

ВИМОГИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ПРОЕКТУВАННЯ, ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ І ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ПРИ РОБОТІ У ПОТЕНЦІЙНО ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Каширанов С.Ф., к.т.н., доц., (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»)



Згідно з Договором про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [1], Україна зобов'язана в найкоротші строки реформувати існуючу на даний час систему промислової безпеки відповідно до вимог сучасного європейського законодавства. Для ефективної роботи у цьому напрямі, в першу чергу, необхідне глибоке розуміння всіх основних особливостей функціонування та застосування сучасного європейського законодавства в сфері промислової безпеки, в тому числі і в таких важливих її сегментах, як вибухобезпека обладнання, захисних систем і їх компонентів, що призначені для застосування у потенційно вибухонебезпечних середовищах, а також забезпечення відповідної організації робочих місць при роботі у цих середовищах.

Метою даної роботи саме і є визначення основних особливостей європейського законодавства щодо вимог з проектування, виготовлення та експлуатації виробничого обладнання, захисних систем і їх компонентів (електричних і неелектричних) і організації робочих місць при роботі у потенційно вибухонебезпечних середовищах.

На даний час в Європейському Союзі основними нормативними документами, які регламентують вимоги до безпеки обладнання, захисних систем і їх компонентів (електричних і неелектричних), які призначені для застосування у потенційно вибухонебезпечних середовищах, а також до організації робочих місць при роботі у цих середовищах є Директиви АТЕХ та АТЕХ 137, які є обов'язковими до виконання на всій території Європейського Союзу.



Термін «АТЕХ» походить від французького "АТmosphere EXplosives" - Вибухонебезпечна атмосфера.

Директива 94/9/ЕС [2], вона ж Директива АТЕХ від 23 березня 1994 року є одною з Директив Нового та Глобального Підходу Європейського Союзу в сфері промислової безпеки, яка набрала чинності 1 липня 2003 року. Вона містить вимоги до виробничого обладнання, захисних систем і їх компонентів, що призначені для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах. і описує вимоги та відповідні дії щодо введення їх в обіг на території країн Європейського Союзу, а також вимоги щодо їх сертифікації та отримання права маркування знаком СЕ.

Нова, остання версія Директиви АТЕХ [3], а саме Директива 2014/34/EU, була затверджена Європейським Парламентом та Радою Європи 26 лютого 2014 року і опублікована в Офіційному журналі Європейського Союзу 29 березня 2014 року.

Дана Директива АТЕХ (Директива 2014/34/EU), також як і її попередня версія цієї Директиви (Директива 94/9/ЕС), стосується гармонізації законів держав-членів Європейського Союзу щодо обладнання, захисних систем і їх компонентів, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах. Директива 2014/34/EU вступила в силу з 30 березня 2014 року і діє одночасно з Директивою 94/9/ЕС. Починаючи з 20 квітня 2016 року має місце поступова відміна дії Директиви 94/9/ЕС, при цьому вибухозахищене обладнання, захисні системи і їх компоненти, що поставляються на ринок Європейського Союзу відповідно до положень цієї Директиви, можуть і далі продаватися в країнах-членах Європейського Союзу навіть і після 20 квітня 2016 року протягом усього визначеного перехідного періоду. В той же час, в подальшому вибухозахищене обладнання, захисні системи і їх компоненти повинні бути належним чином сертифіковані, а на підприємстві-виробнику повинна бути впроваджена система управління якістю, яка, в свою чергу, повинна мати відповідний сертифікат АТЕХ Q.

Слід зазначити, що перегляд Директиви 94/9/ЕС не привів до будь-яких істотних змін у технічному змісті Директиви АТЕХ. На відміну від попередньої версії, у Директиві 2014/34/EU більш чітко визначені зобов'язання різних учасників поставок вибухозахищеного обладнання, а саме, виробників, уповноважених представників, імпортерів та дистриб'юторів, у зв'язку з чим, була значно розширена така стаття Директиви АТЕХ, як «Визначення».

Також слід зазначити, що з урахуванням вимог вище згаданої Директиви АТЕХ (Директива 94/9/ЕС), а також існуючих особливостей національного законодавства, в Україні вже впроваджений відповідний Технічний регламент з безпеки обладнання та захисних систем, призначених для застосування в потенційно вибухонебезпечному середовищі [4].



Сфера дії Директиви АТЕХ (стаття 1) поширюється на:

А) обладнання та захисні системи, призначені для застосування в потенційно вибухонебезпечних середовищах (електричне і неелектричне обладнання; електричні і неелектричні захисні системи; електричні і неелектричні компоненти);

В) запобіжні, керуючі і регулювальні пристрої, які застосовуються безпосередньо за межами вибухонебезпечних середовищ, але лише у тому випадку, якщо вони за своїм функціональним призначенням сприяють безпечному, щодо ризиків вибуху, функціонуванню обладнання та захисних систем;

С) компоненти, які призначені для установки в обладнанні та захисних системах, що перелічені у попередньому пункті (А).

Згідно вимог Директиви АТЕХ (Додаток І) вибухозахищене обладнання класифікується за групами та категоріями.

Обладнання Групи І включає обладнання, що призначене для застосування на підземних ділянках шахт, і ті частини наземних установок таких шахт, які можуть піддаватися небезпекам в результаті присутності рудничного газу та/або горючого пилу.



Обладнання Групи ІІ включає обладнання, що призначене для застосування в інших місцях, які можуть піддаватися ризику небезпек в результаті впливу вибухонебезпечного середовища.

Згідно з Додатком 1 Директиви АТЕХ категорії вибухозахищеного обладнання в Групах І та ІІ визначають відповідний рівень його вибухозахисту.

Для Групи 1 встановлені категорії М1 і М2, а для Групи 2 – категорії 1, 2 та 3.

Категорія М1 включає у себе обладнання, яке, у разі необхідності, має додаткові спеціальні засоби захисту, спроектоване для роботи у відповідності до експлуатаційних параметрів, встановлених виробником, і забезпечує найвищий рівень захисту.

Обладнання цієї категорії призначене для використання в підземних виробках шахт, а також на наземних частинах таких шахт, які є небезпечними за рудничним газом і/або горючим пилом. Це обладнання повинно продовжувати функціонувати в разі непередбаченої несправності, пов'язаної з обладнанням, навіть при наявності вибухонебезпечного середовища, і мати такі незалежні засоби з вибухозахисту, які у разі виходу з ладу одного з них, продовжують забезпечувати необхідний рівень захисту даного обладнання.

Категорія М2 включає у себе обладнання, що спроектоване для роботи у відповідності з експлуатаційними параметрами, встановленими виробником, і забезпечує високий рівень захисту.

Обладнання цієї категорії, як і попереднє, призначене для використання в підземних виробках шахт, а також на наземних частинах таких шахт, які є небезпечними за рудничним газом і/або горючим пилом. В той же час, передбачається, що обладнання даної категорії повинно бути вимкнене при появі вибухонебезпечного середовища. Засоби захисту, які відносяться до обладнання цієї категорії, повинні забезпечувати необхідний рівень захисту при його нормальній роботі, а також у разі виникнення більш тяжких умов

експлуатації, наприклад таких, які виникають при необережному поводженні з цим обладнанням або у разі різкої зміни умов в оточуючому середовищі.

Що стосується обладнання Групи 2, то для нього, як вже було сказано раніше, також встановлені відповідні категорії – це категорії 1, 2 та 3.

Категорія 1 включає у себе обладнання, яке спроектоване для роботи у відповідності з експлуатаційними параметрами, встановленими виробником, і забезпечує найвищий рівень захисту. Обладнання цієї категорії призначено для використання в зонах, в яких вибухонебезпечне середовище, яке створюється сумішами повітря, газу, туману або пилоповітряними сумішами присутнє постійно або часто протягом тривалих періодів.

Дане обладнання повинно забезпечувати необхідний рівень захисту навіть у випадку виникнення непередбачених несправностей, які пов'язані з цим обладнанням, а також мати такі незалежні засоби захисту, які у разі виходу з ладу одного з них, продовжують забезпечувати необхідний рівень вибухозахисту обладнання.



Категорія 2 включає обладнання, яке спроектоване для роботи у відповідності з експлуатаційними параметрами, встановленими виробником, і забезпечує високий рівень захисту. Обладнання цієї категорії призначено для використання в зонах, в яких вибухонебезпечне середовище, яке створюється сумішами повітря, газу, туману або пилоповітряними

сумішами присутнє періодично протягом тривалого періоду часу. Засоби захисту, які відносяться до обладнання цієї категорії, повинні забезпечувати необхідний рівень захисту з урахуванням можливих типових порушень при його експлуатації та передбачуваних несправностей даного обладнання.

Категорія 3 включає обладнання, яке спроектоване для роботи у відповідності з експлуатаційними параметрами, встановленими виробником, і забезпечує нормальний рівень захисту. Обладнання цієї категорії призначено для використання в зонах, в яких виникнення вибухонебезпечного середовища, яке створюється сумішами повітря, газу, туману або пилоповітряними сумішами, досить мало ймовірно або трапляється дуже рідко і на протязі незначного періоду часу. Обладнання даної категорії забезпечує необхідний рівень вибухозахисту лише при нормальному режимі його експлуатації.

Загальні вимоги Директиви АТЕХ стосовно особливостей проектування, виготовлення та умов експлуатації вибухозахищеного обладнання та систем захисту приведені у Додатку II цієї Директиви. Розглянемо основні з них.

1. Обладнання та системи захисту, які призначені для застосування в потенційно вибухонебезпечних середовищах, повинні проектуватися з урахуванням вимог комплексної вибухобезпеки.

В першу чергу, повинні бути передбачені всі необхідні заходи щодо:



- попередження виникнення вибухонебезпечного середовища внаслідок робочих процесів, а також роботи обладнання або самих захисних систем;

- попередження займання вибухонебезпечного середовища з урахуванням характеру джерел запалювання;

- негайної зупинки обладнання і/або обмеження розповсюдження полум'я та тиску вибуху до безпечних рівнів, у разі якщо вибух все ж таки стався і він може представляти пряму або непряму загрозу для людей і майна.

2. Обладнання та системи захисту повинні проектуватися і вироблятися лише після належного аналізу можливих експлуатаційних відмов з метою виключення можливості виникнення небезпечних ситуацій.

3. Обладнання та системи захисту повинні проектуватися і вироблятися з урахуванням їх здатності функціонувати як у фактичних, так і в прогнозованих умовах навколишнього середовища.

4. Все обладнання та системи захисту повинні супроводжуватися відповідними інструкціями, які забезпечують:

- безпечне введення в експлуатацію;
- безпечне застосування;
- безпечний порядок монтажу і демонтажу;
- безпечне обслуговування та ремонт (включаючи аварійний ремонт);
- безпечну установку;
- безпечне регулювання тощо.

Інструкції повинні включати креслення і схеми, які необхідні для введення обладнання та систем захисту в експлуатацію, їх обслуговування і ремонту, контролю, перевірки правильності експлуатації. Також повинна бути представлена повна інформація про електричні параметри і параметри тиску, максимальну температуру поверхні та інші граничні параметри і, якщо необхідно, інформація про можливі спеціальні режими експлуатації, включаючи детальну інформацію про ризики можливого неправильного застосування, а також повна інформація про основні характеристики додаткових пристосувань, які можуть встановлюватися на обладнанні або у системах захисту.

5. Матеріали які використовуються для виробництва вибухозахищеного обладнання та захисних систем, не повинні провокувати вибух для передбачуваних експлуатаційних навантажень. Для цього необхідно відповідним чином враховувати корозійну стійкість, зносостійкість, електричну провідність, механічну міцність та інші характеристики цих матеріалів. В межах режимів роботи, які встановлені виробником, також необхідно виключити можливість будь-якої реакції між матеріалами, що використовуються, та компонентами потенційно вибухонебезпечного середовища, так як це може призвести до зниження рівня вибухозахисту.

6. Обладнання та захисні системи повинні проектуватися та виготовлятися у відповідності до сучасних знань у сфері вибухозахисту з метою забезпечення відповідного рівня безпеки на протязі всього запланованого періоду експлуатації даного обладнання. Е_x-компоненти та запасні частини до обладнання і захисні системи повинні проектуватися та виготовлятися таким чином, щоб при їх установці згідно з інструкціями виробника не змінився рівень вибухозахисту.

7. Обладнання та захисні системи, які призначенні для використання у заповненому пилом середовищі, повинні проектуватися таким чином, щоб нашарування пилу на їх поверхні було обмежено наскільки це можливо, при цьому пил, який осів на їх поверхні, не повинен загорятися (температура поверхні обладнання повинна бути значно меншою ніж температура тління нашарування пилу на цій поверхні).

8. Для обладнання та захисних систем, які можуть піддаватися зовнішньому впливу, повинно бути передбачено використання додаткових засобів захисту від цього впливу.

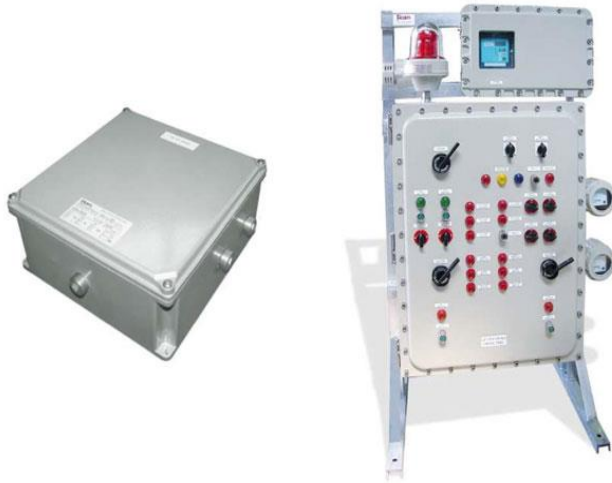


9. Якщо обладнання та захисні системи розташовані в контейнері або мають відповідні захисні оболонки, що виконують функції додаткових засобів щодо вибухозахисту, то такі оболонки та контейнери повинні відкриватися лише за допомогою спеціального інструменту при дотриманні всіх необхідних заходів з безпеки.

10. Можливість небезпечного перевантаження обладнання повинно попереджатися на стадії проектування за рахунок використання вбудованих вимірювальних та контрольних пристроїв, таких як автомати максимального струмового захисту, обмежувачі температури, диференційні реле тиску, витратоміри, реле часу, індикатори перевищення швидкості та/або інші аналогічні контрольні пристрої.

11. Якщо окремі елементи обладнання мають вибухозахищену оболонку, то у цьому разі необхідно забезпечити здатність цієї оболонки витримувати тиск, який виникає у разі вибуху вибухонебезпечної суміші у її внутрішньому об'ємі, а також запобігти можливості розповсюдження вибуху за межі оболонки.

12. Обладнання та захисні системи повинні проектуватися та виготовлятися таким чином, щоб вони могли виконувати передбачені для них функції у відповідності з вимогами безпеки навіть при змінні параметрів оточуючого середовища і при наявності вібрацій, забруднення, вологості та інших зовнішніх впливах, що можуть мати місце в межах режимів роботи, які встановлені виробником.



13. З метою запобігання ризиків виникнення вибуху при експлуатації обладнання та захисних систем у вибухонебезпечному середовищі, вони обов'язково повинні бути оснащені відповідними вбудованими вимірювальними, захисними, контрольними і регулюючими пристроями.

Слід зазначити, що у Додатку II Директиви АТЕХ окремо наведені додаткові вимоги щодо обладнання Групи I та Групи II і захисних систем

з урахуванням специфіки їх роботи.

Також слід зазначити на вибухозахищене обладнання, яке відповідає вимогам Директиви АТЕХ, виробник повинен нанести відповідне маркування знаком СЕ та ідентифікаційний номер відповідального уповноваженого органу. Також, згідно з вимогами Директиви АТЕХ, запроваджене обов'язкове маркування всього вибухозахищеного обладнання (продукції) знаком E_x .

Все вибухозахищене обладнання та системи захисту повинні мати легке для читання маркування, яке не повинно стиратися. Мінімально маркування повинно включати:

- найменування та адресу виробника;
- маркування знаком СЕ (Додаток Х Директиви АТЕХ, пункт А);
- позначення серії або типу,
- серійний номер (при наявності);
- рік виготовлення;
- позначення групи і категорії устаткування за вибухозахистом;
- для обладнання Групи II - букву «G» (стосовно до вибухонебезпечного середовища, обумовленого газом, паром і туманом), та / або
- букву «D» (стосовно до вибухонебезпечного середовища, обумовленого пилом).

Крім того, у разі потреби, маркування може включати всю інформацію, яка має значення для безпечної експлуатації вибухозахищеного обладнання.

Що стосується Директиви 99/92/ЕС [5] (друга назва - Директива АТЕХ 137), то це Директива для управління вибухонебезпечними середовищами на робочих місцях, яка встановлює вимоги з гігієни та безпеки праці осіб, які працюють у потенційно вибухонебезпечному середовищі.

Згідно з вимогами Директиви АТЕХ 137 при організації робочих місць, роботодавець, повинен:

- відповідним чином класифікувати небезпечні місця, в яких може виникнути вибухонебезпечне середовище;
- гарантувати, що в таких місцях виконуються мінімальні вимоги з вибухозахищеності;

- забезпечити відповідне маркування місць доступу до майданчиків з можливою появою вибухонебезпечного середовища, що становить небезпеку для здоров'я і умов охорони праці працівників.

Також, згідно з вимогами Директиви АТЕХ 137, роботодавець повинен мати в наявності так званий документ з вибухозахищеності, який включає положення про те, що:

- вибухонебезпечні ризики встановлені і отримали відповідну оцінку;
- місця виникнення вибухонебезпечного середовища встановлені і класифіковані за відповідними зонами;
- забезпечені мінімальні вимоги із вибухозахищеності, які встановлені Директивою АТЕХ 137;



- вжито відповідних заходів щодо досягнення цілей, зазначених в Директиві АТЕХ 137;

- робочі місця і виробниче обладнання, в тому числі і пристрої аварійного оповіщення, спроектовані, експлуатуються і підтримуються на необхідному технічному рівні з дотриманням усіх необхідних вимог з безпеки;

- відповідний план заходів щодо безпечної роботи виробничого обладнання розроблено згідно із положеннями

Директиви 89/655/ЕЕС.

Згідно з вимогами Директиви АТЕХ 137 зона класифікація небезпечних місць з можливою появою вибухонебезпечного середовища базується на частоті появи і тривалості існування вибухонебезпечного середовища:

Зона 0 - місце, в якому вибухонебезпечне середовище, що складається з суміші повітря з горючими речовинами у вигляді газу, пара або туману, присутнє постійно або протягом тривалих періодів часу, або часто;

Зона 1 - місце, в якому вибухонебезпечне середовище, що складається з суміші повітря з горючими речовинами у вигляді газу, пара або туману, присутнє в звичайних виробничих умовах, швидше за все, зрідка;

Зона 2 - місце, в якому вибухонебезпечне середовище, що складається з суміші повітря з горючими речовинами у вигляді газу, пара або туману, не обов'язково присутнє в звичайних виробничих умовах, але якщо воно все ж таки присутнє, то лише протягом короткого часу;

Зона 20 - місце, в якому вибухонебезпечне середовище, що представляє собою хмару легко займистого пилу, зваженого в повітрі, присутнє постійно або протягом тривалих періодів часу, або часто;

Зона 21 - місце, в якому вибухонебезпечне середовище, що представляє собою хмару легко займистого пилу, зваженого в повітрі, присутнє в звичайних виробничих умовах, швидше за все, зрідка;

Зона 22 - місце, в якому вибухонебезпечне середовище, що представляє собою хмару легко займистого пилу, зваженого в повітрі, не обов'язково присутнє в звичайних виробничих умовах, але якщо таке середовище все ж таки присутнє, то лише протягом короткого часу.

Слід зазначити, що в НПАОП 40.11.32-01 (ДНАОП 0.00-1.32-01) «ПУЕ. Електрообладнання спеціальних установок» вже використовується саме ця класифікація вибухонебезпечних зон.

Згідно з вимогами Директиви АТЕХ 137 для того, щоб обладнання було придатним для використання у вибухонебезпечному середовищі, тобто при наявності газів, парів, туману і/або пилу, в зазначених зонах слід використовувати обладнання наступних категорій:

- в Зоні 0 або Зоні 20 - обладнання категорії 1,
- в Зоні 1 або Зоні 21 - обладнання категорії 1 або 2,
- в Зоні 2 або Зоні 22 - обладнання категорії 1, 2 або 3.



Також в Директиві АТЕХ 137 наведені основні вимоги стосовно навчання і підготовки працівників, в тому числі, стосовно необхідності забезпечення працівників, які перебувають в місцях з можливим утворенням вибухонебезпечного середовища, відповідними знаннями з техніки безпеки і практичними навичками щодо захисту від вибухів.

Згідно з Директивою АТЕХ 137, будь-які роботи в небезпечних місцях, в яких може виникнути вибухонебезпечне середовище, повинні виконуватися відповідно до розроблених письмових інструкцій. Також, в обов'язковому порядку, повинна використовуватися відповідна система допуску до роботи, при цьому дозвіл на виконання подібного виду робіт повинен видаватися особою, яка несе безпосередню відповідальність за безпеку їх проведення.

Наведені в даній роботі матеріали повинні сприяти більш чіткому розумінню основних особливостей функціонування та застосування сучасного європейського законодавства в сфері проектування, виготовлення та експлуатації виробничого обладнання, захисних систем і їх компонентів (електричних і неелектричних) і організації робочих місць при роботі у потенційно вибухонебезпечних середовищах.

Безумовно, що подальше реформування національного законодавства в сфері промислової безпеки відповідно до існуючих вимог сучасного європейського законодавства, а саме Директив ЄС так званого Нового Глобального Підходу, які регламентують вимоги безпеки до окремих груп промислового обладнання та продукції, повинно дозволити значно підвищити рівень взаємної довіри між країнами Європейського Союзу та Україною, а

також суттєво підвищити рівень безпеки та конкурентної спроможності продукції вітчизняних підприємств.

Література

1. Договір про асоціацію між Україною з однієї сторони та Європейським Союзом і державами членами, з іншої сторони.
2. Директива 94/9/ЕС Європейського парламенту та Ради від 23 березня 1994 р щодо зближення законодавств держав-членів Європейського Союзу стосовно обладнання та захисних систем, які призначені для використання у потенційно вибухонебезпечних середовищах.
3. Директива 2014/34/EU Європейського парламенту та Ради від 26 лютого 2014 року щодо гармонізації законодавств держав-членів Європейського Союзу стосовно обладнання та захисних систем, які призначені для використання у потенційно вибухонебезпечних середовищах.
4. Постанова КМ України від 8 жовтня 2008 р. № 898 про затвердження Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для застосування в потенційно вибухонебезпечному середовищі.
5. Директива 99/92/ЕС Європейського парламенту та Ради від 16 вересня 1999 року про мінімальні вимоги щодо безпеки і охорони здоров'я робітників, що працюють в потенційно вибухонебезпечних середовищах.