварійного й евакуаційного освітлення.

**9.2.5** Не допускається використання електросилових установок для живлення загального робочого, аварійного й евакуаційного освітлення у виробничих будівлях без природного освітлення.

**9.2.6** Світлові показники евакуаційних виходів у будівлях будь-якого призначення, забезпечені автономними джерелами живлення в нормальному режимі, можуть живитись від будь-якого виду освітлення, що не відключається під час функціонування будівлі.

**9.2.7** Світлові показники розміщують над дверима виходів:

- із глядацької зали, зі сцени (естради, арени);
- у громадських і допоміжних будинках із приміщень, де можуть знаходитися одночасно більше 100 чол.;
- з виробничих приміщень без природного освітлення, де можуть знаходитись одночасно більше 50 чол. чи мають площу більше ніж  $150 \text{ м}^2$ , а також у напрямку виходів з будівель.

**9.2.8** Світильники аварійного освітлення повинні відрізнятися від світильників робочого освітлення, встановлених у цих приміщеннях, спеціально нанесеною буквою А

червоного кольору. Світлові покажчики повинні приєднуватись до джерела живлення евакуаційного освітлення чи автоматично на нього переключатись при зникненні напруги на основних джерелах. На протязі всього часу перебування людей у зазначених приміщеннях світлові покажчики повинні бути включені.

**9.2.9** В кабельних спорудах слід передбачати світлові покажчики аварійних виходів з електроживленням від аварійного освітлення.

**9.2.10** Лампи розжарювання чи люмінесцентні лампи для аварійного освітлення застосовують у приміщеннях з мінімальною температурою повітря не нижче +5 °С і за умови живлення люмінесцентних ламп у всіх режимах змінним струмом напругою не менш 90 % номінальної. Ксенонові лампи, лампи ДРЛ, метало галогенові і натрієві лампи високого тиску для аварійного і евакуаційного освітлення застосовувати не допускається.

### **9.3 Живлення аварійного і евакуаційного освітлення**

**9.3.1** Світильники робочого і аварійного освітлення у виробничих та громадських будівлях і в зонах роботи на відкритих просторах повинні живитись від різних незалежних джерел. Живлення робочого і аварійного освітлення допускається виконувати від різних трансформаторів однієї двох трансформаторної підстанції при живленні трансформаторів від різних незалежних джерел 10 кВ (від 6 до 20 кВ) з улаштуванням автоматичного включення резервного живлення.

**9.3.2** У громадських будівлях при відсутності незалежних джерел живлення світильників аварійного освітлення допускається здійснювати від трансформатора, який не використовується для живлення робочого освітлення.

**9.3.3** У виробничих будівлях з природним освітленням, а також у громадських і житлових будівлях (незалежно від наявності чи відсутності в них природного освітлення) світильники евакуаційного освітлення приєднують до мережі, що не залежить від робочого освітлення, починаючи від щита підстанції (розподільного пункту освітлення) або мри наявності тільки одного вводу, починаючи від вводу.

**9.3.4** У виробничих будівлях без природного освітлення світильники евакуаційного освітлення повинні приєднуватись до окремого незалежного джерела живлення або автоматично на нього переключатись.

## **10 РОЗПОДІЛЬНІ ПРИСТРОЇ, ПІДСТАНЦІЇ ТА ТРАНСФОРМАТОРИ**

### **10.1 Загальні вимоги**

**10.1.1** На відкритих і закритих розподільних пристроях і підстанціях напругою 35 кВ і вище повинні передбачатись протипожежні заходи на підстанціях відповідно до певної групи, визначеної в таблиці 19:

**Таблиця 19** — Протипожежні заходи на підстанціях

Група	Номінальна напруга підстанцій	Потужність встановлених силових трансформаторів
I	500 кВ і вище	Незалежно від потужності
	220 і 330 кВ	200 МВ А і вище
II	Закриті підстанції 110 кВ і вище	63 МВ А і вище
	220 і 330 кВ ...	Від 40 до 200 МВА
	110 і 154 кВ	63 МВ А і вище
III	220 кВ	менше ніж 40 МВА
	110 і 154 кВ	менше ніж 63 МВА



**10.1.2** На підстанціях III групи в одноповерхових будівлях і спорудах допускається застосовувати незахищені металеві конструкції типу «сендвич» і «моно панель» з важкогорючим або негорючим утеплювачем.

**10.1.3** Службові й допоміжні приміщення в будівлях і спорудах повинні відділятися від приміщень з технологічним обладнанням (розподільних пристроїв, силових оливо наповнених трансформаторів та інше) стінами з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менше REI 150.

**10.1.4** В приміщеннях регенерації оливи, оливо охолоджувачів трансформаторів і закритого встановлення трансформаторів повинні передбачатися заходи, які попереджують попадання оливи в інші приміщення, кабельні канали і в коридори обслуговування. Відведення оливи із цих приміщень повинно передбачатися в ємність для аварійного зливання, якщо кількість оливи в одиниці обладнання містить більше 600 кг. Дверні отвори у зазначені приміщеннях повинні бути захищені протипожежними дверима, з межею вогнестійкості не менше EI 60 та мати пороги з пандусами заввишки не менше ніж 0,15 м для запобігання розливанню рідини в разі аварії. Підлога в цих приміщеннях повинна бути з негорючих матеріалів і мати похил не менше ніж 2 % для стікання рідини до відповідних лотків (оливоприймача).

**10.1.5** Між ресиверами з воднем і складом балонів з воднем повинна передбачатися стіна з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менше REI150.

**10.1.6** До синхронних компенсаторів з водневим охолодженням необхідно передбачати централізоване подавання водню і вуглекислоти або азоту (для витиснення водню). Ручне керування подаванням водню і вуглекислоти (азоту) повинно розміщуватися в безпечному при пожежі місці.

**10.1.7** Плавкі вставки запобіжників повинні бути калібровані з закінченням на клеймі номінального струму вставки (клеймо ставиться заводом-виготовлювачем, або електротехнічною лабораторією). Застосування саморобних некаліброваних плавких вставок забороняється.

**10.1.8** З'єднання, відгалуження та окінцювання жил проводів і кабелів повинно здійснюватись за допомогою опресування, зварювання, паяння або затискачів (болтових, гвинтових).

Місця з'єднання жил проводів і кабелів повинні мати мінімальний перехідний опір, щоб уникнути їх перегрівання і пошкодження ізоляції стиків. Струм втрат ізоляції стиків повинен бути не більше струму втрат ізоляції цілих жил проводів і кабелів.

**10.1.9** Все електрообладнання (корпуси електричних машин, трансформаторів, апаратів, світильників, розподільних щитів, щитів управління) підлягає зануленню або заземленню відповідно до вимог ПУЕ.

**10.1.10** Для підтримання пристроїв захисту від блискавок у справному стані, необхідно регулярно проводити ревізію цих пристроїв: для будівель і споруд 1 та 2 категорії захисту від блискавки — щороку, для 3 категорії — не рідше 1 разу на 3 роки зі складанням акту в якому вказуються виявлені дефекти. Усі виявлені дефекти у пристроях захисту від блискавок підлягають негайному усуненню.

**10.1.11** Будівлі і приміщення закритих розподільних пристроїв (ЗРП) та камери трансформаторів мають бути I або II ступеню вогнестійкості. Зазначені приміщення повинні експлуатуватись в чистоті.

**10.1.12** Забороняється в приміщеннях і корпусах ЗРП упорядковувати комори і інші підсобні та допоміжні приміщення, що не відносяться до розподільного пристрою, а також зберігати електротехнічне обладнання, матеріали, запасні частини, ємності з горючими рідинами, а також балони з різноманітними газами.

**10.1.13** Для очищення електротехнічного обладнання від бруду і відкладань повинні використовуватись, як правило, пожежебезпечні миючі сполуки і препарати. У

виняткових випадках при неможливості і технічних причин використовувати спеціальні миючі засоби допускається застосовувати горючі рідини (розчинники, бензин та інше) в кількостях, що не перевищують разове використання до 1 літра.

**10.1.14** При застосуванні горючих рідин слід використовувати тільки тару, яка закривається, із матеріалу, що не б'ється.

**10.1.15** Кабельні канали (в т. ч. лотки) електростанцій (ЗРП тощо) і наземні кабельні лотки відкритих розподільних пристроїв (ВРП) повинні ні бути постійно закриті негорючими плитами, з межею вогнестійкості на менше EI 45. Місця підводу кабелів до комірок ЗРП і до інших споруд повинні мати негорюче ущільнення вогнестійкістю не менше EI 60.

**10.1.16** Наземні кабельні лотки ВРП повинні мати вогнестійке ущільнення в місцях проходів кабелів з кабельних споруд в ці лотки, а також в місцях розгалуження на території ВРП.

Негорючі ущільнення повинні виконуватись в кабельних каналах в місцях їх проходів з одного приміщення в друге, а також в місцях розгалуження каналу і через кожні 50 м по довжині.

Місця ущільнення кабельних лотків і каналів повинні бути позначені нанесенням на лотки червоних смуг. При необхідності слід робити пояснювальні надписи.

**10.1.17** В кабельних лотках і каналах допускається використовувати пояси із піску довжиною не менше ніж 0,3 м.

**10.1.18** На території ВРП необхідно періодично скошувати і прибирати траву. Забороняється випалювати суху траву на території об'єкта і прилеглих до огорожі площадках.

**10.1.19** Дозволяється на окремих ділянках території ВРП мати декоративний чагарник, або дерева листяних порід, що низько ростуть, в тому числі фруктові, якщо вони не заважають загальному огляду території, а відстань між деревами і струмопровідними частинами виключає можливість електричного перекриття у відповідності з вимогами ПУЕ. За деревами повинен бути організований агрономічний догляд.

**10.1.20** В місцях розміщення ВРП пересувної пожежної техніки (у відповідності з оперативним планом пожежогасіння) повинні бути визначені і обладнані місця заземлення.

**10.1.21** Компресорні приміщення повинні підтримуватись у чистоті. Матеріал для витирання обладнання повинен зберігатись у спеціальних металевих ящиках, які закриваються, ємністю не більше ніж 0,5 м<sup>3</sup>.

Дозволяється безпосередньо в приміщенні зберігати добовий запас оливи для змащування обладнання в закритій тарі що не б'ється (металевій, пластиковій).

## **10.2 Відкриті розподільні пристрої (ВРП)**

**10.2.1** При встановленні біля стін будівель категорії Г і Д оливодонаповнених трансформаторів, які обслуговують ці виробництва, на відстані від них менше ніж 10 м, в межах першого поверху віконні та дверні прорізи улаштовувати не допускаються, в 2 і 3 поверхах застосування виконується армованим склом. Стіна будівлі, біля якої встановлюються оливодонаповнені трансформатори, виконується протипожежною з межею вогнестійкості REI 150. При виконанні цих вимог необхідно також керуватись п. 4.2.69 ПУЕ.

**10.2.2** Для запобігання розтіканню оливи і розповсюдженню полоні при пошкодженні оливодонаповнених трансформаторів (реакторів) і масою оливи більше 1 т в одиниці (одному баку) і бакових вимикачів 110 кВ і вище повинні бути виконані оливоприймачі, оливодіводи і оливозбірники.

**10.2.3** Об'єм оливоприймача повинен бути розрахований на одночасне приймання 100 % оливи, яка уміщується в корпусі трансформатора (реактора), і на 80 % оливи, яке уміщується в одному баку бакового вимикача.

**10.2.4** Для трансформаторів (реакторів) потужністю до 10 МВА допускається виконання оливоприймачів без відводу оливи. При цьому оливоприймачі повинні виконуватися заглибленими, розрахованими на повний об'єм оливи, яка уміщується в установленому над ним в обладнанні, і закривається металевими ґратами, зверху яких повинен бути насипаний завтовшки 0,25 м шар чистого гравію або промитого гравійного щебеню або непористого щебеню іншої породи з частками від 30 до 70 мм.

**10.2.5** В оливоприймачах без відводу оливи повинні передбачатися пристрої для відкачування і контролю наявності оливи і води.

**10.2.6** В стінах оливоприймачів, в місцях проходження рейок для викочування обладнання необхідно передбачати замурування їх негорючими матеріалами.

**10.2.7** Олиовідводи повинні забезпечувати відведення з оливоприймача оливи і води, яка застосовується для гасіння пожежі автоматичними стаціонарними установками, на безпечну, в пожежному відношенні, відстань від обладнання і споруд; 50 % оливи і повну кількість води повинно видалятися не більше ніж за 15 хв. Олиовідводи можуть виконуватися у вигляді підземних трубопроводів.

**10.2.8** Оливозбірники передбачаються закритого типу і повинні уміщувати повний об'єм оливи одиничного обладнання (трансформатора, реактора), яке уміщує найбільшу кількість оливи, а також 80 % загальної (з урахуванням 30-хвилинного запасу) витрати води з автоматичних установок пожежогасіння. Оливозбірники слід обладнувати сигналізацією про наявність води з виводом сигналу на головний (центральний) щит керування.

**10.2.9** Фундаменти під оливонаповнені трансформатори або апарати повинні виконуватись з негорючих матеріалів.

**10.2.10** Трансформатори слід встановлювати так, щоб отвір вихлопної труби не був направлений на близько встановлене обладнання. Для виконання цієї вимоги допускається встановлення загороджувального щита навпроти отвору труби.

**10.2.11** При одиничній потужності відкрито встановлених трансформаторів 110 кВ і вище (як трифазних, так і однофазних) 63 МВА і більше між ними або між ними і трансформаторами будь-якої потужності (включаючи регулюючі, власних потреб та ін.) повинні бути встановлені розділові перегородки, якщо відстань у просвіті між трансформаторами прийнято менше ніж 15 м для вільно розміщених трансформаторів і менше ніж 25 м для трансформаторів, встановлених вздовж стін будівель електростанцій на відстані від стін менше ніж 40 м.

Розділові перегородки повинні мати межу вогнестійкості не менше 90 хв., ширину не менше ширини оливоприймача (гравійної підсипки) і висоту не менше висоти уводів вищої напруги. Перегородки повинні встановлюватися за межами оливоприймача. Відстань у просвіті між трансформатором і перегородкою повинна бути не менше ніж 1,5 м.

**10.2.12** Трансформатори 500 кВ незалежно від їх потужності, а також 220—330 кВ потужністю 200 МВ А і більше повинні обладнуватися стаціонарними автоматичними установками пожежогасіння відповідно до НАПБ Б 06.004-2005.

**10.2.13** Зрошувачі автоматичної установки пожежогасіння трансформаторів (реакторів) повинні забезпечувати зрошення з інтенсивністю не нижче 0,2 л/с.м<sup>2</sup> поверхні, яка захищається, включаючи високовольтні уводи, оливо охолоджувачі і оливо приймач в межах бортового огороження згідно з НАПБ В.05.032-2002. Розташування зрошувачів та їх кількість уточнюються за картами зрошення.

**10.2.14** Розрахунковий час гасіння пожежі водяними і пінними установками пожежогасіння приймається 10 хв., після чого установка повинна відключатися (при необхідності) автоматично або вручну згідно з НАПБ В.05.032-2002. Запас води повинен забезпечувати роботу автоматичної установки пожежогасіння на протязі 30 хв.

**10.2.15** Пуск автоматичних установок пожежогасіння здійснюється за допомогою диференціального і газового захисту трансформаторів, автотрансформаторів і шунтуючих реакторів згідно з НАПБ В.05.032-2002.

**10.2.16** Автоматичний пуск установки повинен дублюватися дистанційним пуском з щита керування або ручним пуском згідно з НАПБ В.05.032-2002.

**10.2.17** Вузли керування запірно-пускових пристроїв трансформаторів (реакторів) належить передбачити в опалюваній окремій будівлі (приміщенні), розташованій не ближче 15 м від цього трансформатора (реактора), або розташувати всередині виробничих приміщень (крім підвалів), відгороджених сітчаною перегородкою.

### **10.3 Закриті розподільні пристрої (ЗРП)**

**10.3.1** Будівлі і приміщення закритих розподільних пристроїв і камери трансформаторів повинні бути I або II ступеню вогнестійкості.

**10.3.2** В приміщеннях для ЗРП напругою 110 кВ і 220 кВ у верхній частині стін слід передбачати віконні прорізи з заскленням площею рівній 30 % площі однієї найбільшої зовнішньої стіни.

**10.3.3** Трансформаторні приміщення і ЗРП не допускається розміщувати:

- безпосередньо над і під приміщеннями з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу;

- безпосередньо під і над приміщеннями, в яких може знаходився більше 50 чол. На протязі більше 1 години;

- під приміщеннями виробництв з мокрим технологічним процесом, під душовими, убиральнями, ванними та інше.

**10.3.4** Оливні трансформатори, розміщені всередині приміщень, належить встановлювати кожний в окремій камері, розташованій на першому поверсі і ізолюваній від інших приміщень будівлі.

**10.3.5** Кожна камера оливних трансформаторів повинна мати окремий вихід назовні або в суміжне приміщення з негорючими підлогою, стінами і перекриттями, які не містять вогнебезпечних і вибухонебезпечних предметів, апаратів і виробництв.

**10.3.6** В одному загальному приміщенні з розподільним пристроєм (РП) напругою до 1 кВ і вище допускається встановлення одного оливного трансформатора потужністю до 0,63 МВА, або двох оливних трансформаторів потужністю кожний до 0,4 МВА, відділених від решти частини приміщення перегородкою з межею вогнестійкості EI 45.

**10.3.7** В камерах РП, які мають виходи у вибуховий коридор, допускається встановлення трансформаторів з масою оливи до 600 кг.

**10.3.8** Бакові оливні вимикачі з масою оливи більше 60 кг повинні встановлюватись у відокремлених вибухових камерах з виходом назовні або у вибуховий коридор. В кожній камері повинен передбачатися поріг, розрахований на утримання повного об'єму оливи.

**10.3.9** У закритих окремо розташованих, прибудованих і вбудованих в виробничі приміщення підстанціях, в камерах трансформаторів, оливних вимикачів та інших оливо наповнених апаратів з масою оливи в одиниці обладнання більше 600 кг повинен бути улаштований пандус або поріг із негорючого матеріалу в дверному прорізі камер або в прорізі вентиляційного каналу, розрахований на утримання 20 % оливи трансформатора або апарата. Повинні бути також передбачені заходи проти розтікання оливи через кабельні споруди.

**10.3.10** При розміщенні камер над підвалом, на другому поверсі і вище, а також при улаштуванні виходу з камер у вибуховий коридор під трансформаторами, оливними вимикачами і іншими оливо наповненими апаратами виконують оливо приймачі:

- при масі оливи до 60 кг — поріг або пандус для утримання повного об'єму оливи;

- при масі оливи від 60 до 600 кг — приямок, розрахований на повний об'єм оливи або поріг (пандус) при виході з камери;

— при масі оливи більше ніж 600 кг — оливо приймач, розрахований на утримання 20 % оливи з відводом його в дренажну систему або оливо приймач на повний об'єм оливи без відводу в дренажну систему. В останньому випадку оливо приймач перекривають грантами з шаром гравію завтовшки 25 мм.

**10.3.11** Двері (ворота) камер, які містять оливо наповнене електрообладнання, повинні бути протипожежними з межею вогнестійкості не менше EI 60, якщо вони виходять в приміщення, яке не відноситься до цієї підстанції, а також якщо вони знаходяться між відсіками вибухових коридорів і РП.

**10.3.12** Прорізи в міжповерхових перекриттях, стінах, перегородках та інше, повинні бути закриті негорючим матеріалом, який забезпечує межу вогнестійкості не менше EI 60. Отвори в місцях проходження кабелів повинні мати ущільнення з межею вогнестійкості EI 60.

**10.3.13** Перекриття кабельних каналів і подвійної підлоги повинні бути виконані знімними плитами з негорючих матеріалів в рівень з чистою підлогою приміщення. Маса окремої плити перекриття повинна бути не більше ніж 50 кг.

**10.3.14** Виходи з РП повинні передбачатися:

— при довжині до 7 м — один;

— при довжині від 7 до 60 м — два по кінцям або на відстані 7 м під кінців; — при довжині більше 60 м, крім виходів по кінцях, передбачаються додаткові з таким розрахунком, щоб відстань від будь-якої точки коридору обслуговування, керування або вибухового коридору до виходу була не більше 30 м.

**10.3.15** Вибухові коридори великої довжини належить розділяти на відсіки довжиною не більше 60 м негорючими перегородками з межею вогнестійкості не менше EI 45, з улаштуванням виходів назовні або у сходову клітку.

## **10.4 Внутрішньоцехові трансформаторні підстанції**

**10.4.1** Внутрішньоцехові підстанції можуть розміщуватись на першому і другому поверхах в основних і допоміжних приміщеннях виробництв, що відповідно до протипожежних вимог віднесені до категорії Г чи Д, І чи ІІ ступеню вогнестійкості, як відкрито, так і в окремих приміщеннях.

**10.4.2** Розміщення внутрішньо цехових підстанцій у приміщеннях з виробництвами категорії В за протипожежними вимогами може бути допущено за узгодженням у кожному окремому випадку з органами Держпожнадзора. Розміщення підстанцій без оливонаповненого устаткування такому узгодженню не підлягає.

**10.4.3** ТП і ПП, РП до 1 кВ і вище з електроустаткуванням загального призначення (без засобів вибухозахисту) забороняється споруджувати безпосередньо у вибухонебезпечних зонах будь-якого класу.

Вони повинні розташовуватися в окремих приміщеннях, що задовольняють вимогам п. 6.7.2 — п. 6.7.8 або зовні, поза вибухонебезпечними зонами.

**10.4.4** Огороджувальні конструкції приміщення внутрішньо цехової підстанції, в якому встановлюються комплектні трансформаторні підстанції (КТП) з оливними трансформаторами, а також закритих камер оливних трансформаторів і апаратів з кількістю оливи 60 кг і більш, повинні бути виконані з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менш EI 60.

Установка КТП із оливними трансформаторами і оливних трансформаторів вище другого поверху не допускається.

**10.4.5** Під кожним оливним трансформатором і апаратом з масою оливи 60 кг і більш повинен бути улаштований оливо приймальник як для трансформаторів і апаратів з масою оливи більш 600 кг.

**10.4.6** Двері камер оливо наповнених силових трансформаторні і бакових вимикачів повинні мати межу вогнестійкості не менш EI 60.

**10.4.7** РП, ТП(в тому числі КТП) і ПП допускається виконувати прилеглими двома чи трьома стінами до вибухонебезпечних зон з легкими горючими газами і ЛЗР класу 2 і до вибухонебезпечних зон класів 21 і 22.

Забороняється їх примикання до вибухонебезпечної зони класу 1, а також до вибухонебезпечних зон з важкими і зрідженими горючими газами класу 2.

**10.4.8** РП, ТП і ПП забороняється розмішувати безпосередньо над і під приміщеннями з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу.

**10.4.9** Вікна РП, ТП і ПП, що примикають до вибухонебезпечної зони, рекомендується виконувати із склоблоків товщиною не менше ніж 10 см.

**10.4.10** РП, ТП(у тому числі КТП) і ПП, що живлять установки з важкими чи зрідженими горючими газами; як правило, повинні розміщуватись окремо, на відстані від стін приміщень, до яких примикають вибухонебезпечні зони класів 1 і 2, і від зовнішніх вибухонебезпечних установок згідно таблиці 11.

## **11 КАБЕЛЬНІ СПОРУДИ**

### **11.1 Загальні вимоги**

**11.1.1** Кабельною спорудою називається споруда, яка спеціально призначена для розміщення в ній кабелів, кабельних муфт, а також оливо підживлювальних апаратів та іншого обладнання, призначеного для забезпечення нормальної роботи оливо наповнених кабельних ліній.

До кабельних споруд відносяться: кабельні тунелі, канали, короби, лотки, блоки, шахти, поверхи, подвійні підлоги, кабельні естакади, галереї, камери, підживлювальні пункти.

**11.1.2** Компонування, огорожувальні конструкції і протипожежні заходи кабельних споруд електростанцій і підстанцій повинні виконуватися таким чином, щоб унеможливлювалось поширення пожежі в інші відсіки кабельних споруд, інші сусідні приміщення та зводилися до мінімуму можливі порушення відповідальних технологічних установок і систем протипожежного захисту об'єкту.

**11.1.3** У протяжних кабельних спорудах повинні передбачатися перегородки, що ділять їх на відсіки довжиною не більше 150 м, а з оливо наповненими кабелями — на відсіки не більше 100 м. Перегородки між відсіками і огорожуючими конструкціями кабельних споруд повинні передбачатися з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менше EI 45. Улаштування перегородок належить передбачати, як правило, в місцях відгалужень в інші кабельні споруди.

**11.1.4** Двері кабельних споруд повинні передбачатися такими, що самозачиняються з ущільненими притулами. Двері з кабельних споруд повинні відчинятися назовні і мати замки, які відмикаються з кабельних споруд без ключа, а двері між відсіками повинні відчинятися по напрямку найближчого виходу і обладнуватися пристроями, що підтримують їх в закритому положенні. Ширина дверей повинна бути не менше ніж 0,8 м.

**11.1.5** Із кабельних споруд повинно передбачатися не менше двох виходів. Із кабельних тунелів довжиною не більше ніж 25 м допускається передбачати один вихід. Іншими виходами з кабельних споруд є виходи через люки по спеціальних металевих сходах (скобах) або виходи в інші кабельні приміщення.

Виходи, з крайніх відсіків кабельних споруд повинні передбачатися безпосередньо назовні, в сходову клітку через протипожежні двері, що мають сертифікат з улаштуванням тамбур-шлюзу 1-го типу, або в приміщення категорії Г і Д.

**11.1.6** У протяжних кабельних тунелях, розташованих поза будівлями і спорудами, повинні передбачатися виходи через люки не рідше, ніж через 50 м. Люки в зовнішніх тунелях повинні передбачатися з двома кришками. Нижня кришка повинна мати запірний пристрій, який відкривається з боку тунелю без ключа. Зовнішні кришки повинні мати пристрої для їх знімання.

**11.1.7** Люки кабельних споруд повинні передбачатися з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менше RE 45. Діаметри отворів круглих люків повинні бути не менше ніж 650 мм, а отвори люків прямокутної форми — не менше 600 X 800 мм.

**11.1.8** Виходи з кабельних споруд в щитові приміщення через люки передбачати не допускається.

**11.1.9** У кожному відсіку кабельних споруд належить передбачати світлові показники аварійних виходів з електропостачанням від мережі аварійного освітлення.

**11.1.10** У кабельних шахтах, в місцях проходження через кожне перекриття, але не рідше ніж через 20 м, повинні передбачатися перегородки з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менше EI 45.

**11.1.11** У вертикальних кабельних коробах через 20 м і в місцях відгалужень слід передбачати вогнестійкі перегородки з межею вогнестійкості не менше EI 45. У горизонтальних кабельних коробах такі перегородки слід передбачати на початку і в кінці коробів, а також через 30 м і в місцях відгалужень.

**11.1.12** У кабельних каналах через 50 м по довжині, в місцях відгалужень та проходження кабелів через будівельні конструкції повинні передбачатися вогнестійкі перегородки і ущільнення з межею вогнестійкості не менше EI 45.

**11.1.13** У кабельних спорудах повинні передбачатися гідроізоляція та дренажні пристрої. Уклон підлоги в сторону дренажних пристроїв повинен бути не менше 0,005. Дренажні пристрої повинні працювати в автоматичному режимі відкачування або передбачати самоплив стоків.

Дренаж повинен забезпечувати відведення з приміщення розрахункового об'єму води від пожежогасіння за відрізок часу, рівний розрахунку часу роботи установки пожежогасіння, із коефіцієнтом 1,5.

**11.1.14** Огороджувальні будівельні конструкції приміщень пунктів живлення оливо наповнених кабелів, розміщених в кабельних спорудах, слід передбачати з негорючих матеріалів межею вогнестійкості не менше EI 45. Приміщення цих пунктів повинно ділити на відсіки, в кожному з яких слід передбачати розміщення тільки одного підживлюючого агрегату.

**11.1.15** В дверних прорізах пунктів живлення слід передбачати пороги заввишки не менше ніж 150 мм.

**11.1.16** У кожному відсіку приміщення пункту живлення слід передбачати систему оливо видалення, яка забезпечує видалення оливи в оливо збірник на протязі 20 хв.

**11.1.17** Короби кабельні блочні (металеві) заводського виготовлення всередині будівель допускається кріпити до будівельних конструкцій, а поза будівлями, як виняток, розташовувати на естакадах технопогічних трубопроводів, включаючи мазуто-, газо- і оливо проводи паливоподачі або на спеціальних кабельних естакадах.

Кріплення вказаних коробів слід здійснювати на відстані 1 м під несучих сталевих конструкцій будівель і естакад (за винятком кабельних).

У разі зменшення відстані від коробів до несучих сталевих конструкцій менше 1, сталеві конструкції необхідно захищати шаром штукатурки по сітці товщиною не менше ніж 30 мм.

**11.1.18** Несучі конструкції будівель, які можуть небезпечно деформуватися або знизити механічну міцність при горінні груп (потоків) кабелів, прокладених близько до цих конструкцій на зовнішніх кабельних естакадах і галереях, повинні мати захист, що забезпечує межу вогнестійкості конструкцій не менше EI 45.

При прокладанні кабелів слід виконувати вогнезахисне покриття поверхні металевих конструкцій, на яких вони прокладаються, з межею вогнестійкості не менше EI 45.

**11.1.19** Кабельні споруди усіх видів повинні виконуватися з урахуванням можливості додаткового прокладання кабелів в кількості 15 % від кількості кабелів, передбачених проектом (заміна кабелів в процесі монтування, додаткове прокладання в подальшій експлуатації та ін.).

**11.1.20** Не допускається передбачати розміщення щитових панелей розподільних пристроїв, прокладання транзитних трубопроводів і шинопроводів в кабельних спорудах.

**11.1.21** Шафи рядів затисків, встановлені в кабельних спорудах, слід передбачати в вологонепроникному виконанні, а отвори ущільнювати для запобігання попадання вологи.

**11.1.22** Забороняється застосування металевих лотків з суцільним дном і коробів в кабельних поверхах, тунелях, шахтах, галереях в електротехнічних та інших виробничих приміщеннях, а також на паливоподачі електростанцій, працюючих на твердому паливі.

**11.1.23** Наказом керівника підприємства кабельне господарство цілком або по окремих ділянках повинно бути закріплене за відповідними цехами для забезпечення надійної експлуатації кабельних ліній і проведення необхідних будівельно-монтажних, ремонтних робіт, а також вжиття протипожежних заходів.

**11.1.24** Усі кабельні споруди слід регулярно оглядати згідно з графіком затвердженим начальником відповідного цеху (підрозділу).

Результати огляду та виявлені недоліки обов'язково заносяться в оперативний журнал, журнал дефектів або неполадок з обладнанням.

У разі виявлення порушень ущільнення кабельних ліній, що проходять крізь перегородки, перекриття, інші будівельні конструкції треба негайно їх відновляти.

**11.1.25** Кабельні споруди повинні утримуватись в чистоті.

Забороняється улаштування будь-яких комор, майстерень, а також зберігання матеріалів і обладнання, в тому числі невикористаних кабельних виробів.

**11.1.26** У разі виявлення потрапляння в кабельні споруди води й пари, пилу з твердого палива, оливи, мазуту, або інших горючих рідин, а також їх водяних емульсій слід негайно вживати заходів щодо запобігання подальшому надходженню.

Для вилучення із кабельних споруд води, оливи, мазуту, інших горючих рідин і пилу, необхідно організувати аварійні роботи.

**11.1.27** Усі кабельні приміщення відносяться до таких приміщень, що не обслуговуються постійно персоналом, а тому мають бути постійно закритими.

Забороняється допуск осіб до обслуговування кабельних споруд, або роботи в них без погодження з начальником зміни електричної станції (з черговим підстанції, або начальником цеху).

Допуск ремонтного персоналу, будівельно-монтажних і налагоджувальних організацій дозволяється тільки при наявності наряду на виконання робіт і особи — спостерігача із числа працівників підприємства, що добре знають схему кабельних споруд.

Обстеження кабельних споруд представниками контролюючих організацій слід проводити за участю супроводжуючої посадової особи із відповідного цеху із обов'язковим повідомленням начальника зміни станції (чергового підстанції).

Особи, що допущені для роботи або обстеження кабельних споруд, повинні мати електричні індивідуальні ліхтарі із розрахунку один ліхтар на групу (бригаду) не більше 5 чол.

**11.1.28** На дверях секційних перегородок повинні бути нанесені вказівники (схема) руху до ближнього виходу. У вихідних люків із кабельних споруд повинні бути встановлені сходи так, щоб вони не заважали проходу тунелем (поверхом).

**11.1.29** На період перебування в кабельних спорудах персоналу (при обході, ремонтних роботах та інше) пуск установок пожежогасіння по конкретному напрямку повинен переводитися на дистанційне управління, а після виходу персоналу знову переводитись в автоматичний режим. Про зміни режиму роботи установки пожежогасіння слід робити запис в оперативний журнал.

Ремонт автоматичних стаціонарних установок пожежогасіння кабельних споруд слід проводити в найкоротший термін.

**11.1.30** Гідроізоляція і дренажні пристрої кабельних споруд, що забезпечують відвід або автоматичне відкачування води, повинні постійно перебувати в справному стані.



Робота дренажних улаштувань має перевірятися не рідше одного разу на квартал, із відповідним записом в оперативному журналі начальника зміни цеху. Виявлені недоліки фіксуються в журналі дефектів обладнання.

**11.1.31** Забороняється прокладання броньованих кабелів усередині приміщень і в кабельних спорудах без зняття горючого шару.

**11.1.32** В разі виявлення пошкоджень зовнішньої пластикової оболонки (шлангів) кабелів слід уживати термінових заходів для їх ремонту або заміни пошкодженої ділянки.

**11.1.33** Двері секційних перегородок кабельних споруд повинні перебувати й фіксуватись у зачиненому положенні.

Допускається з умов вентиляції кабельних приміщень тримати двері в відчиненому положенні, при цьому вони повинні автоматично зачинятись від імпульсу пожежної автоматики в відповідному відсіку спорудив. Пристрої дверей, що самозачиняються, слід утримувати в технічно справному стані.

**11.1.34** В разі заміни або прокладанні нових кабелів відновлення вогнестійкого ущільнення кабельних трас проводиться безпосередньо після прокладання нового кабелю і до закриття наряду на роботи, що виконуються.

**11.1.35** Під час експлуатації кабельних ліній не дозволяється їх перегрівання вище допустимих норм від обладнання і джерел нагріву.

**11.1.36** Кабельні споруди нових підприємств і підприємств, що розширюються слід приймати в експлуатацію без недоробок з оформленням відповідного акта приймання. Схема водопостачання і готовність установки пожежогасіння кабельних споруд до здачі її в постійну експлуатацію повинна забезпечувати необхідний тиск води, а також ручне управління запірною арматурою для забезпечення її роботи в цей період.

Внутрішній протипожежний водогін та автоматичні системи пожежогасіння, передбачені проектом, необхідно монтувати одночасно із зведенням об'єкта. Протипожежний водогін повинен уводитися в дію до початку опоряджувальних робіт, а автоматичні системи пожежогасіння й сигналізації — до моменту пусконаладжувальних робіт (у кабельних спорудах — до укладання кабелів).

**11.1.37** Забороняється приймати в експлуатацію кабельні споруди енергопідприємств без ущільнення проходів кабельних ліній через будівельні конструкції, протипожежних перегородок, дверей, що само зачиняються працездатних дренажних пристроїв, а також без автоматичних установок пожежогасіння і інших протипожежних заходів передбачених проектом за діючими нормам й правилами.

**11.1.38** Кабельні коробки різних типів повинні бути закриті швидко знімними кришками, а запірні пристрої повинні відмикатись без використання ключів і інших пристосувань.

**11.1.39** Пил від твердого палива, що осів на кабельних трасах і в коробах (особливо в котельнях і на трактах паливоподачі) слід прибирати за затвердженому графіком, але не рідше одного разу в квартал в залежності від здатності пилу до samozapalювання.

**11.1.40** Під час проведення реконструкції чи ремонту не дозволяється застосовувати кабелі із горючою поліетиленовою ізоляцією. Нові кабелі, що прокладаються, повинні бути стійкими щодо поширення полум'я відповідно до вимог ДСТУ [4809:2007](#) та відповідати діючим нормативним документам.

**11.1.41** В приміщеннях улаштувань підживлення оливо наповнених кабелів забороняється зберігати горючі і інші матеріали, що не належать до цих установок.

**11.1.42** Кабельні канали (в т.ч. лотки) і подвійні підлоги в розподільних пристроях і інших приміщеннях повинні перекриватись негорючими плитами, що знімаються, з межею вогнестійкості не менше EI 45.

**11.1.43** Під час реконструкції чи ремонту забороняється прокладання через кабельні споруди будь-яких транзитних комунікацій і шино проводів, а також використання металевих лотків з суцільним дном та коробів.

**11.1.44** Не дозволяється експлуатація кабелів з пошкодженою або такою, що в процесі експлуатації втратила захисні властивості оболонкою та/або ізоляцією.

**11.1.45** Не дозволяється залишати під напругою кабелі з неізольованими струмопровідними жилами.

**11.1.46** Відстань від кабелів та ізольованих проводів, прокладених відкрито по конструкціях на ізоляторах, трасах, в лотках та інше, до місць відкритого зберігання горючих матеріалів повинна бути не менше ніж 1 м.

## **11.2 Вимоги до прокладання кабелів**

**11.2.1** Головну схему електричних з'єднань, схему власних потреб і схему оперативного струму, керування обладнанням та компонування обладнання й кабельного господарства електростанції або підстанції слід виконувати так, щоб у разі виникнення пожежі в кабельному господарстві або поза ним були унеможливлені порушення роботи більше ніж одного блоку електростанції, одночасна втрата взаєморезервуючих приєднань розподільних пристроїв і підстанцій, а також вихід з роботи систем виявлення і гасіння пожеж.

**11.2.2** Прокладання взаєморезервуючих відповідальних кабельних ліній (силових ліній, ліній оперативного струму, керування, сигналізації, систем пожежогасіння та інше) необхідно передбачати по різних кабельних спорудах. Допускається прокладання резервних кабельних ліній одну по кабельних спорудах, а інші — по виробничих приміщеннях або в землі.

При прокладанні кабелів слід виконувати вогнезахисне покриття поверхні металевих конструкцій, на яких вони прокладаються, з межею вогнестійкості не менше EI 45.

**11.2.3** Кабельні лінії різних блоків, прокладені в одній кабельній споруді, слід розділяти конструкціями з негорючих матеріалів з межею вогнестійкості не менше EI 45.

У кабельних поверххах під центральним щитом керування (ЦЩК) і релейним щитом на відкритому розподільному пристрої (ВРП) перегородки передбачати не слід, якщо їх об'єм не перевищує 1500 м<sup>3</sup>.

**11.2.4** У кабельних спорудах кабелі слід прокладати цілими будівельними довжинами по кабельних конструкціях відкритим способом на консолях, по перфорованих або решітчастих лотках.

Контрольні кабелі і кабелі зв'язку слід розміщувати тільки під силовими кабелями, при цьому їх належить відділяти перегородкою, прокладання виконувати пошарово або пучками розміром в діаметрі не більше 100 мм.

Різні групи кабелів: робочі і резервні кабелі вище 1 кВ генераторів, трансформаторів та інше, які живлять електроприймачі I категорії рекомендується прокладати на різних горизонтальних рівнях і розділяти перегородками.

Розділювальні перегородки повинні бути негорючими з межею вогнестійкості не менше EI 15.

При застосуванні автоматичного пожежогасіння з використанням розпиленої води або повітряно-механічної піни перегородки допускається не влаштовувати.

**11.2.5** У разі прокладання кабельних ліній в кабельних спорудах, а також в виробничих приміщеннях броньовані кабелі не повинні мати зверху броні, а не броньовані — зверху металевих оболонок, що захищені покриттями з горючих матеріалів.

Металеві оболонки кабелів і металеві поверхні, по яких вони прокладаються, повинні бути захищені негорючим антикорозійним покриттям.

**11.2.6** На електростанціях застосування кабелів з горючою ізоляцією не допускається.

**11.2.7** Для кабельних ліній електростанцій і підстанцій слід передбачати застосування кабелів, стійких до поширення полум'я.

**11.2.8** Прокладання кабелів належить передбачати не ближче 1 м від нагрітих поверхонь, оглядових та інших люків. В місцях можливого потрапляння іскор та в місцях

встановлення засувок на трубопроводах з перегрітою парою необхідно передбачати захист кабелів екранами з негорючих матеріалів.

**11.2.9** Технологічне обладнання, яке може служити джерелом розповсюдження пожежі (наприклад баки з оливом та ін.), розташоване на відстані менше ніж 10 м від вказаних кабельних споруд, або самі кабельні споруди слід обгороджувати негорючими матеріалами з межею вогнестійкості не менше EI 45.

**11.2.10** Не допускається передбачати паралельне прокладання кабелів над і під газопроводами, оливопроводами та іншими трубопроводами з горючою рідиною. В місцях зближення (менше ніж 1 м) і перетинання кабелів з вказаними трубопроводами необхідно передбачати захист кабелів негорючими матеріалами на всій ділянці зближення плюс 0,5 м з кожного боку, а гарячі трубопроводи старанно ізолювати негорючою теплоізоляцією.

**11.2.11** Не допускається прокладання кабелів в технологічних тунелях гідро золотодобування, приміщеннях хімоводоочистки, в місцях, де сумісно розташовуються трубопроводи з хімічно агресивними рідинами.

**11.2.12** Перетинання кабельних трас належить передбачати в різних площинах по спеціальних металоконструкціях.

**11.2.13** У разі розташування кабельних споруд у декілька поверхів прокладання оливо наповнених кабелів слід передбачати в нижніх поверхах кабельних споруд.

**11.2.14** Для зниження пожежної небезпеки кабелів з горючою ізоляцією, прокладених в кабельних спорудах і близько до нагрітих поверхонь в виробничих приміщеннях, слід передбачати нанесення вогнезахисного покриття на всю поверхню силових та одиничних контрольних кабелів, а також на зовнішні шари контрольних кабелів, укладених в пучках або багатшарово.

**11.2.15** У кабельних спорудах, в яких передбачається повний захист кабелів спеціальними вогнезахисними покриттями або стовідсоткове застосування кабелів, стійких до поширення полум'я, а також улаштування пожежної сигналізації, допускається не передбачати установок автоматичного пожежогасіння.

**11.2.16** У разі, якщо в кабельних потоках, які складаються з кабелів, стійких до поширення полум'я, кількість спалимої полімерної маси перевищує 7 л на погонний метр, то такі кабелі потрібно покривати спеціальними вогнезахисними покриттями.

### **11.3 Вогнестійке ущільнення кабельних ліній**

**11.3.1** у місцях проходу кабелів через будівельні конструкції необхідно передбачати вогнестійкі ущільнення отворів до забезпечення межі вогнестійкості не менше EI 45.

**11.3.2** Проектно-кошторисною документацією необхідно передбачати багатократне ущільнення кабельних проходжень негорючими матеріалами суцільним шаром вогнезахисного розчину (штукатурки чи іншого матеріалу, що має сертифікат відповідності), згідно з вимогами НАПБ [Б.01.012-2007](#).

**11.3.3** Для проходу кабельних ліній через будівельні прорізи, стіни, перегородки і перекриття необхідно передбачати:

— закладні труби з негорючих матеріалів для прокладання одиничних кабелів та кабелів в кількості менше 10 шт. з ущільненням їх негорючим матеріалом;

— для пучків контрольних кабелів із максимальними розмірами по висоті і ширині не більше 100 мм і для одиничних кабелів азбоцементні труби або модульні кабельні проходки з межею вогнестійкості EI 45 з габаритними розмірами по довжині не більше 200 мм та перерізом:

100 × 100 мм — односекційні;

100 × 200 мм — двосекційні;

100 × 300 мм — трисекційні;

100 × 400 мм — чотирисекційні.

**11.3.4** Багатократне ущільнення кабельних ліній в кабельних спорудах в період монтажних робіт слід виконувати з матеріалів, які дозволяють кількаразове застосування їх (тобто інвентарні ущільнюючі вироби), а також з легкорозбірних матеріалів для подальшого продовження укладання кабелів у такі періоди робіт:

- під час перерв прокладання кабельних ліній більше 1 доби;
- до моменту випробування кабелів і подавання напруги на власні потреби зі здачі вказаних приміщень в оперативне обслуговування експлуатацією і введенням нарядів-допусків;
- до комплексного випробування технологічного обладнання.

**11.3.5** Перед здачею кабельного господарства в експлуатацію торці кабельних проходок з волокнистими матеріалами і пакетами рекомендується покривати вогнезахисними матеріалами з розробкою проекту проведення робіт з вогнезахисного оброблення та погодження його на відповідність нормативно-правовим актам з пожежної безпеки у встановленому порядку в органах держпожнадзора відповідно до вимог Наказу МНС України №460 від 02.07.2007 «Про затвердження Правил з вогнезахисту» зареєстровані в Мін'юсті України за №49/14116 від 24.07.2007.

**11.3.6** В разі застосування в виробничих приміщеннях металевих коробів типу ККБ, КП та інших, вихід окремих кабелів з них належить виконувати з використанням захисних виробів (патрубків, штуцерів, труб, сальників та ін.).

**11.3.7** Кабельні лінії, прокладені в кабельних спорудах належить ущільнювати з межею вогнестійкості не менше EI 45 в таких місцях:

- при вході в кабельну споруду та виході з неї;
- у місцях проходів через перекриття, а також через кожні 20 м на вертикальних ділянках кабельних споруд;
- у місцях проходів через стіни і перегородки, а також через кожні 30 м горизонтальних ділянок і в місцях розгалуження.

**11.3.8** У разі проходів пучків кабелів крізь стіни, перегородки і перекриття, для забезпечення ущільнення кабелів їх належить розкласти, як правило, в один шар, відокремлюючи кожний шар від іншого вогнестійким ущільнювальним матеріалом, товщина якого передбачена проектом проведення робіт з вогнезахисного оброблення згідно з вимогами Наказу МНС України № 460 від 02.07.2007 «Про затвердження Правил з вогнезахисту», зареєстровані в Мін'юсті України за №49/14116 від 24.07.2007.

На горизонтально прокладені кабелі вогнезахисне покриття наноситься:

- на ділянки кабелів, прокладених поблизу машин, перетворювачів струму, горючих матеріалів, нагрітих поверхонь та інше, покриття слід наносити на всю, довжину покладених кабелів;

- у виробничих приміщеннях і спорудах на кабелі, прокладені на піддонах або штахетах, а також на секційно підвішені кабелі, захисне покриття слід наносити на початку і в кінці кабельної проводки, а також через кожні 50 м довжиною 1 м;

- при проходженні кабелів через стіну кабельні проходки ущільнюються вогнестійким матеріалом і з обох сторін стіни на відстань 50 см наноситься вогнезахисне покриття завтовшки 5 мм;

- товщина шару вогнезахисного покриття залежить від розрахункового часу перебування кабелів під впливом вогню і типу вогнезахисної речовини;

- вогнезахисне покриття такої ж товщини слід наносити на поверхні металевих конструкцій, на яких прокладаються кабелі.

На вертикально прокладені кабелі вогнезахисне покриття наноситься:

- на кабелі, що піддаються небезпеці безпосереднього впливу вогню, розташовані в машинному відділенні або близько до горючих матеріалів, наноситься вогнезахисне покриття по всій їх довжині;

- у менш небезпечних місцях достатньо забезпечити протипожежний захист кабелів при проході через перекриття див. п. 6.1.1 НАПБ [B.05.023-2005/111](#) ;

— у тому випадку, якщо вертикальні кабелі не проходять через перекриття, у кожного розгалуження або приєднання кабелів, в залежності від ступеня небезпеки, через кожні 5—10 м на кабелях слід створювати «протипожежний секціонуючий комір», що складається з металевого опорного штахету з рамою, прикріпленою до навколишніх конструкцій і обмурування вогнестійким ущільнювальним матеріалом шириною від краю кабелю в горизонтальному напрямку 15 см і товщиною 15 см; над і під металевою рамою на довжину 50 см, на поверхні кабелів наноситься вогнезахисне покриття.

**11.3.9** Отвори в будівельних конструкціях навколо кабельних проходок, коробів і труб повинні бути виконані ущільнення вогнезахисними матеріалами на усю товщину будівельних конструкцій до нормованої межі вогнестійкості.

**11.3.10** Для основних потоків кабельних ліній на території ВРП належить застосовувати залізобетонні лотки, канали або тунелі. Не допускається застосування кабельних металевих коробів (типу КП, ККБ та інше).

**11.3.11** Наземні кабельні лотки повинні мати вогнестійкі ущільнення в місцях проходження кабелів з кабельних споруд в лотки, а також в місцях розгалуження на території ВРП.

Негорючі ущільнення повинні виконуватися в кабельних каналах в місцях їх проходження з одного приміщення в інше, а також в місцях розгалуження каналу та через кожні 50 м по довжині.

В кабельних лотках і каналах допускається застосовувати пояси з піску або іншого негорючого матеріалу довжиною не менше ніж 0,3 м

Код УКНД 13.220.20 УДК 696.6:699.81] (083.13)

**Ключові слова:** електрообладнання загального призначення, вибухонебезпечна зона, класифікація вибухонебезпечних сумішей, установка пожежної автоматики, розподільний пристрій (РУ), легкозаймиста рідина, кабельний тунель, вибухозахищене електрообладнання, автоматична установка водяного пожежогасіння, закритий розподільний пристрій (ЗРУ).