

УДК 331.45:681.5

Рибальченко Т.П. аспірантка спеціальності 175 Інформаційно-вимірювальні технології

Черняк К.М. аспірантка спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Науковий керівник: Черняк О.М., к.т.н., доцент, доцент кафедри мехатроніки та електротехніки

(Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

Сучасне виробництво характеризується високим рівнем автоматизації та інтенсифікації технологічних процесів, що зумовлює необхідність підвищення ефективності управління безпекою праці. Умови праці на промислових підприємствах часто пов'язані з ризиками для здоров'я працівників, що вимагає впровадження інноваційних підходів до їх мінімізації [1-2]. Одним із таких підходів є застосування систем автоматизованого регулювання безпеки праці, які дозволяють інтегрувати технологічні, організаційні та інформаційні рішення для забезпечення безпечних умов праці.

Зростання складності виробничих процесів, збільшення кількості обладнання та інтенсифікація праці зумовлюють необхідність постійного моніторингу стану безпеки на виробництві [3-4]. Традиційні методи контролю часто є недостатньо ефективними через суб'єктивність оцінок, обмеженість ресурсів та недостатню оперативність реагування на загрози. Система автоматизованого регулювання безпеки праці дозволяє автоматизувати процеси збору, аналізу та реагування на дані, що стосуються безпеки праці, що значно підвищує ефективність управління цими процесами.

До основних функцій систем автоматизованого регулювання безпеки праці відносяться:

- автоматичне зчитування даних з датчиків, які фіксують параметри навколишнього середовища (температура, вологість, рівень шуму, концентрація шкідливих речовин тощо);

- автоматичне сповіщення працівників та керівництва про порушення безпечних умов праці;

- інтеграція з системами керування виробничими процесами для швидкого реагування на загрози (наприклад, зупинка обладнання, активація систем вентиляції тощо);

- формування звітів для аналізу ефективності заходів з безпеки праці та планування подальших покращень;

- використання алгоритмів штучного інтелекту для оцінки ймовірності виникнення небезпечних ситуацій.

Переваги впровадження систем автоматизованого регулювання безпеки праці включають підвищення рівня безпеки завдяки автоматизованому контролю, який дозволяє оперативно виявляти та усувати потенційні загрози, що, у свою чергу, сприяє зниженню витрат на попередження аварій, лікування травм, компенсації та відновлення виробничих процесів. Крім того, безпечні умови праці позитивно впливають на продуктивність працівників, підвищуючи ефективність їхньої роботи. Впровадження таких систем також забезпечує дотримання нормативних вимог, оскільки автоматизовані механізми допомагають відповідати стандартам з безпеки праці. Окремою перевагою є

зручність управління, адже централізований контроль і аналіз даних значно спрощують процес прийняття рішень.

Для ефективного функціонування систем автоматизованого регулювання безпеки праці необхідно використовувати сучасні технологічні рішення, до них можна віднести: підключення датчиків та обладнання до єдиної мережі для збору даних у реальному часі; аналіз великих обсягів даних для прогнозування небезпечних ситуацій та оптимізації процесів; зберігання та обробка даних на віддалених серверах, що забезпечує доступ до інформації з будь-якого пристрою; передача даних без необхідності прокладання додаткових комунікацій; використання роботів для виконання небезпечних операцій, що знижує ризик для працівників.

Етапи впровадження систем автоматизованого регулювання безпеки праці включають аналіз виробничих процесів для визначення потенційних ризиків та небезпечних зон, після чого здійснюється розробка технічного завдання з вибором необхідного обладнання, програмного забезпечення та інтеграційних рішень. Далі проводиться встановлення обладнання, яке передбачає монтаж датчиків, камер спостереження та інших елементів системи, а також налаштування програмного забезпечення, що включає конфігурацію алгоритмів аналізу даних та інтеграцію з існуючими системами. Наступним етапом є тестування та навчання персоналу, під час якого перевіряється працездатність системи та проводиться інструктаж працівників щодо її використання. Завершальним етапом є експлуатація та підтримка, що передбачає постійний моніторинг роботи системи та своєчасне оновлення програмного забезпечення.

Застосування систем автоматизованого регулювання безпеки праці на виробництві є необхідним кроком для забезпечення безпечних умов праці в умовах сучасного промислового середовища. Ці системи дозволяють інтегрувати технологічні, організаційні та інформаційні рішення, що забезпечує оперативний контроль, аналіз та реагування на потенційні загрози. Впровадження систем автоматизованого регулювання безпеки праці сприяє не лише зниженню ризиків для здоров'я працівників, але й підвищенню ефективності виробничих процесів, що робить їх важливим інструментом для досягнення конкурентних переваг на сучасних підприємствах. Таким чином, автоматизовані системи регулювання безпеки праці стають невід'ємною частиною стратегії розвитку будь-якого сучасного виробництва, що прагне забезпечити високі стандарти безпеки та ефективності.

Список використаних джерел:

1. Trishch R., Cherniak O., Zdenek, D., Petraskevicius V. Assessment of the occupational health and safety management system by qualimetric methods. *Engineering Management in Production and Services*. 2024. Vol. 16, no. 2. pp. 118-127. DOI: <https://doi.org/10.2478/emj2024-0017>.
2. Черняк О. М., Фатєєва Л. Ю., Яковлев М. Ю., Рибальченко Т. П., Зась Д. С., Кузнецов В. Д. Оцінювання якості системи управління безпекою праці відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 45001:2018 на етапі функціонування. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2024. № 1 (27). С. 226–235. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2024.27.226>.
3. Черняк О. М., Сороколат Н. А., Багаєв І. О., Фатєєва Л. Ю. Застосування функціональної залежності для багатокритеріального оцінювання безпеки праці, як об'єкта кваліметрії. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2022. № 1 (19). С. 76–84. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2022.19.076>.
4. Delfina R., Paulo A., Matilde R. Integrated management systems as a key facilitator of occupational health and safety risk management: A case study in a medium sized waste management firm. *Journal of Cleaner Production*. 2020. №262. 121346. DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.121346](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121346)