

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ТЕПЛОВОЇ АВТОМАТИКИ, ТЕПЛОМЕХАНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ ТА ЗАХИСТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ «ФАРМАСТОР»

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

В даний час теплова автоматика, пристрої тепломеханічних вимірювань та захистів фармакологічної галузі України є енергоємними. Одним із підприємств цієї галузі є товариство «Фармастор», яке об'єднує декілька сот аптек та інших складових по всій Україні. Традиційні технології вимагають вдосконалення різноманітного обладнання і режимів його експлуатації [1,2]. Для безпечної роботи тепломеханічного обладнання на теплових щитах і пультах управління розміщується апаратура дистанційного управління і прилади для вимірювання та контролю параметрів його роботи, прилади і засоби проти аварійного захисту та сигналізації. Для передачі сигналів від датчиків використовується електрична, пневматична та гідравлічна системи, які мають бути завжди в працездатному стані. Обслуговування кожної із них має виконуватись з дотриманням вимог безпеки.

Для передачі сигналів від датчиків використовується постійний та змінний струм напругою 4...12 В, для ланцюгів технологічного захисту, сигналізації та управління – постійний та змінний струм напругою 220 В.

Порядок виконання робіт на діючому тепломеханічному обладнанні регламентується правилами безпеки. Пульт дистанційного управління технологічними процесами та комплексами обладнується сигналізацією, мнемосхемами, елементами управління (тумблерами, кнопками, перемикачами, рукоятками), приладами контролю, які показують або записують інформацію, телеекранами для візуального спостереження, сигналізацією, зв'язком, іншими засобами відображення інформації про порушення нормального режиму роботи кожної одиниці устаткування; засобами аварійної зупинки всього комплексу або окремих його одиниць, якщо це не приведе до аварійних ситуацій. Системи керування обладнанням мають забезпечити надійне і безпечне його функціонування на всіх режимах роботи за можливих зовнішніх впливів, передбачених технічним завданням. На робочих місцях операторів мають бути написи, схеми та інші засоби інформації щодо послідовності виконання керуючих дій. Конструкція і розміщення органів керування має забезпечувати безпомилкове, достовірне і швидке сприйняття інформації.

Вмикати і вимикати первинні (запірні) вентилі датчиків автоматики, контрольно-вимірювальних приладів (КВП) і захистів повинні працівники, які обслуговують теплосилове механічне обладнання (ТМО). Обслуговувати інші вентилі, установлені перед датчиками автоматики, КВП і захистів, оглядати пристрої цеху теплової автоматики та вимірювання (ТАВ) на ТМО, здійснювати внутрішній огляд теплових щитів, панелей тощо повинні працівники цеху ТАВ з відома працівників, які обслуговують ТМО.

Огляд, налагоджування, ремонт пристроїв контролю і авторегуляторів, установлених на посудинах, трубопроводах і арматурі, слід проводити з дотриманням вимог НПАОП 40.1-1.02-01 «Правила безпечної експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж». Комплексне випробовування технологічних захистів після капітального ремонту або монтажу, налагоджування схем автоматики із зніманням характеристик основного і допоміжного обладнання і випробування комплексів автоматики слід проводити за спеціальними програмами із зазначенням в них заходів по створенню безпечних умов праці.

Від'єднувати датчики від трубопроводів і посудин слід перекриванням первинних вентилів, установлених на імпульсних лініях, без використання важеля. Якщо імпульсні лінії датчика під'єднані до різних пристроїв первинні вентиля перекриваються на всіх пристроях. Від'єднувати датчики від трубопроводів і посудин з тиском понад 6 МПа (60 кгс/см²) слід перекриванням двох послідовно установлених запірних вентилів, один з яких розташований безпосередньо біля трубопроводу або посудини, а другий – на імпульсній лінії перед датчиком. Від'єднувати імпульсні лінії, що виводяться в ремонт, від діючого обладнання слід двома послідовно установленими вентилями, між якими повинен бути дренажний пристрій, сполучений безпосередньо з атмосферою. У разі неможливості здійснити від'єднання імпульсної лінії з тиском понад 6 МПа (60 кгс/см²) з двома вентилями трубопровід або посудину слід вивести з дії. Допускається від'єднувати одним вентилям імпульсні лінії з тиском до 6 МПа (60 кгс/см²) за умови, що пара не виходить в атмосферу через відкритий дренаж на ділянці, що від'єднується. Якщо трубопровід або посудина залишаються під тиском, то запірні вентиля імпульсних ліній повинні бути перекриті і на них вивішені заборонні знаки безпеки «Не відкривати! Працюють люди». Відсутність тиску у імпульсній лінії слід перевіряти сполученням її з атмосферою.

Від'єднувати та продувати імпульсні лінії води за температури більше 45 °С і тиском понад 1,2 МПа (12 кгс/см²) заборонено. За температури води менше 45 °С тиск не повинен перевищувати 6 МПа (60 кгс/см²). За таких умов допускається продування імпульсних ліній. Продування слід виконувати за нарядом з дотриманням технологічної послідовності. Режим продування імпульсних ліній повинен бути поступовим, і вони мають продуватись до такого стану, коли зливання води відбувається без утворення зворотного потоку із зливальної лійки. Під час проведення зазначених робіт слід користуватись захисними щитками і рукавицями. На час від'єднання датчиків від імпульсних ліній необхідно вивішувати знаки безпеки «Не відкривати! Працюють люди». У випадку виникнення аварійних ситуацій продування імпульсних ліній слід припинити, а арматуру перекрити. Під час проведення робіт на мастильних імпульсних лініях з них необхідно повністю злити масло.

Врізування імпульсних ліній на трубопроводах і посудинах, розбирання фланців вимірювальних діафрагм, арматури, врізування гільз термодатчиків, установлення чутливих елементів манометричних термометрів повинні

проводити працівники основних цехів, за якими закріплено обладнання, у присутності працівників цеху ТАВ. Зазначені роботи слід проводити тільки після того, як у трубопроводах і посудинах знято тиск і відкриті дренажі. Замінювати, налагоджувати термопари і термометри опору, розміщені у важкодоступних місцях і в місцях, де температура повітря перевищує оптимальні або допустимі значення, повинні не менше ніж два працівники з дотриманням вимог терміну перебування в цих умовах. Проводити роботи у місцях за температури більше 60 °C заборонено.

Замінювати манометри, датчики слід тільки після перекривання первинних вентилів. Огляд, налагоджування, ремонт пристроїв контролю і авторегуляторів всередині топок котлів, газоходів, повітроводів, барабанів котлів, а також роботи, що потребують розкриття люків бункерів для доступу до датчиків, слід проводити з дотриманням вимог безпеки.

Ремонтувати, усувати дефекти, змащувати пристрої, установлені на конвеєрах паливоподачі, слід тільки після зупинки конвеєра і зняття напруги з його електродвигуна. На вимикачах слід вивісити заборонний знак безпеки «Не вмикати! Працюють люди». Налагоджування і регулювання датчиків, що контролюють наявність вугілля на стрічці, сигналізаторів перекосу стрічки, регулювання гальм дозволяється виконувати під час роботи конвеєра з дотриманням вимог безпеки. Працівники, які налагоджують, регулюють датчики, сигналізатори тощо, повинні знати місце розташування пристроїв аварійної зупинки конвеєра і вміти ними користуватись.

Під час обслуговування пристроїв ТАВ на обладнанні мазутного господарства, пристроїв контролю і автоматики у газовому господарстві слід дотримуватись вимог НПАОП 40.1-1.02-01. Контрольно-вимірювальні прилади слід приєднувати до газопроводів тиском більше 0,1 МПа (1 кгс/см²) металевими трубками, а меншого тиску – гумовими трубками завдовжки до 1 м, закріпленого хомутами. На відводах до приладів слід передбачати вимикачі. На манометрах, установлені на газопроводах, червоною рисою позначається робочий тиск. Після знімання датчиків КВП, автоматики, захистів на від'єднанні від датчика імпульсні лінії слід установити заглушки.

Працівники під час проведення робіт в пристроях автоматики, теплотехнічних вимірювань і захистів, розміщених на обладнанні хімічного цеху, повинні знати основні властивості реагентів, що використовуються, і правила поводження з ними. Імпульсні лінії, арматура і датчики, що підлягають ремонту і приєднані до кислото- та лугопроводів, або до резервуарів з кислотами та лугами, необхідно звільнити від кислоти та лугу, від'єднати від працюючих трубопроводів та резервуарів заглушками. Після цього імпульсні лінії, арматуру, датчики, що підлягають ремонту, слід ретельно промити водою до нейтральної реакції промивальних вод.

Роботи на імпульсних лініях та апаратурі теплової автоматики та вимірювань, установлені в хімічному цеху, під час проведення яких можуть трапитись випадкові викиди агресивного середовища (кислоти, лугу,

коагулянту) слід виконувати у гумових рукавицях, прогумованому одязі і захисному щитку.

Висновки

1. Розглянутий порядок виконання робіт на діючому тепломеханічному обладнанні підприємства «Фармастор» фармакологічної галузі України.

2. Передбачена можливість огляду, налагоджування, ремонту пристроїв контролю і авторегуляторів всередині топків котлів, газоходів, повітроводів, барабанів котлів, тощо.

3. Проаналізована можливість комплексного випробовування технологічних захистів після капітального ремонту або монтажу, налагоджування схем автоматики із зніманням характеристик основного і допоміжного обладнання і випробування комплексів автоматики за спеціальними програмами.

4. Приділена увага роботі на імпульсних лініях та апаратурі теплової автоматики.

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– Переможець номінації «Технічні науки. Професійні компетенції» III Міжнародного професійного конкурсу викладачів Вищих навчальних закладів «Формування компетенцій в професійній освіті» 15 вересня 2018 року відповідно до проекту «Наука і освіта on-line» в Міжнародному центрі науково-дослідницьких проектів.