

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Бригада О.В., к.т.н, доцент,

В'юнник О.М, здобувач вищої освіти

Пашуба Г.В., здобувач вищої освіти

Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна

Зварювання є одним з провідних технологічних процесів виготовлення, зміцнення та ремонту будівельних конструкцій, трубопроводів, машин та інших механізмів. Проте будь-які процеси зварювання являють собою реальну небезпеку в першу чергу безпосередньо для здоров'я самих працівників.

Робота зварювальника відноситься до робіт зі шкідливими умовами праці, тобто рівень впливу одного або більше факторів виробничого середовища та/або трудового процесу перевищує допустимий [1]. Відповідно до [1] основними небезпечними факторами під час проведення зварювальних робіт є: зварювальний аерозоль, що містить пил, пари та гази (фтористі сполуки, оксид вуглецю, оксиди азоту, озон); ультрафіолетове випромінювання; ураження електричним струмом; опіки через бризки розплавленого металу; шум та вібрація; важкість трудового процесу. У процесі зварювання утворюються пил і газ, склад яких, головним чином, залежить від складу електродних покриттів, виду зварювання тощо [2, 3].

Основу пилу складають оксиди заліза, а домішки – сполуки хрому, нікелю, марганцю та інших металів, що входять у зварювальний дріт, в розплавлений метал або покриття. Фтористі сполуки та оксиди марганцю мають найбільш шкідливий вплив. Їх вміст зазвичай невеликий, у порівнянні з оксидами заліза, але завдяки своїй токсичності, вони мають вирішальне значення під час вибору електродів і покриттів. Також під час виконання всіх видів зварювальних робіт утворюються озон, оксиди азоту (а в деяких випадках і діоксид азоту) та оксид вуглецю, що мають високу токсичність. Пил, що утворюється під час зварювання, є високодисперсним, кількість частинок діаметром менш ніж 1 мкм, які вражають бронхо-легеневу систему, становить 98-99 %. Слід відзначити, що токсичність процесу зварювання може підвищуватись через застосування зварювальних електродів, у складі яких спостерігається велика концентрація таких важких металів, як хром (VI), нікель, залізо, марганець, кремній [4-6].

Однією з найтоксичніших сполук, що утворюється під час зварювання є монооксид вуглецю (СО). Він являє собою безбарвний газ, що не має смаку та запаху. Вдихання СО веде в першу чергу до гемічної гіпоксії через утворення карбоксигемоглобіну та зниження кисневої ємності крові, а також монооксид вуглецю блокує й інші білки, що приймають участь у тканинному диханні. З урахуванням того, що до гіпоксії найбільш чутливі нейрони головного мозку, клінічна симптоматика у випадку отруєння СО насамперед проявляється порушенням функцій центральної нервової системи (ЦНС), потім спостерігаються розлади з боку серцево-судинної системи. Отруєння монооксидом вуглецю може проявлятися у вигляді головного білю, відчуття пульсації в скроневій області, запаморочення, погіршення гостроти зору, нудоти (легкий ступінь отруєння), а також гіпоксичної коми, м'язової атонії, судом тощо (важкий ступінь отруєння) [6]. Експериментальні дослідження щодо накопичення СО на робочому місці зварювальника свідчать, що монооксид вуглецю дуже швидко накопичується у повітрі робочої зони. Проте у випадку використання витяжної вентиляції концентрація СО повільно зменшується [4].

В залежності від складу зварювального аерозолу у зварювальників можуть виникати різноманітні професійні захворювання. Найчастіше це захворювання дихальних шляхів: пневмоконіози, професійний бронхіт, бронхіальна астма тощо. Оксиди марган-

цю викликають захворювання нервової системи, легень, печінки та крові. Наявність ультрафіолетового опромінення збільшує ризик онкологічних захворювань.

Для зменшення ризику отруєння монооксидом вуглецю на робочому місці зварювальника необхідно звернути увагу на роботи, що виконуються у замкнених просторах де відсутня вентиляція.

В зв'язку з вищезазначеним необхідні відповідні вимоги щодо організації та обладнання робочих місць, а також безпеки праці під час зварювальних робіт. Для захисту органів дихання зварювальників слід використовувати засоби індивідуального захисту - захисні маски та респіратори. До обов'язкових засобів колективного захисту відноситься забезпечення достатньої вентиляції у виробничих приміщеннях, організація робочих місць, дотримання протипожежної безпеки.

В якості профілактики професійних захворювань слід проводити періодичні медичні огляди: під час прийому на роботу, а також під час регулярних медичних обстежень працівників [7].

ЛІТЕРАТУРА

1. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text>
2. Маркова О.Л., Кирьянова М.Н., Плеханов В.П., Иванова Е.В. Факторы риска для здоровья электрогазосварщиков при использовании различных видов сварки / Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60. № 8. С. 502-510.
3. Кальюла П., Иваск М.-Л., Ави И., Рейсберг Р. Безопасность труда в металлообрабатывающей промышленности. Инспекция труда: Tööinspektsioon, 2017. 60 с.
4. Оцінка та попередження розповсюдження монооксиду вуглецю у робочій зоні електродугового зварювання / В.В. Березуцький, І.І. Хондак, Н.Л. Березуцька, В.В.Дмитрик, В.В. Горбенко, В.В. Макаренко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. 2019. Том. 3. № 10 (99). С. 38-49.
5. Куприенко И.С., Сазонова Н.В. Особенности профессиональных заболеваний сварщиков при выполнении сварочных работ на производстве / Молодежь и системная модернизация страны. 2020. Том 5. С. 48-51.
6. Гуменюк В.И., Власова О.С., Жукова Н.С. Анализ состояния воздуха рабочей зоны на предприятиях строительной отрасли при производстве сварочных работ / Современная наука и инновации. 2015. Выпуск 4. С. 92-96.
7. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07#Text>.