

УДК 331.45:621.9.047

В. І. Федорчук-Мороз*Луцький національний технічний університет***ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ЕЛЕКТРОХІМІЧНІЙ ОБРОБЦІ МЕТАЛІВ**

В роботі проведено аналіз загальних вимог безпеки при електрохімічній обробці металів. Основна увага приділена новим правилам охорони праці під час електрохімічної обробки металів та їх сплавів. Проаналізовано статистику виробничого травматизму у металургійній галузі, вимоги безпеки при організації робочого місця та вимоги охорони праці під час технологічних процесів.

Ключові слова: правила охорони праці, безпека праці, електрохімічна обробка металів та їх сплавів, вимоги безпеки, технологічні процеси.

*Літ. 14.***В. И. Федорчук-Мороз****ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ**

В работе проведен анализ общих требований безопасности при электрохимической обработке металлов. Основное внимание уделено новым правилам охраны труда при электрохимической обработке металлов и их сплавов. Проанализированы статистику производственного травматизма в металлургической отрасли, требования безопасности при организации рабочего места и требования охраны труда при технологических процессах.

Ключевые слова: правила охраны труда, безопасность труда, электрохимическая обработка металлов и их сплавов, требования безопасности, технологические процессы.

V. Fedorchuk-Moroz**SAFETY IN THE ELECTROCHEMICAL TREATMENT OF METALS**

This paper analyzes the general safety requirements in the electrochemical treatment. The main attention is paid to the new rules of safety in the electrochemical treatment of metals and their alloys. Analysis of statistics of occupational injuries in the steel industry safety requirements in the organization of the workplace and occupational safety requirements during manufacturing processes.

Keywords: safety rules, safety, electrochemical treatment of metals and their alloys, safety requirements, processes.

Актуальність. Формування безпечного та здорового виробничого середовища – важливий аспект збереження на ринку праці працівників, яким для продовження роботи потрібно залишатися міцними та здоровими. Високий рівень виробничого травматизму і професійної захворюваності значно впливає на згуртованість суспільства та продуктивність праці.

Досвід показує, що чинні на сьогодні в окремих країнах високі вимоги до охорони праці – прямий результат довгострокової політики, що спирається на соціальний діалог, колективні договори між роботодавцями та профспілками, а також на розвинене законодавство у сфері охорони й гігієни праці [1].

Впровадження таких енергоекономічних технологічних процесів у металообробці, як електролітичне шліфування, ультразвукова, електроіскрова й електрохімічна обробка металу; заміна механічної обробки на холодну штамповку та гарячу накатку тощо призведе до значного скорочення споживання паливно-енергетичних ресурсів, що нині вкрай актуально для України [2].

Постановка проблеми. Аналіз статистики виробничого травматизму у металургійному виробництві свідчить про зниження кількості нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом, за дванадцять місяців 2013 року порівняно з аналогічним періодом 2012 року. Згідно офіційних даних, кількість випадків виробничого травматизму у металургійному виробництві зменшилася з 509 до 427, в тому числі зі смертельними наслідками – з 31 у 2012 році до 21 у 2012 році [3].

Протягом останніх років було сформовано нормативно-правову базу технічного регулювання в галузі промислової безпеки, яка складається з ряду технічних регламентів, зокрема Технічного регламенту безпеки машин та устаткування, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.01.2013 № 62. До нормативно-правової бази технічного регулювання охороною праці у металургійному виробництві належать і нові Правила охорони праці під час електрохімічної обробки металів, які набули чинності на початку травня цього року. Відповідно не застосовуються на території України Правила з техніки безпеки і промислової санітарії при електрохімічній обробці металів та їх сплавів (НПАОП 28.5-1.04-69).

Ці правила поширюються на суб'єктів господарювання незалежно від форм власності та організаційно-правових форм, які здійснюють діяльність з обробки металів та є обов'язковими для роботодавців та працівників, які виконують роботи з електрохімічної обробки металів [4].

Згідно цього нормативно-правового документа забороняється залучення жінок та неповнолітніх до робіт відповідно до Переліку важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок та неповнолітніх [5, 6]. Підіймання та переміщення важких речей жінками та неповнолітніми здійснюється з дотриманням вимог Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 10 грудня 1993 року № 241, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 22 грудня 1993 року за № 194 та Граничних норм підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 22 березня 1996 року № 59, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 16 квітня 1996 року за № 183/1208.

Під час електрохімічної обробки металів роботодавець повинен безоплатно забезпечити працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, молоком або іншими рівноцінними харчовими продуктами; на роботах з особливо шкідливими умовами праці – лікувально-профілактичним харчуванням відповідно до Кодексу законів про працю України. Крім того, роботодавець організовує проведення медичних оглядів працівників певних категорій під час прийняття на роботу (попередній медичний огляд) та протягом трудової діяльності (періодичні медичні огляди) відповідно до вимог Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21 травня 2007 року № 246, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 23 липня 2007 року за № 846/14113.

Навчання і перевірка знань з питань охорони праці посадових осіб та працівників повинні проводитися відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року № 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року за № 231/10511 (НПАОП 0.00-4.12-05).

Роботодавець повинен розробити та затвердити перелік робіт з підвищеною небезпекою відповідно до Переліку робіт з підвищеною небезпекою, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року № 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року за № 232/10512 (НПАОП 0.00-2.01-05).

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві здійснюються відповідно до вимог Порядку проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 року № 1232.

Роботодавець повинен організовувати проведення атестації робочих місць за умовами праці відповідно до вимог Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 01 серпня 1992 року № 442.

Роботодавець повинен забезпечити безпечну експлуатацію електроустаткування відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 09 січня 1998 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за № 93/2533 (НПАОП 40.1-1.21-98).

Системи опалення, вентиляції та кондиціонування приміщень повинні відповідати вимогам чинного законодавства.

Роботодавець повинен забезпечити працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (далі – ЗІЗ) відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137 (НПАОП 0.00-4.01-08).

Засоби індивідуального захисту повинні відповідати вимогам Технічного регламенту засобів індивідуального захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року № 761.

Працівники, які виконують роботи з електрохімічної обробки металів, повинні бути забезпечені ЗІЗ відповідно до Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей

промисловості, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 16 квітня 2009 року № 62, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 12 травня 2009 року за № 424/16440 (НПАОП 0.00-3.07-09), та Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам машинобудування та металообробної промисловості, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 21 лютого 2006 року № 89, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 березня 2006 року за № 250/12124 (НПАОП 29.0-3.02-06).

Роботодавець повинен забезпечувати працівників під час роботи зі шкідливими речовинами відповідними захисними пастами, мазями, що мають маркування згідно з ГОСТ 12.4.068-79 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования», та засобами нейтралізації (розчинами соди для нейтралізації кислот при ураженні шкіри; розчинами оцтової або борної кислоти для нейтралізації луку при ураженні шкіри).

Щодо вимог безпеки до організації робочих місць, то до обов'язків роботодавця входить створення для кожного працівника безпечних і нешкідливих умов праці шляхом належного облаштування робочих місць відповідно до Загальних вимог стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників, затверджених наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України від 25 січня 2012 року № 67, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 14 лютого 2012 року за № 226/20539 (НПАОП 0.00-7.11-12).

Робочі місця працівників при виконанні електрохімічної обробки металів повинні відповідати вимогам ергономіки [7, 8] та виробничої санітарії щодо дотримання норм мікроклімату, виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку [9, 10].

Рівень вібрації на робочих місцях не повинен перевищувати норм, встановлених Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації, затвердженими постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01 грудня 1999 року № 39 (ДСН 3.3.6.039-99), та ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования».

У робочій зоні виробничих приміщень вміст шкідливих речовин не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій, встановлених ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

На робочих місцях параметри електромагнітних полів повинні відповідати вимогам Державних санітарних норм і правил при роботі з джерелами електромагнітних полів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18 грудня 2002 року № 476, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 13 березня 2003 року за № 203/7524 (ДСанПіН 3.3.6.096-2002).

Робочі місця повинні бути обладнані стелажми та інструментальними шафами для зберігання пристосувань, інструментів. Розмір стелажів повинен відповідати найбільшим габаритам виробів, які на них укладаються. Забороняється захарашувати робочі місця готовою продукцією, матеріалами, деталями і відходами виробництва.

Однак у даних Правилах охорони праці під час електрохімічної обробки металів відсутнє посилення на Гігієнічну класифікацію праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.

Щодо вимог охорони праці під час технологічних процесів, то роботодавець повинен забезпечити організацію і безпечно виконання робіт з електрохімічної обробки металів відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Для зберігання, складування та транспортування заготовок, матеріалів і готових виробів необхідно використовувати спеціальну та уніфіковану тару відповідно до вимог ГОСТ 14861-91 «Тара производственная. Типы», ГОСТ 19822-88 «Тара производственная. Технические условия» та ГОСТ 12.3.010-82 «ССБТ. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации».

Хімічні речовини повинні зберігатися на складі у закритій тарі з бирками та етикетками відповідно до вимог ГОСТ 3885-73 «Реактивы и особо чистые вещества. Правила приемки, отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» з урахуванням класу небезпеки речовин та їх фізико-хімічних властивостей відповідно до вимог ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

Для визначення заходів щодо охорони праці під час поводження з хімічною продукцією її постачальник повинен надати Паспорт безпечності хімічної продукції згідно [11].

Роботодавець повинен забезпечити встановлення знаків безпеки для позначення небезпечних зон відповідно до вимог Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників [12].

Транспортування хімічних рідин повинно виконуватися переважно централізовано трубопроводами з матеріалів, хімічно стійких до речовин, що транспортуються.

Роботи з використанням вантажопідіймальних кранів, вантажопідіймальних машин, вантажозахоплювальних пристосувань необхідно виконувати відповідно до вимог Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18 червня 2007 року № 132, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 09 липня 2007 року за № 784/14051 (НПАОП 0.00-1.01-07).

Експлуатацію виробничого устаткування необхідно здійснювати відповідно до вимог Технічного регламенту безпеки машин [13] та ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

Температура нагрітих поверхонь устаткування та огорожень не повинна перевищувати 43 °С відповідно до вимог ДСТУ EN 563-2001 «Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь».

Відкриті частини машин, механізмів і устаткування та частини, які рухаються, повинні бути огорожені відповідно до вимог ГОСТ 12.2.062-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные». Верстати, що працюють з відкритими електродами та поливом зони обробки, повинні мати огороження для захисту працівників від бризок електроліту та укриття з витяжною вентиляцією. Тип, форма та розмір огороження повинні визначатися конструкцією деталі, що оброблюється. У разі неможливості встановлення постійних огорожень необхідно передбачати відкидні, поворотні або підйомні запобіжні огороження з органічного скла з блокуванням пуску верстата.

Працівники під час виконання робіт повинні дотримуватися вимог Інструкції з охорони праці під час виконання монтажних робіт інструментами і пристроями, затвердженої наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 05 червня 2001 року № 254, зареєстрованої у Міністерстві юстиції України 20 липня 2001 року за № 616/5807 (НПАОП 0.00-5.24-01).

Інструменти, які додатково використовуються під час електрохімічної обробки металів, повинні бути обміднені або виготовлені з металу, що не спричинює іскроутворення. Використання абразивного інструменту необхідно здійснювати відповідно до вимог Правил охорони праці під час роботи з абразивним інструментом, затверджених наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України від 22 жовтня 2012 року № 1277, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 08 листопада 2012 року за № 1879/22191 [14].

Щодо роботи з лугом, кислотами, електролітами, то її необхідно виконувати при включеній загальнообмінній та місцевій вентиляції. Баки з електролітом та пристрої для перекачування електролітів повинні розміщуватися в окремому ізольованому приміщенні, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією.

Розкриття тари з хімічними речовинами необхідно виконувати на робочих місцях, обладнаних місцевою витяжною вентиляцією.

Роботи з електрохімічної обробки металів необхідно виконувати при включеній загальнообмінній та місцевій вентиляції. Заміну електроліту, заповнення та спустошення баків і ванн необхідно виконувати за допомогою пристроїв для перекачування або сифонних пристосувань. Під час виконання цих операцій забороняється використовувати відра та черпаки.

Роботи на електрохімічних верстатах необхідно виконувати відповідно до вимог ГОСТ 12.2.009-80 «ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности» та ГОСТ 12.3.025-80 «ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности».

Під час обробки деталей температура та концентрація електроліту, тиск та швидкість прокачування електроліту, щільність струму, величина робочої напруги, швидкість подачі електрода-інструмента, зазор між електродами повинні визначатися відповідно до класу чистоти оброблюваних деталей, їх конфігурації та складності конструкції. Під час роботи на електрохімічних верстатах рівень електроліту в баку повинен регулюватися автоматично.

Забороняється припиняти подачу електроліту для забезпечення відповідного класу чистоти обробки деталей, яка визначена технологічною документацією.

У верстатах з герметичною робочою камерою повинен бути встановлений пристрій, який унеможливує відкриття робочої камери до закінчення циклу обробки та видалення газів із камери.

Для унеможливлення вибуху гримучого газу верстата та установки повинні мати блокування та включатися в такій послідовності:

- вентилятор для відсмоктування водню з робочої камери;
- насос для подачі електроліту;
- вентилятор джерела живлення (електроустаткування);
- електродвигуни робочих головок.

Перед пуском установки необхідно перевірити справність блокування витяжної вентиляції.

Перед установленням шліфувального круга на шпindelь верстата необхідно виконати балансування круга. Забороняється працювати з несправним електромагнітом на магнітному столі заточувального та шліфувального верстатів. Очищення електроліту необхідно виконувати на сепараторах або центрифугах з механічним вивантаженням шламу. Кришка центрифуги повинна бути зблокована з її пуском.

Висновки: Оскільки при електрохімічній обробці деталей наявний цілий ряд небезпечних та шкідливих виробничих чинників, то лише належне дотримання Правил охорони праці під час електрохімічної обробки металів (НПАОП 28.0-1.34-14) поряд з іншими законодавчими та нормативними документами, може забезпечити створення безпечних та здорових умов праці, зменшення рівня виробничого травматизму та професійних захворювань на підприємствах металургійного виробництва.

1. Охорона праці (техніка безпеки): Навч. пос. / За ред. І. П. Пістуна. – Луцьк: В-цтво «Волинянин», 2012. – 448 с.
2. Регіональна програма підвищення енергоефективності Волинської області на 2011-2015 р. – Луцьк, 2011. – 210 с.
3. www.dnpr.gov.ua.
4. НПАОП 28.0-1.34-14. Правила охорони праці під час електрохімічної обробки металів.
5. Перелік важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затверджений наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29 грудня 1993 року № 256.
6. Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, затверджений наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31 березня 1994 року № 46.
7. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».
8. ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам».
9. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01 грудня 1999 року № 42.
10. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01 грудня 1999 року № 37.
11. ДСТУ ГОСТ 30333:2009 «Паспорт безпечності хімічної продукції. Загальні вимоги».
12. Технічний регламент знаків безпеки і захисту здоров'я працівників, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2009 року № 1262.
13. Технічний регламент безпеки машин та устаткування, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2013 року № 62.
14. НПАОП 28.0-1.30-12. Правила охорони праці під час роботи з абразивним інструментом.

Стаття надійшла до редакції 09.09.2014.