

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ВОГНЕВИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХІМІЧНОЇ ТА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ І БАЛТІЙСЬКИХ КРАЇН

Гавриш С.А., к.т.н., доц., Гавриш А.С., к.т.н., доц.,
Гайдай І.В., студ. (гр. ТПЗ-71мп (каф. ТПТ, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського))

В даний час харчова і хімічна промисловості є одними з найбільш енергоємних галузей у світі. Традиційні технології вимагають вдосконалення різноманітного обладнання і режимів його експлуатації. Незважаючи на щорічні зміни в Україні і в світі, дотепер актуальними є вогневі роботи при монтажі, ремонті, модернізації обладнання, тощо [1-3]. Наприклад, велика кількість наявних трубопроводів, через які проходять робочі середовища, з'єднуються в систему, як правило, за допомогою зварювання. Згідно Керівними вказівками щодо експлуатації, ревізії і ремонту технологічних трубопроводів труби діляться на п'ять груп (А, Б, В, Г, Д) залежно від характеристики середовища, що транспортується, і на п'ять категорій (І - V) залежно від робочих параметрів - температури і тиску. Приєднання трубопроводів до окремих блоків та агрегатів, запірної і регулюючої арматури теж можуть потребувати певної кількості вогневих робіт.

До вогневих робіт належать всі види електрозварювальних, газозварювальних, газорізальних, бензогазорізальних і паяльних робіт, розігрівання (варіння) бітумів та смол, інші роботи з використанням відкритого вогню або нагріву деталей до температури займання матеріалів і конструкцій. До проведення таких робіт допускаються особи старше 18 років, які пройшли навчання, перевірку знань та мають посвідчення на право їх виконання.

На кожному підприємстві наказом повинен бути встановлений порядок підготовки та проведення всіх вогневих робіт у цехах, приміщеннях і на території об'єкта. Проведення вогневих робіт на постійних і тимчасових місцях дозволяється лише після вжиття заходів, які унеможливають виникнення пожежі: відключення обладнання, очищення робочого місця від горючих матеріалів, захист горючих конструкцій та обладнання, забезпечення первинними засобами пожежегасіння. Вид і кількість первинних засобів пожежегасіння на тимчасових місцях проведення вогневих робіт указується в наряді-допуску. Якщо поблизу розміщується пожежний кран, то до місця проведення робіт необхідно прокласти рукав із стволом.

Вогневі роботи на постійних місцях проводяться без оформлення наряду-допуску. Такі місця визначаються наказом по підприємству, приймаються комісією за участю представника пожежної охорони з оформленням відповідного акту. Акт затверджується керівником підприємства. Обладнання постійних місць для проведення вогневих робіт має відповідати таким вимогам:

- якщо місце виділено не в окремому приміщенні, а в цеху чи іншому приміщенні, то воно повинно бути відгороджене негорючими щитами висотою не менше 1,8м;

- наявність витяжної вентиляції, металевої шафи або стелажа для інструменту; контуру заземлення;

- ввідний щиток електроживлення, електрозварювальний трансформатор, рами, пристрої для встановлення газових балонів добової потреби та інші пристрої повинні бути у справному стані;

- добова потреба горючих рідин, необхідних для виконання паяльних робіт, повинна зберігатись в ємкості, що не б'ється, і в металевій шафі;

- пожежні щити комплектуються двома або більше пінними та вуглекислотними або одним порошковим вогнегасником, азбестовим полотном, кошмою, ємністю з водою або ящиком з піском;

- не дозволяється розміщувати постійні місця для проведення вогневих робіт у пожежно небезпечних та вибух пожежно небезпечних приміщеннях.

У постійних місцях проведення вогневих робіт мають бути в наявності: перелік видів дозволених вогневих робіт, затверджений керівником підприємства; інструкція з пожежної безпеки; необхідні плакати з технології проведення вогневих робіт. Під час перерв у роботі та в кінці робочої зміни зварювальна апаратура повинна відключатися від електромережі, шланги від'єднуватися і звільнятися від горючих рідин та газів, а у паяльних ламп тиск повинен бути повністю знижений. Після закінчення робіт апаратура і устаткування мають бути відключені і прибрані.

Для запобігання розлітання іскор кожний пост необхідно відокремити постійними або переносними огорожами з негорючих матеріалів.

Забороняється спільне розташування в приміщенні балонів з киснем, горючих газів, карбиду кальцію, фарб, масел і жирів.

За виконання тимчасових вогневих робіт на пожежно небезпечному обладнанні (мазутні ємності, газопроводи, газорозподільні пункти, маслопроводи, масло господарство паротурбінних установок, генераторів і синхронних компенсаторів, бункера з паливом) і у вибух пожежно небезпечних місцях, якщо ці роботи неможливо виконувати у постійних місцях, наряд-допуск має право видавати тільки головний інженер енергетичного підприємства або особа, яка виконує його обов'язки. Наряд-допуск обов'язково погоджується з об'єктовою пожежною охороною або службою пожежної безпеки. На інші тимчасові вогневі роботи наряд-допуск видають особи, які мають право видачі нарядів.

Перед виконанням вогневих робіт у вибух пожежно небезпечних приміщеннях (місцях), в ємностях, колодязях та інших небезпечних спорудах необхідно посилити природну та штучну вентиляцію за допомогою відкривання додаткових вікон, люків, інших отворів або встановлення дуттєвих вентиляторів, а також виконати аналіз повітря на загазованість за допомогою газоаналізатора та контролювати його стан під час виконання вогневих робіт.

Технологічне обладнання, на якому передбачається проведення вогневих робіт, повинно бути приведене в пожежно вибухобезпечний стан до початку виконання цих робіт. Треба видалити пожежно вибухонебезпечні речовини та відкладення, відключити діючі комунікації, знизити тиск, застосувати

відповідне спорядження, промивання, про шпарення та ін. Якщо вогневі роботи передбачається проводити на висоті, то місце проведення цих робіт має бути огорожене й очищене від горючих матеріалів у радіусі, який наведено в таблиці.

Таблиця.

Висота точки зварювання та мінімальний розмір зони захисту

Висота точки зварювання над рівнем підлоги чи прилеглої території, м	0...2	2	3	4	6	8	10	Понад 10
Мінімальний радіус зони, м	5	8	9	10	11	12	13	14

Розміщені в межах указаних в таблиці радіусів будівельні конструкції, настили підлог, оздоблення та обладнання, які виконані з горючих матеріалів, необхідно захистити від попадання на них іскор металевими екранами, покривалом з негорючого теплоізоляційного матеріалу чи іншими засобами, в разі потреби полити водою. Необхідно унеможливити попадання розпечених часток металу в суміжні приміщення, на сусідні поверхи та близько розташоване обладнання. Електрозварювальні та газорізальні роботи, що проводяться в місцях проходу (проїзду) людей, слід обов'язково огородити щитами висотою не менше 1,8м з негорючого матеріалу.

Після закінчення вогневих робіт виконавець зобов'язаний ретельно оглянути місце їх проведення, усунути можливі причини виникнення пожежі, за потреби полити місце водою, а черговий персонал – перевірку місця проведення цих робіт упродовж 2-х годин після їх закінчення. Якщо вогневі роботи проводилися на трактах паливоподачі, в кабельних спорудах, на складах з горючими матеріалами, інших пожежно небезпечних місцях, нагляд за місцем проведення вогневих робіт після їх закінчення збільшується до 3 годин.

Установка для ручного зварювання має бути забезпечена вимикачем чи контактором (для підключення джерела зварювального струму до розподільної цехової мережі), показником величини зварювального струму та захисним пристроєм у первинному ланцюзі. Одно постові зварювальні двигуни-генератори та трансформатори захищаються запобіжниками лише з боку мережі живлення.

З'єднання зварювальних проводів слід робити за допомогою обтискання, зварювання, паяння або спеціальних затискачів з наступним ізолюванням за допомогою гумового шланга. Підключення електропроводів до електрод тримача зварювального виробу та зварювального апарату здійснюється за допомогою мідних кабельних наконечників, скріплених болтовими з'єднаннями. Забороняється використовувати оголені або з пошкодженою ізоляцією проводи та застосовувати нестандартні запобіжники.

Проводи, які підключені до зварювальних апаратів, розподільних щитів та іншого обладнання, до місць зварювальних робіт, мають бути надійно ізолювані і в потрібних місцях захищені від дії високої температури,

механічних пошкоджень та хімічних впливів. У разі проведення електрозварювальних робіт, що пов'язані з частими переміщеннями зварювальних установок, мають використовуватись механічно міцні шлангові кабелі. Кабелі електрозварювальних машин повинні розміщатися від трубопроводів кисню на відстані не менше 0,5м, а від трубопроводів ацетилену та інших горючих газів – не менше 1,0м.

Зворотним провідником, який з'єднує зварювальний виріб із джерелом зварювального струму, можуть служити сталеві або алюмінієві шини будь-якого профілю, зварювальні плити, стелажі і сама зварювальна конструкція за умови, якщо їх переріз забезпечує безпечне за правилами нагрівання проходження струму. З'єднання між собою окремих елементів, що використовується як зворотній провідник, необхідно виконувати за допомогою болтів, струбцин або затискачів. Використання у якості зворотного провідника внутрішніх залізничних шляхів, мереж заземлення чи автоматичного відключення джерел струму (аналог занулення), а також металевих будівель, комунікацій та технологічного устаткування забороняється. Під час проведення зварювальних робіт у вибух пожежне небезпечних та пожежне небезпечних приміщеннях зворотнім проводом від зварювального виробу до джерела струму може бути лише ізольований провід.

Конструкція електроприймача для ручного зварювання повинна забезпечувати надійне затискання та швидко заміну електродів. Держак електрод тримача має бути виготовлений з негорючого діелектричного та теплоізоляційного матеріалу. Електроди, які використовуються під час зварювання, повинні бути заводського виготовлення і відповідати номінальній величині зварювального струму. Під час заміни електродів їх залишки (недогарки) необхідно класти у спеціальний металевий ящик.

Електрозварювальна установка на весь час роботи повинна бути заземлена. Крім заземлення основного зварювального обладнання у зварювальних установках необхідно заземлювати затискач вторинної обмотки зварювального трансформатора, до якого приєднується провідник, що йде до виробу (зворотній провідник). Температура нагрівання окремих частин зварювального агрегату (трансформатора, щіток, контактів вторинного кола та ін.) не повинна перевищувати 75 °С. Опір ізоляції струмопровідних частин зварювального кола повинен бути не нижче 0,5 М Ом.

Над переносними і пересувними електрозварювальними установками, які використовуються на відкритому повітрі, слід спорудити навіси з негорючих матеріалів для захисту від атмосферних опадів.

Під час проведення газозварювальних та газорізальних робіт пересувні (переносні) ацетиленові генератори слід установлювати на відкритих майданчиках. Дозволяється тимчасова робота в приміщеннях, які добре вентилуються. Ацетонові генератори необхідно огорожувати і розташовувати на відстані не менше 10м від місць проведення зварювальних робіт, від відкритого вогню, нагрівальних предметів, місць забору повітря компресорами або вентиляторами та на відстані не менше 5м від балонів з киснем і горючими

газами. У місцях їх встановлення слід вивішувати застережні таблички (плакати) з написом «Стороннім вхід заборонено», «Вогнєнебезпечно», «Не проходити з вогнем». Відповідні написи англійською мовою - "Trespassing", "Flammable", "Do not pass the fire". Для Балтійських країн: естонською мовою - "Ligipääs keelatud", "Tuleohtlikud", "Ärge andke tuld"; латиською мовою - "Robežu pārkāpšanu", "Vieglī uzliesmojošs", "Nedodiet uguns"; литовською мовою - "Įsibraunant srityje", "Degus", "Duoti negalima ugnį".

Закріплення газо підвідних шлангів до ніпелів апаратури, пальників, різаків, редукторів виконується спеціальними хомутами. Дозволяється замість хомутів закріплювати шланги не менше ніж у двох місцях уздовж ніпеля м'яким в'язальним дротом.

Після закінчення робіт карбід кальцію в переносному генераторі повинен бути використаний повністю, вапняний мул видалений у пристосовану тару та злитий у мулову яму або спеціальний бункер. Відкриті мулові ями необхідно огорожувати, а закриті повинні мати негорючі перекриття та обладнані витяжною вентиляцією і люками для видалення мулу. Паління і використання джерел відкритого вогню в радіусі 10м від місць зберігання мулу заборонено. Особливу увагу слід звертати на запобігання розливанню та зберігання пального, дотримання режиму різання.

Розігрівання (варіння) бітумів та смол необхідно здійснювати у спеціальних котлах. Заповнювати котли дозволяється не більше 3/4 їх об'єму. Наповнювач, який завантажується в котел, має бути сухим. Котел потрібно встановлювати з нахилом так, щоб його край, який розташований над топкою, був на 50...60 мм вище протилежного. Топки котлів після закінчення роботи необхідно погасити і залити водою. За розміщення бітумного котла просто неба над ним необхідно встановити навіс з негорючих матеріалів. Категорично забороняється розміщувати бітумні котли на горючих покрівлях будинків.

Місця розігрівання (варіння) бітумів і смол необхідно обносити валом або бортиком з негорючих матеріалів висотою не менше 0,3м; забезпечити їх ящиком з піском ємністю 0,5м³, лопатою та не менш ніж 2-ма вогнегасниками. Місця мають розміщуватись на спеціально відведених майданчиках на відстані від будівель і споруд IV; IV а; V ступеня вогнестійкості – не менше ніж 30м; III; III а; III б ступеня вогнестійкості – не менше ніж 20м; I та II ступеня вогнестійкості – 10м.

Висновки

1. Розглянуті види вогневих робіт, до яких належать всі види електрозварювальних, газозварювальних, газорізальних, бензогазорізальних і паяльних робіт, розігрівання (варіння) бітумів та смол, інші роботи з використанням відкритого вогню або нагріву деталей до температури займання матеріалів і конструкцій.

2. Наведені порядок підготовки та проведення вогневих робіт у цехах, приміщеннях і на території підприємства (об'єкта), а також розглянуті вимоги до обладнання постійних місць для таких робіт.

3. Проаналізовані вимоги і особливості експлуатації переносних і

пересувних електрозварювальних, газозварювальних та газорізальних установок, тощо.

4. Приділена увага безпеці після закінчення вогневих робіт: виконавець зобов'язаний ретельно оглянути місце їх проведення, усунути можливі причини виникнення пожежі, за потреби полити місце водою, а черговий персонал повинен виконати перевірку місця проведення цих робіт упродовж встановленого терміну часу після їх закінчення.

5. Матеріали статті можуть бути використані під час підготовки розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в атестаційних роботах бакалаврів та дисертаціях магістрів, як професійного, так і наукового спрямування.

Література

1. Гавриш С.А. Охорона праці в теплоенергетиці: підруч. / С.А.Гавриш, А.С.Гавриш. - К.: Талком, 2015. – 577с. - ISBN 978-617-7133-82-6. – Переможець номінації «Технічні науки. Професійні компетенції» II Міжнародного професійного конкурсу викладачів Вищих навчальних закладів «Формування компетенцій в професійній освіті» 29 грудня 2017 року відповідно до проекту «Наука і освіта on-line» в Міжнародному центрі науково-дослідницьких проектів.

2. Гавриш С.А. Охорона праці в галузі телекомунікацій: підруч. / С.А.Гавриш, А.С.Гавриш. – Вид. 2-ге, переробл. й доповн. - К.: Талком, 2014. – 469с. - ISBN 978-617-7133-39-0

3. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / Г.П.Демиденко. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 300с.