

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ ЗІ СРІБЛОМ НА ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВАХ

Семенів В. С., студ. (гр. ХД-61, ХТФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто та вивчено заходи охорони праці від можливого ураження робітників різними формами срібла на хімічних підприємствах.

Ключові слова: срібло, агресія, техніка безпеки.

Abstract. Occupational safety measures are considered and studied for the possible damage of workers to various forms of silver at chemical enterprises.

Keywords: silver, aggression, safety.

Вступ. З давніх-давен відомо про позитивні властивості срібла. Починаючи з кінця 20 століття інтерес до використання цього металу значно зріс, оскільки резистентність різних його форм до вірусів та бактерій майже не виявляється, чого не можна сказати про антибіотики.

Цей метал проявляє свою дію в різних формах і сполуках. Срібло бореться з чужорідними організмами, виступає інгібітором запалення, стимулює регенерацію шкіри і її активне заживлення та відновлення, має сонцезахисні властивості. Препарати зі сріблом перешкоджають розмноженню грибків, паразитів, вірусів та блокують їх проникнення у клітини, є ефективними проти близько 600 видів бактерій, резистентність яких до срібла дуже низька. Спектр мікроорганізмів на які згубно впливає аргентум досить широкий, проте, він не знищує корисну флору шкіри і не проявляє токсичної дії на людський організм.

Аналіз стану питання. Сполуки срібла цілком можуть замінити токсичні хімічні аналоги у багатьох засобах з антибактеріальною дією. Вважається, що цей метал не вражає імунну, серцево-судинну, нервову та репродуктивну системи і не є канцерогенним. Але мало хто знає, що це важкий метал і відноситься він до 2 класу небезпеки (високонебезпечні речовини).

Тому на виробництвах при контакті з цим металом у робітників можуть виникнути певні відхилення від нормального стану здоров'я. Існуючі дослідження чітко демонструють, що деякі форми срібла характеризуються високою токсичністю.

Мета роботи: визначити причини виникнення професійних захворювань при роботі зі сріблом та запропонувати заходи для їх попередження.

Методики, матеріали та результати досліджень. У виробничих умовах срібло може потрапити в організм робітника шляхом вдихання пилу або парів з його частинками, а також при безпосередньому контакті зі шкірою. При цьому розчинні сполуки аргентуму засвоюються швидше, ніж металеве або нерозчинне срібло.

Серед негативного впливу на організм людини при накопиченні нітрату срібла виділяють зниження артеріального тиску, діарею, подразнення шлунку

та зниження дихання. При постійному контакті з солями срібла також спостерігають жирову дегенерацію печінки і нирок, а також зміну клітин крові.

Допустимі концентрації аргентуму в тканинах людини дуже малі (до 60 мг, 1,3-6,2 г – смертельна доза) тому при перенасиченні він накопичується в організмі [1]. Це призводить до розвитку характерної незворотної пігментації шкіри та очей – аргірії та аргірозу відповідно. Як наслідок, шкіра набуває синювато-сірого кольору, в першу чергу, на ділянках, що піддаються сонячним променям. Не існує ефективного лікування аргірії.

У таблиці 1 наведено вплив на здоров'я, викликаний різними формами срібла у професійних умовах.

Таблиця 1

Вплив різних форм срібла на людину

Джерело срібла	Наслідки для здоров'я
Розчинне	Підвищений рівень срібла в крові
Розчинне	Аргіроз, підвищений рівень срібла в крові
Розчинне	Аргірія, аргіроз, біль у животі
Розчинне	Аргіроз, біль у животі, носові кровотечі, роздратування дихання, алергічна реакція
Розчинне	Аргірія, очний аргіроз
Розчинне	Аргірія, аргіроз
Розчинне	Аргіроз
Розчинне	Аргірія
Металева	Аргіро-сидероз легенів
Нерозчинне	Сильні кровоносні та дихальні симптоми
Нерозчинне	Аргіроз

За даними таблиці можна зробити висновок, що найбільший негативний вплив на здоров'я виникає при роботі з розчинною формою срібла [2, 3]. Хоча й металева та нерозчинні форми за відсутності засобів

колективного та індивідуального захисту також можуть шкідливо впливати на працівників.

Висновки. Розвиток технологій забезпечує мінімізацію контакту людей з певними речовинами, проте машини не можуть замінити всю роботу і багато досліджень потребують безпосереднього контакту робітників з небезпечними реактивами. Тому в цьому випадку потрібно дотримуватись всіх правил техніки безпеки, серед яких, найбільш важливу роль при роботі з сріблом відіграють наступні.

1. Забезпечення робочих місць справною витяжкою та вентиляцією.
2. Застосування засобів індивідуального захисту:
 - лабораторний халат;
 - хімічно стійкі рукавиці;
 - фільтруючий респіратор;
 - захисні окуляри.
3. Утримання робочого місця у чистоті та порядку.

Також на виробництві має бути моніторинг вмісту аргентуму у приміщенні. Рекомендований середньозважений в часі (за 8 годин) рівень концентрації (TWA) становить 0,1 та 0,01 мг/м³ для металевого та розчинного срібла відповідно [3].

Науковий керівник: Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Алергія на срібло. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL : <http://www.dragmet.com.ua/uk/alerhiya-na-sriblo.html>
2. Pamela L. Drake, Kyle J. Hazelwood Exposure-Related Health Effects of Silver and Silver Compounds: A Review/ The Annals of Occupational Hygiene, Volume 49, Issue 7, October 2005, Pages 575–585
3. Паспорт безпеки матеріалу – 5073. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL : https://ukranian_indalloy_with_indium_8.9hf1__special_e_version.pdf
4. Охорона праці та цивільний захист [Електронний ресурс] : підручник для студентів, які навчаються за спеціальностями галузей знань «Автоматизація та приладобудування» / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська ; за ред. О. Г. Левченка. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 420 с.