

ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕПЛОМЕХАНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ І ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ

Гавриш С. А. , доц. (каф. ОПЩБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Гавриш А. С., доц. (каф. ТПТ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Олійник Б. В., студ. (гр. ТП-51, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуті загальні правила безпеки під час обслуговування тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж. Визначені вимоги безпеки праці під час підготовки до виконання робіт та у процесі їх виконання.

Ключові слова: охорона праці, правила безпеки, тепломеханічне обладнання, теплові мережі, теплоенергетика.

Abstract. Rule of safety at heat mechanical power electric station equipment and heat net lines service. Safeties of work demands at it one prepare and carry out were determined.

Keywords: safety of work, rule of safety, heat mechanical equipment, heat net lines, heat power engineering.

Вступ. Створення надійних та безпечних в експлуатації парових і водогрійних котлів, парових і газових турбін, теплообмінних та інших апаратів, теплоенергетичних установок, теплових мереж, систем, що працюють під тиском; теплоелектростанцій; електростанцій; обладнання паливного господарства, систем водопостачання та інших об'єктів теплоенергетики розпочинається на етапі їх розроблення та проектування. Із цією метою велика увага приділяється обґрунтуванню вибору безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів в теплоенергетиці; ефективному виконанню функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі; проведенню заходів щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві

Аналіз стану питання. Специфіку охорони праці в компаніях, підприємствах і організаціях енергетичної галузі України визначають за характером робіт, що виконуються; за обладнанням, яке використовують для їх виконання; за технологічними процесами під час експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж; за умовами праці, за яких проходить трудовий процес персоналу цих підприємств. Тому особливої ваги набувають питання охорони праці на теплоенергетичних підприємствах, чинники, що впливають на умови праці персоналу теплоенергетичних підприємств, безпека під час експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж, пожежна безпека та заходи їх реалізації на підприємствах теплоенергетичної галузі [1-3].

Мета роботи: проаналізувати загальні правила безпеки під час обслуговування тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових

мереж. Визначити вимоги безпеки праці під час підготовки до виконання робіт та у процесі їх виконання.

Методики, матеріали і результати досліджень. Правила безпечного обслуговування тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж визначені НПАОП 40.1-1.02-01, відповідно з якими на кожному постійному робочому місці мають бути виробничі і посадові інструкції з охорони праці в обсязі, що є обов'язковим для даної посади або професії [1]. Перед початком проведення робіт необхідно перевірити наявність допуску бригади та підготовку робочого місця до наступної роботи. У разі невиконання цих вимог і незабезпечення працівників необхідним спецодягом, спецвзуттям і засобами індивідуального захисту, працівники не мають права розпочинати роботу, незалежно від того, хто дав їм вказівку на її виконання. У разі появи під час виконання роботи будь-якої небезпеки працівники повинні припинити її і повідомити про це керівника робіт. Продовжувати роботу дозволяється тільки після усунення виявлених порушень.

Обходити та оглядати обладнання дозволяється тільки після отримання дозволу від оперативних працівників, які ведуть режим роботи цього обладнання. Перебування працівників поблизу люків, лазів, водовказівних стекол, біля запірної, регулювальної та запобіжної арматури, фланцевих з'єднань трубопроводів, що перебувають під тиском, дозволяється тільки у разі виробничої необхідності. Не дозволяється ходити по трубопроводах, конструкціях і перекриттях, що не призначені для проходу по них, спиратись і ставати на огороження площадок.

Під час пуску, опресування та випробування обладнання і трубопроводів під тиском дозволяється перебувати поблизу них тільки працівникам, які безпосередньо проводять ці роботи. Під час проведення гідравлічних випробувань обладнання забороняється перебування працівників на цьому обладнанні у разі підвищення тиску до випробувального. Дозволяється проводити огляд зварних швів випробуваних трубопроводів і обладнання тільки після зниження випробувального тиску до робочого, але без простукування зварних швів. Працівники, які не беруть участі у проведенні розшлакування та обдування котла, продування нижніх топок, у разі несталих та аварійних режимів повинні бути виведені у безпечне місце.

Працівники будь-якого цеху повинні негайно повідомити начальника зміни цеху (блоку, району) і керівника (виконавця) робіт у разі виявлення свищів у паропроводах, камерах, колекторах та трубах котла, що не обігріваються, живильних трубопроводах і корпусах арматури тощо для вжиття необхідних заходів. Небезпечну зону слід обгородити і вивісити застережні знаки безпеки «Обережно! Небезпечна зона», а біля входу до неї – заборонний знак безпеки «Вхід і прохід заборонено».

Забороняється проводити пуск, випробування і короткочасну роботу механізмів, пристроїв у разі відсутності огорожень або їх несправного стану, та прибирати поблизу механізмів, які не мають запобіжних огорожень.

Під час очищення, прибирання і змащування обертових або рухомих

частин механізмів не дозволяється перелазити через огороження або просувати за них руки, та намотувати на руку або пальці обтиральний матеріал під час обтирання зовнішньої поверхні працюючих механізмів. Як обтиральні матеріали слід використовувати бавовняні або лляні ганчірки.

Дозволяється тільки після повного зупинення обладнання надягати, знімати і поправляти рушійні паси, підсипати каніфоль та інші матеріали під паси і стрічки конвеєрів. В газонебезпечних зонах металеві частини механізмів з пасовими приводами, де можлива поява статичної електрики, повинні бути заземлені. Забороняється зупиняти вручну обертові і рухомі механізми.

Перед кожним пусковим пристроєм (крім пристроїв дистанційного керування) електродвигунів напругою до 1000 В і більше 1000 В, якщо вони установлені в приміщеннях з підвищеною небезпекою або особливо небезпечних, повинні бути діелектричні килими, а у сирих приміщеннях – ізолювальні підставки. Брати в руки, торкатись обірваних, завислих, оголених, з пошкодженою ізоляцією проводів або струмопровідних предметів (дротів, труб, тросів, мокрих вірвовок), що стикаються з цими проводами, наступати на проводи, що лежать на землі чи підлозі, заборонено.

Обладнання, що експлуатується, повинно бути справним, не мати несправних або вимкнених пристроїв аварійного вимикання, блокувань, захистів та сигналізації. У разі виникнення режиму, який може спричинити нещасний випадок (гідро удари, несталий топковий режим, недопустиму високу вібрацію, свищі тощо) слід ужити заходів щодо створення безпечних умов праці працівників згідно з вимогами виробничих та проти аварійних інструкцій. Дозволяється ремонтувати обладнання тільки за умови виконання технічних заходів, що унеможливають його помилкове введення в дію (пуск двигуна, подавання пари або води тощо), а також самочинне переміщення або рух. Після закінчення очищення або ремонту обладнання слід переконатись у тому, що в ньому не залишились працівники і будь-які сторонні предмети.

Капітальні та середні ремонти обладнання слід проводити за проектом проведення робіт (далі ППР) або технологічною документацією (технологічними картами, інструкціями та технічними умовами на ремонт), що містять конкретні вимоги безпеки праці під час підготовки до роботи та у процесі її проведення. У ППР повинні визначені такі вимоги:

- забезпечення монтажної технологічності конструкцій та обладнання;
- безпечне розміщення машин і механізмів;
- місця і засоби кріплення страхувальних канатів і запобіжних поясів під час проведення робіт на висоті;
- забезпечення засобами контейнеризації і тари для переміщення поштучних і сипких матеріалів;
- забезпечення вантажозахватними пристроями (вантажними стропами, траверсами, монтажними захватами) з урахуванням маси й габаритів вантажу, що переміщується, умов стропування і монтажу;
- забезпечення засобами тимчасового закріплення елементів, що розбираються, під час проведення демонтажу конструкцій;

– необхідність улаштування захисних перекриттів або козирків під час проведення суміщених робіт по одній вертикалі.

Крім того, в ППР повинні визначатись: номенклатура пристроїв, приладів і засобів індивідуального і колективного захисту працівників; засоби підмоцнування, що призначені для виконання даного виду робіт або даної операції; шляхи і засоби піднімання працівників на робочі місця.

У виробничих приміщеннях допустима найвища температура повітря у робочій зоні у теплий період року не повинна перевищувати:

– на постійних робочих місцях: 28 °С – у разі виконання легких робіт; 27 °С – у разі виконання робіт середньої важкості;

– на непостійних робочих місцях: 30 °С – у разі виконання легких робіт; 29 °С – у разі виконання робіт середньої важкості.

За необхідності виконання робіт поблизу гарячих частин обладнання і неможливості забезпечення зазначених вище граничних температур працівники повинні бути захищені від можливого перегрівання шляхом застосування повітряного душування, примусової вентиляції, місцевого кондиціонування повітря, використання термозахисних костюмів та інших засобів індивідуального захисту та регламентації часу роботи та відпочинку.

Під час проведення ремонтних робіт по монтажу або демонтажу обладнання та трубопроводів та заміною елементів обладнання слід виконувати передбачену ППР або технологічною картою послідовність операцій щодо забезпечення стійкості елементів обладнання, що залишилось або щойно встановлюється, і запобігання падінню його демонтованих частин. Збіг болтових отворів під час збирання фланцевих з'єднань слід перевіряти за допомогою ломів та оправок.

Для відмивання і знежирювання деталей і обладнання слід використовувати пожежобезпечні технічні мийні засоби. Ці роботи забороняється виконувати із застосуванням легкозаймистих речовин (гасу, бензину, бензолу, ацетону тощо), а також хлор подібних вуглеводнів (трихлоретилену, дихлоретану тощо). У виняткових випадках із дотриманням заходів пожежної безпеки допускається використовувати розміщені в закритій тарі з матеріалу, що не б'ється, горючі рідини (розчинники, бензин тощо) у кількостях, необхідних для разового використання, але не більше 1 л.

Відігрівати замерзлі трубопроводи горючих, вибухонебезпечних і шкідливих речовин та їх арматуру необхідно вологою парою або гарячою водою. Ці роботи не дозволяється виконувати із застосуванням відкритого вогню.

Місця, небезпечні для проходу або перебування в них пішоходів, слід обгородити і вивісити застережні знаки безпеки.

Очищення світильників із заміною несправних електроламп, розміщених на висоті до 2,5м, повинні виконувати працівники технологічних цехів, які мають групу з електробезпеки не нижче II, за умови забезпечення зручного і безпечного доступу до світильників. Замінювати плавкі вставки, оглядати і ремонтувати освітлювальну мережу, замінювати лампи і очищувати

світильники на висоті понад 2,5м повинні працівники електричного цеху. Обслуговувати вибухозахищене електрообладнання повинні працівники, які пройшли спеціальне навчання і перевірку знань. У місцях, що не мають стаціонарного освітлення, обслуговування обладнання повинно здійснюватись із застосуванням достатньої кількості справних переносних акумуляторних ліхтарів та електричних світильників із захисною сіткою навколо лампи. Ці ліхтарі та світильники повинні передаватись по зміні. Переносні ручні електричні світильники в приміщеннях з підвищеною небезпекою та особливо небезпечних повинні живитися від мережі напругою до 42 В, а за особливо несприятливих умов, коли загроза ураження електричним струмом посилюється тісністю, незручністю виконання роботи, можливим торканням працівника до металевих заземлених елементів – напругою до 12 В. У приміщеннях без підвищеної небезпеки дозволяється користуватись переносними електричними світильниками напругою 220 В.

Висновки. Було проаналізовано загальні правила безпеки під час обслуговування тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж. Також були визначені вимоги безпеки праці під час підготовки до виконання робіт та у процесі їх виконання. У виробничих приміщеннях проаналізована допустима найвища температура повітря у робочій зоні у теплий період року. Встановлено, що під час проведення ремонтних робіт по монтажу або демонтажу обладнання та трубопроводів та заміною елементів обладнання слід виконувати передбачену за проектом проведення робіт (ППР) або технологічною картою послідовність операцій. У разі виникнення режиму, який може спричинити нещасний випадок слід ужити заходів щодо створення безпечних умов праці працівників згідно з вимогами виробничих та проти аварійних інструкцій. Дозволяється ремонтувати обладнання тільки за умови виконання технічних заходів, що унеможливають його помилкове введення в дію.

Література

1. НПАОП 40.1–1.02–01. Правила безпечної експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж. (Попереднє позначення ДНАОП 1.1.10-1.02-01). – Х.: Форт, 2001. – 338 с.
2. Gavrish S.A. Occupational safety in heat power: textbook. / S.A. Gavrish, A.S. Gavrish. - К.: Talcom, 2015. – 577 p. - ISBN 978-617-7133-82-6. – The Winner of “Professional competence textbook nomination” of The II International Professional High School Teachers Competition: Professional Education Competences Forming – 29 December 2017.
3. Gavrish S.A. Safety in telecommunications: textbook. / S.A. Gavrish, A.S. Gavrish. - Kind. 2nd, be refurbished and fulfill. - К.: Talcom, 2014. – 469 p. - ISBN 978-617-7133-39-0. – The Winner of “Professional competence textbook nomination” of The III International Professional High School Teachers Competition: Professional Education Competences Forming – 15 September 2018.