

ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОН ЦЕХУ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ: КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

*Володченкова Н. В., канд. техн. наук, доцент, Кружилко О. Є., докт. техн. наук,
професор, Майстренко В. В., канд. техн. наук, доцент
(каф. БПОД ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»)*

Анотація. Проведення розрахунків з оцінки ризиків зон небезпеки проводять для упередження виникнення інцидентів і нещасних випадків та розроблення заходів щодо безпеки та керування ризиками. Методика розрахунку зон небезпеки передбачає проведення комплексу інженерних досліджень з метою встановлення геометричних параметрів процесів, що відбуваються на підприємстві, а також визначення технічних параметрів обладнання та характеристик робочого середовища.

Ключові слова: зони небезпеки, ризик, обладнання, безпека праці.

Abstract. The calculation of risk assessments for hazardous zones is conducted to prevent incidents and accidents and to develop safety measures and risk management strategies. The methodology for calculating hazardous zones involves a complex of engineering studies aimed at determining the geometric parameters of processes occurring at the enterprise, as well as determining the technical parameters of equipment and characteristics of the working environment.

Keywords: safety zones, danger zone, safety, equipment, workplace safety.

Вступ. Стан безпеки цеху металокопструкцій залежить від багатьох факторів, таких як організація виробництва, виконання технічних норм та правил, кваліфікація працівників та відповідність устаткування вимогам безпеки. Визначити стан безпеки у цеху можна провівши оцінку ризиків. При визначенні ризиків необхідно приділити увагу зонам небезпеки, які виникають при дії рухомих механізмів та обладнання.

Аналіз стану питання. Визначення зон небезпеки у цеху металокопструкцій є важливою процедурою з метою забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Це допомагає ідентифікувати небезпеки та оцінити ризики, які пов'язані з виробничим процесом та робочими місцями, а також керувати ризиками.

В Україні існують декілька законодавчих та нормативних документів, які визначають вимоги до визначення зон небезпеки на підприємствах [1–3]. Ці документи містять вимоги до оцінки ризику на підприємстві, а також заходів щодо зменшення ризику та забезпечення безпеки на робочому місці.

Мета роботи: удосконалити методика розрахунку зон небезпеки, що виникають при роботі обладнання металургійного цеху для проведення оцінки ризиків.

Методики, матеріали і результати досліджень. Виробництво металокопструкцій пов'язане з певними ризиками для здоров'я та життя

працівників так як у цеху присутні різні небезпеки, в тому числі і рухомі механізми та обладнання. Методика визначення небезпечних зон, що виникають при роботі обладнання цеху металокопонуструкцій базується на розрахунку зон, які виникають при експлуатації обладнання в металургійному цеху. У таких умовах можуть бути виявлені певні небезпеки, які пов'язані з можливими аварійними ситуаціями, що ставлять під загрозу життя та здоров'я працівників цеху.

У Вимогах безпеки та захисту здоров'я [3] визначено, що небезпечна зона – будь-яка зона всередині або навколо виробничого обладнання, в якій працівник, відкритий для зовнішнього впливу, наражається на ризик для здоров'я, безпеки життя.

Межі постійних небезпечних зон можна легко визначити, так як вони не змінюються в процесі виконання робіт. Межі змінних зон змінюються в часі і просторі. Тому для створення безпечних умов праці основне завдання – знайти ці зони, в межах яких можливий вплив на людину небезпечних виробничих факторів машин і механізмів, що експлуатуються.

Постійні небезпечні зони знаходяться біля рухомих частин обладнання при наявності певної закономірності їх переміщення під час роботи (простір близько приводного ременя, близько електроустановки, що знаходиться під напругою і т.п.). Змінні небезпечні зони існують близько джерел небезпеки, які в часі змінюють свій напрямок відповідно до реальних умов і режимів виконання операцій трудового процесу, а також властивостями матеріалів (рухома машина, кран, що працює і т.п.). Небезпеку становить всяка рухома частина машини: важелі, ремені, зачеплення зубчаток, ріжучі частини тощо.

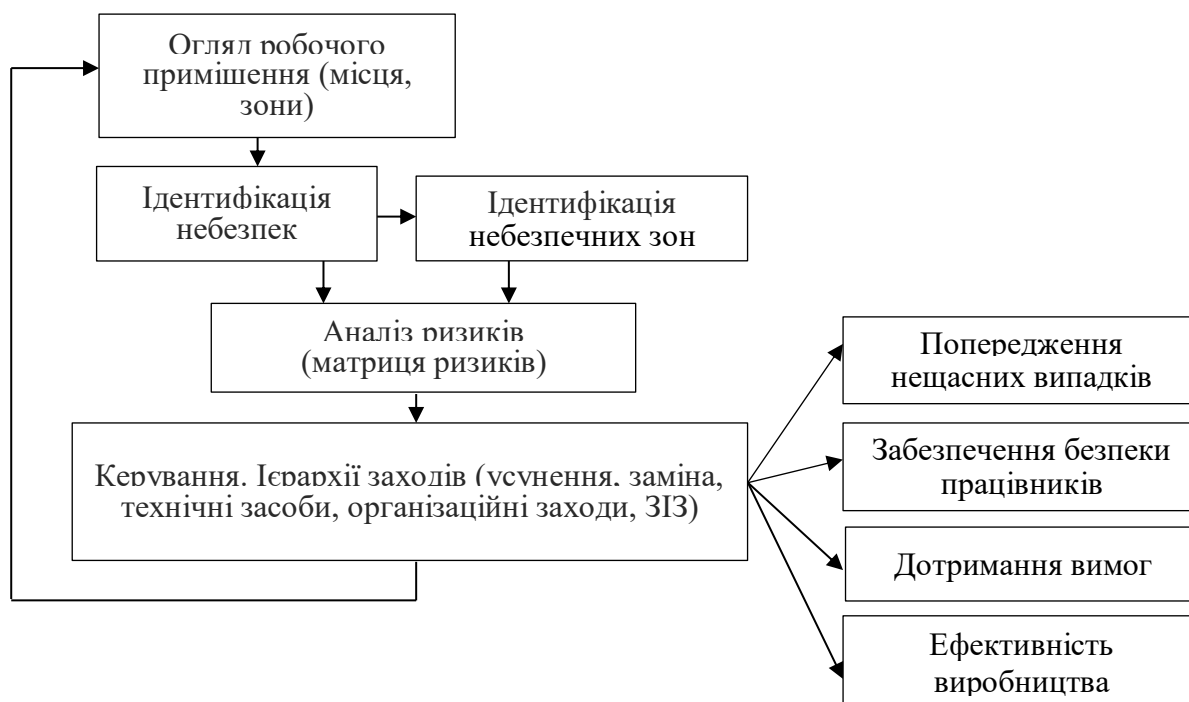


Рис. 1. Декомпозиція моделі оцінки ризиків при визначенні ризиків небезпечних зон

На основі даних щодо характеристик технологічних процесів, а також визначення технічних параметрів обладнання та властивостей робочого середовища, визначаються параметри, які впливають на безпеку роботи на підприємстві, такі як швидкість руху обладнання, температура, тиск, концентрація шкідливих речовин в повітрі та інші [4].

Після цього проводяться розрахунки зон небезпеки для кожного виду ризику, з урахуванням можливих наслідків та ймовірності їх виникнення. Наприклад, для зони небезпеки падіння важкого предмета визначається максимальна висота, з якої може впасти предмет, а також радіус зони, в яку може впасти або відлетіти предмет.

Коли частини машини обертаються назустріч один одному або рухома частина обертається близько нерухомої, створюється зона захоплення, що втягує. У таку зону можуть потрапити частини тіла, одяг або волосся, що підвищить ризик виникнення виробничої травми. Наприклад: сторона прокатних станів з боку подачі заготовок; вальці, що живлять; транспортуючі системи; передавальні ланцюги і зубчатки; ремені і шківи стрічкових конвеєрів.

Небезпечні зони можуть також бути обумовлені іншими факторами, включаючи можливість ураження електричним струмом, вплив теплових, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, шуму, вібрації, ультразвуку, шкідливих парів та газів, пилу, а також існує ризик травмування частинками або шматками матеріалів, що відлітають, інструментом, вильотом деталей, що обертається та інших чинників.

Висновки. Для визначення небезпечних зон цеху металоконструкцій потрібно провести детальний аналіз робочого приміщення, технологічних процесів та джерел небезпеки, розробити заходи безпеки праці та виробничих процесів. Удосконалена методика дозволяє встановити зони небезпеки у цеху, провести процедуру оцінки ризиків, визначити необхідні заходи з керування ризиками та мінімізації наслідків небезпек, а також визначити необхідні заходи щодо забезпечення безпеки працівників підприємства.

Література

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ. Електронний ресурс. – [Про охорону праці від 14.10.1992 № 2694-ХІІ \(rada.gov.ua\)](http://rada.gov.ua).
2. ДСН 3.3.6.042-99 «Безпека виробничих процесів, робіт та послуг».
3. Вимогах безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками № 2072 від 28.12.2017. Електронний ресурс. – [Про затвердження Вимог безпеки ... | від 28.12.2017 № 2072 \(rada.gov.ua\)](http://rada.gov.ua).
4. Pascal Poisson, Yuvin Chinniah, Sabrina Jocelyn. Design of a safety control system to improve the verification step in machinery lockout procedures: A case study. Reliability Engineering & System Safety Volume 156, December 2016, Pages 266-276.