

# ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПІД ЧАС ЛАЗЕРНОГО ЗВАРЮВАННЯ

## OCCUPATIONAL RISKS DURING LASER WELDING

*Л.А. Васьковець, Ю.І. Мірошніченко*

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

**Анотація.** Досліджено небезпечні та шкідливі виробничі фактори виробничого середовища та трудового процесу під час лазерного зварювання. Визначено характер їх впливу на зварювальників. Проаналізовано зв'язок професійних захворювань з факторами умов праці та визначені підходи до розрахунку професійного ризику.

**Ключові слова:** лазерне зварювання, шкідливі та небезпечні виробничі фактори, професійна захворюваність, професійний ризик.

**Abstract.** The hazardous and harmful production factors of the production environment and of the working process during laser welding have been investigated. The character of their influence on welders is determined. The connection of professional diseases with factors of working conditions are analyzed, the approaches to the calculation of occupational risk are proposed.

**Key words:** laser welding, harmful and hazardous production factors, occupational diseases, occupational risk.

**Вступ.** На сьогодні зварювання є одним з провідних технологічних процесів та охоплює до половини усіх видів металообробних робіт. У ньому задіяно сотні тисяч працівників. ВООЗ відносить зварювальні роботи до числа шкідливих та небезпечних для здоров'я людини. Середній стаж роботи зварювальників перед виходом на пенсію по інвалідності складає 14–21 рік [1]. Високий ризик професійних захворювань зварювальників обумовлений комплексом шкідливих виробничих факторів, що впливають на організм працівників. Важливим аспектом збереження здоров'я зварювальників є проведення комплексу профілактичних заходів, які можливі лише на підставі всебічного дослідження умов праці та визначення ступеню професійного ризику.

**Актуальність.** Лазерне зварювання – це один з найбільш технологічних методів зварювання. Воно отримало широке застосування в електротехнічній і електронній промисловості, його використання можливе навіть там, де традиційні методи зварювання технічно нездійснені. Високий рівень захворюваності та смертності у зварювальному виробництві, необхідність впровадження заходів професійної безпеки персоналу та моніторингу умов праці, складовою яких є визначення професійних ризиків, недостатність вивчення проблеми визначають актуальність роботи.

**Результати досліджень.** Лазерна обробка матеріалів ґрунтується на використанні лазерного випромінювання, яке створює високі щільності теплового потоку, що необхідні для інтенсивного нагрівання або розплавлення матеріалів. Лазерна установка

є складним електротехнічним та оптичним пристроєм. Під час експлуатації якого на зварювальника можуть впавати низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Головними факторами впливу є фізичні: лазерне (пряме, розсіяне, відбите) випромінювання, підвищений рівень ультрафіолетового, електромагнітного, іонізуючого, інфрачервоного випромінювання, підвищена температура, підвищена яскравість світла, підвищена напруга електричного поля, підвищені шум і вібрація, підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони, а також хімічні та психофізіологічні: монотонія, гіпокінезія, емоційне напруження, психологічний дискомфорт, локальне навантаження на м'язи, напруження аналізаторів. Сукупність цих факторів обумовлюють високий рівень ризику професійних захворювань зварювальників. Найбільш чутливими до дії комплексу згаданих факторів є нервова, дихальна і косно-м'язові системи. Незважаючи на високий рівень і важкість захворювань, системні розробки щодо оцінки професійного ризику під час лазерного зварювання не ведуться.

Визначення цих ризиків має ґрунтуватися на результатах анкетування, комплексної оцінки умов праці, враховувати стаж роботи та вік працюючого. Анкетування має охоплювати суб'єктивну оцінку рівня умов праці на власному робочому місці (у цілому та по факторах виробничого середовища), тривалості роботи у несприятливих умовах, наявності засобів захисту і їх використання, відчуттів свого фізіологічного стану після роботи, задоволеності станом безпеки на робочому місці, рівнем доплати за шкідливі умови праці тощо. Комплексна оцінка умов праці має будуватися на загальних принципах, прийнятих у кваліметрії. Вона має передбачати обробку наступної інформації: перелік зварювальних операцій, що мають найбільші оцінки за інтенсивностями впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, оцінку експозиції робітників за рівнем фактору і часу його дії порівняно з нормативами, накопичені стажеві експозиційні навантаження та ін. Можуть бути використані міжнародні карти хімічної безпеки, листки небезпечності за професіограмами тощо. Для оцінки експозиції доцільно використовувати стандарти ISO.

**Висновок.** Визначення професійних ризиків при лазерному зварюванні має ґрунтуватися на системних дослідженнях умов праці та компонентів психо-соціального благополуччя працівників. Терміновість впровадження заходів профілактики має визначатися категорією професійного ризику.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Васьковець Л.А. Забезпечення електромагнітної безпеки у зварювальному виробництві / Л.А.Васьковець, П. А. Ситников // Збірник наукових статей та матеріалів ІХ-ї міжнародної науково-методичної конференції та 121-ї міжнародної конференції EAS «Безпека людини у сучасних умовах». – Харків, 2017. – С. 107–112.