

ПРОБЛЕМА РЕНОВАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ДОВГОТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Петрина Д.Ю.¹, Харун В.Р.², Петрик І.Я.²

¹Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
д.т.н., професор, Україна

²Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
к.т.н., доцент, Україна

Анотація. Вихід з ладу технічного обладнання через проблеми довготривалої експлуатації, а також реновація та ремонт цього обладнання – важлива проблема багатьох підприємств, що працюють з машинами виробництва минулого століття. Технічний знос, моральне старіння, економічна неефективність, екологічні проблеми – ось далеко не вся проблематика такого обладнання. Процес реновації повинен відбуватися з дотриманням якісної оцінки технічного стану, контролю якості всіх процесів реновації з дотриманням всіх її технологічних процесів. Сертифікація відновленого обладнання повинна відбуватися з врахуванням його зносу та об'єму ремонтних робіт. Методи неруйнівного контролю дозволяють забезпечити оцінку як поточного стану, так і якості проведення реноваційних робіт. Співпраця з надійними постачальниками обладнання, які забезпечать висококваліфікований монтаж та проведення необхідного його налагодження – один з ефективних методів безперебійної роботи підприємства.

Ключові слова: реновація, технічний знос, довготривала експлуатація, методи неруйнівного контролю, сертифікація.

Більшість підприємств та заводів України працюють на обладнанні, яке було введено в дію за часи Радянського Союзу у середині та другій половині XX століття, і вже вичерпало свій нормативний термін експлуатації. Довготривала експлуатація призводить до зносу конструкцій, появи тріщин, корозії, втрати міцності матеріалів та інших дефектів, що загрожують безпеці людей та стійкості будівель (1-3).

Виробничі необхідності великих заводів та підприємств вимагають використовувати таке обладнання, яке не втратило своєї працездатності, проте потребує додаткової та частішої оцінки технічного стану. Закупівля нового

обладнання вимагає значних капіталовкладень і тому, реновація існуючих конструкцій є, як правило, економічно вигіднішим рішенням.

Основна проблематика експлуатації такого обладнання:

Технічний знос: Фізичне зношування деталей, механізмів та вузлів обладнання призводить до зниження його продуктивності, збільшення витрат на ремонт та підвищення ризику аварійних ситуацій. Як приклад можна навести знос поверхні барабана лебідки вантажопідіймального механізму (ВПМ) мостового крану (рис.1).



Рисунок 1 – Барабан лебідки ВПМ після тривалого терміну експлуатації

Навіть неозброєним оком видно втрату циліндричності барабану та знос витків гвинтових канавок.

Моральне старіння: Розробка нових технологій та матеріалів робить старе обладнання менш конкурентоспроможним, знижує його енергоефективність та обмежує можливості виробництва нових видів продукції. Наприклад, використання кранових електродвигунів з контактними кільцями та фазним ротором, які оснащені релейно-контактною системою керування та їх альтернатива – сучасні компактні частотні перетворювачі. Заміна такої системи керування на сучасні компактні частотні перетворювачі дозволяє знизити споживання електроенергії, скоротити витрати на техобслуговування [1].

Економічна неефективність: Збереження старого обладнання часто пов'язане з високими витратами на ремонт та обслуговування, а також з втратами виробництва через простой.

Екологічні проблеми: Старе обладнання зазвичай має нижчі екологічні стандарти, що призводить до збільшення викидів шкідливих речовин та забруднення довкілля.

Інтеграція в сучасні виробничі процеси: Старе обладнання часто важко інтегрувати в сучасні автоматизовані виробничі системи, що обмежує можливості впровадження нових технологій управління та контролю.

Реновація – це комплексний процес, який вимагає не лише фінансових інвестицій, але й глибокого аналізу технічного стану обладнання, оцінки економічної ефективності різних варіантів модернізації, а також врахування специфіки виробництва. Процес відновлення обладнання може бути достатньо трудомістким та багатоетапним. Необхідний системний аналіз технічного стану підприємства, розробка оптимальної стратегії модернізації з урахуванням фінансових можливостей та перспектив розвитку виробництва. Важливо провести детальний економічний аналіз різних варіантів реновації, враховуючи витрати на модернізацію, очікуваний приріст продуктивності, зниження витрат на енергію та ремонт, а також термін окупності інвестицій.

Оцінка технічного стану з метою виявлення дефектів та визначення обсягів існуючих робіт, розробка проекту реновації, безпосередньо сам ремонт, та регулярний контроль якості на всіх етапах реновації – основні технічні завдання, які стоять перед відповідними службами підприємств та заводів.

На практиці керівники відділень та працівники стикаються з наступними реаліями:

Основним, і досить часто єдиним методом виявлення дефектів на таких заводах – це візуальний огляд.

Відсутність обладнання (спектрографів, дефектоскопів і.т.п.) для аналізу механічних характеристик та пошкоджуваності.

Тендерна політика у питаннях реновації призводить до вибору партнерів за принципом меншої ціни, що не завжди гарантує якісно проведених заходів по ремонту обладнання.

Недотримання технологічних процесів виготовлення нових деталей та вузлів, що призводить до швидкого виходу з ладу цілого обладнання.

Відсутній контроль якості виконаних робіт по реновації.

Для контролю працездатності машин і механізмів, які повинні проходити сезонну сертифікацію найчастіше запрошуються контролюючі організації, які і

проводять цей контроль, виявляють та дають рекомендації щодо подальшої доцільності проведення їх реновації. Вузлові ремонти та заміна певних деталей виконують при повному виході з ладу робочого обладнання або ж при візуальному виявленні дефектів. Такого виду ремонтні роботи є скоріш несистемними і без відповідного контролю стану матеріалу та якості виконаних робіт можуть в подальшому створювати прецеденти аварійних ситуацій.

Ще одним з ключових моментів реновації обладнання – це тендерне проведення таких операцій. Досить часто замовник – підприємство, повинно вибирати найдешевших виконавців відповідних робіт, які досить часто не дотримуються технології процесу або термообробки, що призводить до високого відсотку браку у виготовленні. Відсутність обладнання для проміжного контролю як у замовника так і у виконавця призводить до подальших поломок а, відповідно, і до економічних втрат.

Тому на нашу думку проблему реновації промислових підприємств слід виконувати дотримуючись комплексного підходу з дотриманням відповідних рекомендацій, технологій та поетапного контролю.

Одним з відомих методів контролю якості матеріалу є метод неруйнівного контролю. Його застосування дозволяє точніше і швидше виявляти проблемні місця у обладнанні, та спростить контроль процесу реновації на всіх етапах.

Ще одним із ефективних заходів у проведенні реновації є співпраця з надійними постачальниками обладнання, які забезпечать не тільки поставку обладнання, але й його встановлення, налагодження та обслуговування.

При проведенні ремонтних робіт необхідно створювати проектні групи з залученням фахівців різного профілю для розробки та реалізації проекту, при потребі залучати зовнішніх консультантів. Повинен відбуватися строгий контроль якості виконання робіт на всіх етапах проекту.

Висновок. Реновація технічного обладнання промислових підприємств – це стратегічно важливий крок для забезпечення довгострокового успіху підприємства. Вона дозволяє не тільки оновити виробничі потужності, але й підвищити конкурентоспроможність, знизити витрати та поліпшити якість

продукції. Необхідно розглядати реновацію не як витрати, а як інвестиції, які принесуть віддачу в довгостроковій перспективі, вона має бути частиною загальної стратегії розвитку підприємства. Великі проекти реновації краще розбивати на менші етапи для зниження ризиків. Залучення досвідчених партнерів – постачальників обладнання, інженерних компаній та консультантів – один з ключових кроків для успішної реновації та функціонування підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Модернізація вантажопідіймальних кранів
URL: <https://interteh.com.ua/services/modernizacziya-kranov/> (дата звернення: 30.01.2025).
2. Yasniy, P. & Nykyforchyn, Hryhoriy & Iasniy, Volodymyr & Zvirko, Olha. (2022). Preface – In service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction. Procedia Structural Integrity. 36. 1-2. 10.1016/j.prostr.2021.12.074.
3. Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання: Наказ Міністерства соціальної політики України № 62 від 19.01.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18> (дата звернення 05.02.2025).

THE PROBLEM OF RENOVATION OF LONG-TERM OPERATION TECHNICAL EQUIPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Petryna D.Yu., Harun V.R., Petryk I.Ya.

Abstract. *Failure of technical equipment due to problems of long-term operation, as well as renovation and repair of this equipment is an important problem of many enterprises working with machines manufactured in the last century. Technical wear, obsolescence, economic inefficiency, environmental problems are far from all the problems of such equipment. The renovation process must take place with a qualitative assessment of the technical condition, quality control of all renovation processes with compliance with all its technological processes. Certification of restored equipment must take place taking into account its wear and tear and the volume of repair work. Non-destructive testing methods allow for an assessment of both the current condition and the quality of renovation work. Cooperation with reliable equipment suppliers who will provide highly qualified installation and necessary adjustment is one of the effective methods for uninterrupted operation of the enterprise.*

Keywords: *renovation, technical wear, long-term operation, non-destructive testing methods, certification.*

REFERENCE

1. Modernization of lifting cranes
URL: <https://interteh.com.ua/services/modernizacziya-kranov/> (access date: 01/30/2025).
2. Yasniy, P. & Nykyforchyn, Hryhoriy & Iasniy, Volodymyr & Zvirko, Olha. (2022). Preface – In service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction. Procedia Structural Integrity. 36. 1-2. 10.1016/j.prostr.2021.12.074.
3. Occupational safety rules during the operation of cranes, lifting devices and related equipment: Order of the Ministry of Social Policy of Ukraine No. 62 dated January 19, 2018.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18> (access date February 5, 2025).