

УДК 681.518.52:334.716

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ШАХТАРСЬКИХ ОБ'ЄКТАХ

Дрогіна О.Л.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Стищенко Т.Є.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. охорони
праці,

м.Харків, Україна

тел. +38(095) 689-94-71

The paper examines the development of automated control systems and ensuring the safety of mining operations. The main purpose of the study is to determine the advantages of automated control and safety systems at mining facilities and to determine their effectiveness in preventing accidents and improving overall safety. The study examines the application of various technologies, such as sensors, cameras, and unmanned aerial vehicles, to detect and prevent dangerous situations in mining enterprises. Evidence shows that automated control and safety systems significantly reduce the risks associated with mining operations and increase overall worker safety.

Шахтарська промисловість є однією з найбільш небезпечних галузей промисловості, пов'язаною зі значними ризиками для життя та здоров'я людей. Основними причинами безпеки в шахтах є пожежі, вибухи, розриви порід, обвали, затоплення, забруднення повітря токсичними газами та пилом, а також психологічні навантаження. Ризики та безпеки не тільки погіршують умови праці шахтарів, але також створюють загрозу для довкілля та здоров'я мешканців навколишніх територій. Інциденти на шахтах можуть мати серйозні наслідки для природи та людей. Викиди шкідливих речовин в атмосферу, забруднення водою та ґрунту, а також руйнування будівель та інших споруд – все це може супроводжувати роботу шахтарів.

Вугільна промисловість – базова галузь економіки України. Актуально і дуже важливо досліджувати, розробляти та впроваджувати нові технології, котрі забезпечать безпеку шахтарів та знизять ризики небезпечних інцидентів на шахті.

Автоматизацію систем контролю для забезпечення безпеки на шахтарських об'єктах можна реалізувати за допомогою:

– Датчиків вібрації та температури - вони можуть бути встановлені на обладнанні, яке використовується в шахті, щоб виявляти будь-які аномальні вібрації або збільшення температури, що можуть свідчити про проблеми з обладнанням. Це дозволить операторам шахти дізнатися про проблеми на ранніх стадіях і вжити необхідних заходів для запобігання небезпечних ситуацій;

– Безпілотні літальні апарати (дрони) - вони можуть використовуватися для інспекції шахт, особливо там, де важко отримати доступ. Вони можуть допомогти виявити потенційні проблеми з безпекою та зберегти час, який зазвичай був би витрачений на інспекцію вручну;

– Віртуальна реальність - це може бути використано для навчання шахтарів, як працювати в небезпечних умовах та уникати небезпечних ситуацій. Шахтарі можуть отримати досвід безпечного взаємодії з небезпечними ситуаціями.

Окрім того, можуть бути використані такі автоматизовані системи як:

– дистанційне керування та автоматизація з використанням роботів та автономних машин (допоможе знизити кількість людей, які потрібні на шахті та, відповідно, зменшити ризик для життя людей);

– штучний інтелект та машинне навчання (можуть використовуватися для прогнозування можливих небезпек та попередження про потенційні ризики);

– носимі технології (носимі пристрої, такі як датчики віддаленості, можуть сповіщати шахтарів про небезпеку або підказувати їм про правильну поведінку в небезпечній ситуації).

Зокрема, автоматизовані системи контролю дозволять забезпечити постійний моніторинг різних параметрів, таких як рівень вогнебезпеки, рівень кисню, температура, рівень шуму, вібрація та інші. Це дасть змогу оперативно виявляти можливі проблеми та негайно реагувати на них.

Особливості використання автоматизованих систем контролю на шахтарських об'єктах полягають у високих вимогах до стійкості засобів до агресивного середовища, високих вимогах до точності та швидкості передачі даних, а також вимогах до стійкості до високих температур та вібрацій. Їх перевагами є підвищення ефективності та якості контролю, зменшення ризику від праці та підвищення рівня безпеки.

В якості висновку можна сказати, що в наших силах покращити умови шахтарської праці шляхом зменшення навантажень, як фізичних, так і психологічних, а також шляхом зменшення небезпек, що до сьогодення були невід'ємно пов'язані з добуванням «чорного золота».

Список використаних джерел:

1. Булат, А., Слашов, І., & Іконнікова, Н. (2017). Принципи побудови систем віддаленого контролю безпеки шахт. *Геотехнічна механіка*, (137).

2. Рибальченко, В. (2022, 17 лютого). *Цифрова шахта підтвердила ефект*. *Голос України*. <http://www.golos.com.ua/article/356250>

3. Качура, М. (2022, 17 березня). *Стійкого до зіткнення дрона пустили попрацювати у шахті*. *nauka.ua*. <https://nauka.ua/news/stijkogo-do-zitknennya-drona-pustili-popracyuvati-u-shahti>