

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЧИНИ ЗРОСТАННЯ АВАРІЙНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

*Павлов А. Т., студ. (гр. ІК-23, ФІОТ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Праховнік Н. А., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. У статті розглянуто проблему зростання техногенних аварій у промисловості України та її причини. Основну увагу приділено фізичному зносу обладнання, застарілим технологіям і впливу людського фактору. Визначено роль недосконалих систем контролю та сучасних викликів, що підвищують ризики аварій. Проаналізовано екологічні наслідки техногенних катастроф, зокрема вплив забруднень на довкілля та здоров'я людей. Обґрунтовано необхідність модернізації підприємств і впровадження новітніх технологій моніторингу. Підкреслено важливість комплексного підходу до підвищення безпеки та зниження аварійності.

Ключові слова: промисловість, техногенні аварії, фізичний знос обладнання, нормативні строки експлуатації, застарілі технології, модернізація підприємств, людський фактор, правила безпеки, автоматичний контроль, системи моніторингу, смарт-контроль, цивільний захист, екологічна безпека.

Abstract. The article examines the problem of the increasing number of technogenic accidents in Ukraine's industry and their causes. Particular attention is paid to equipment wear, outdated technologies and the impact of the human factor. The role of imperfect control systems and modern challenges that increase accident risks is identified. The environmental consequences of technogenic disasters, in particular the impact of pollution on the environment and human health, are analyzed. The necessity of modernizing enterprises and implementing advanced monitoring technologies is substantiated. The importance of a comprehensive approach to improving safety and reducing accident rates is emphasized.

Keywords: industry, technogenic accidents, equipment wear, standard service life, outdated technologies, enterprise modernization, human factor, safety regulations, automatic control, monitoring systems, smart control, civil protection, environmental safety.

Вступ. Сучасна промисловість є основою економічного розвитку будь-якої держави. Саме підприємства забезпечують виробництво енергії, матеріалів, техніки та багатьох інших ресурсів, необхідних для життя суспільства. Проте разом із розвитком промисловості виникають і серйозні ризики, пов'язані з техногенними аваріями. Для України ця проблема особливо актуальна, адже значна частина підприємств працює на застарілому обладнанні, що підвищує рівень небезпеки для людей і навколишнього середовища. Тому питання зростання аварійності та поліпшення техногенно-екологічної ситуації сьогодні набуває надзвичайно важливого значення [1].

Аналіз стану питання. Однією з головних причин аварійності є критичний знос основних фондів. Багато промислових підприємств були побудовані ще кілька десятиліть тому, і їхнє обладнання вже давно перевищило нормативні строки експлуатації. Металеві конструкції поступово втрачають міцність через втому матеріалу та корозію, а механізми зношуються і працюють менш надійно. У таких умовах навіть незначний збій може призвести до серйозної аварії. Це особливо небезпечно для галузей, де використовуються високі температури, тиск або хімічно небезпечні речовини.

Іншою важливою проблемою є використання застарілих технологій. Багато виробничих процесів були розроблені ще в минулому столітті, коли вимоги до безпеки та екологічності були значно нижчими. Сучасний світ потребує більш ефективних і безпечних технологій, які дозволяють мінімізувати ризики та зменшити негативний вплив на довкілля. Відсутність модернізації призводить до того, що підприємства працюють у режимі підвищеної небезпеки [2].

Важливу роль відіграє і людський фактор. Порушення технологічної дисципліни, недотримання інструкцій або ігнорування встановлених параметрів роботи можуть спричинити небезпечні ситуації. Наприклад, перевищення температури чи тиску в технологічному процесі іноді стає причиною аварій або вибухів. Тому підвищення рівня професійної підготовки працівників та відповідальності за дотримання правил безпеки є необхідною умовою стабільної роботи підприємств [3].

Ще однією проблемою є недосконалість систем автоматичного контролю. Сучасні виробництва потребують надійних систем моніторингу, які можуть швидко фіксувати небезпечні зміни в роботі обладнання [4]. Якщо такі системи відсутні або працюють неналежним чином, підприємство може не помітити небезпечної ситуації на ранній стадії. У результаті невелика технічна несправність здатна перерости у масштабну техногенну аварію.

Не можна також ігнорувати вплив сучасних викликів, пов'язаних із пошкодженням інфраструктури та перебоями в енергопостачанні. Порушення стабільності технологічних процесів у таких умовах може спричинити непередбачувані наслідки для виробництва та навколишнього середовища.

Техногенні аварії мають не лише економічні, а й серйозні екологічні наслідки. Під час аварій часто відбувається викид небезпечних речовин у повітря, воду або ґрунт. Особливу небезпеку становить, так званий, «сумаційний ефект», коли дія різних забруднювачів поєднується і значно посилює негативний вплив на живі організми. У таких умовах природні екосистеми можуть втрачати здатність до відновлення, а здоров'я людей опиняється під загрозою.

Мета роботи: проаналізувавши причини зростання аварійності на промислових підприємствах України, визначити ефективні шляхи щодо покращення техногенно-екологічної ситуації.

Методики, матеріали і результати досліджень. Для покращення техногенно-екологічної ситуації надзвичайно важливо вживати такі заходи:

- здійснювати інженерно-технічну модернізацію підприємств, що передбачає поступову заміну зношеного обладнання, впровадження сучасних технологій та перехід до більш екологічних виробничих процесів. Особливо перспективними є технології замкнутого циклу, які дозволяють мінімізувати кількість відходів і повторно використовувати ресурси [5];

- впроваджувати системи смарт-контролю. Використання сучасних датчиків, автоматизованих систем управління та технологій штучного інтелекту допомагає виявляти потенційні аварії ще на ранніх етапах [6]. Це дає змогу швидко реагувати на небезпечні ситуації та запобігати серйозним наслідкам;

- посилювати систему цивільного захисту. Регулярне оновлення планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій, проведення навчань та підготовка персоналу дозволяють підвищити готовність підприємств до надзвичайних ситуацій.

Висновки. Отже, проблема зростання аварійності на підприємствах України є складною і багатогранною. Вона пов'язана як із технічними, так і з організаційними чинниками. Проте її вирішення можливе за умови комплексного підходу, який включає модернізацію виробництва, впровадження сучасних технологій контролю та підвищення рівня відповідальності за екологічну безпеку. Лише поєднання цих заходів дозволить забезпечити стабільну роботу промисловості та зберегти природне середовище для майбутніх поколінь.

У статті було проаналізовано причини зростання аварійності на промислових підприємствах України та розглянуто комплекс заходів, спрямованих на підвищення техногенно-екологічної безпеки, що дозволяє забезпечити стабільну роботу підприємств і захист навколишнього середовища.

Література

1. Шелудько Е. І., Завгородня М. Ю. Ключові виклики та загрози техногенно-екологічній безпеці України // Український соціум. – 2020. – № 2 (72). – С. 123-137.

2. Модернізація промисловості України – заміна старого обладнання і технологій на підприємствах України на новітнє, максимальна автоматизація і роботизація підприємств. URL: https://www.pollawlife.com.ua/2016/09/blog-post_26.html.

3. Хрустовський А. А., Томчук М. А. Роль людського фактору в забезпеченні безпеки на виробництві. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/46899/21374.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

4. Руденко І., Бронніков А. Система моніторингу автоматизованих систем на підприємстві. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/cbf36271-3bcc-4eb9-96c2-dc12e2a852f3/content>.

5. Олійник О.В., Легенчук С.Ф., Юрківська О.Д. Циркулярна економіка як основа сталого розвитку підприємства: обліковий аспект. URL: https://www.researchgate.net/publication/388760843_Cirkularna_ekonomika_ak_osnova_stalogo_rozvitku_pidpriemstva_oblikovij_aspekt

6. Brodowicz M. How AI is enhancing predictive maintenance in manufacturing industries. URL: <https://aithor.com/essay-examples/how-ai-is-enhancing-predictive-maintenance-in-manufacturing-industries>