

УДК 621.004.6

Рупа Р. – ст. гр. МОм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доц. В. Ворошчук

Rupa R.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

MODERN METHODS FOR EXTENDING THE SERVICE LIFE OF PROCESS EQUIPMENT

Supervisor: V. Voroshchuk

Ключові слова: довговічність, обладнання, обслуговування, ремонт.

Keywords: service life, equipment, maintenance, repair.

Довговічність технологічного обладнання є одним із ключових показників ефективності виробництва. Забезпечення тривалого та надійного функціонування машин і механізмів дозволяє знижувати витрати на ремонт, підвищувати продуктивність праці та мінімізувати технологічні простої. У сучасних умовах промислового виробництва застосовуються різноманітні методи, спрямовані на продовження ресурсу обладнання. Одним із найважливіших напрямів є використання передових матеріалів та захисних покриттів. Нанесення зносостійких покриттів — нітридних, карбідних, керамічних — значно знижує інтенсивність зношування контактних поверхонь. Широко застосовуються технології термічної та хіміко-термічної обробки сталей: гартування, цементування, азотування, що забезпечують підвищену твердість і стійкість до стирання.

Важливу роль відіграє система технічного обслуговування та планово-попереджувального ремонту (ППР). Регулярне діагностування стану вузлів і агрегатів дозволяє виявляти дефекти на ранніх стадіях і усувати їх до виникнення аварійних ситуацій. Сучасні методи вібродіагностики, акустичної емісії та ультразвукового контролю забезпечують неруйнівний моніторинг технічного стану обладнання безпосередньо в процесі експлуатації.

Значний внесок у підвищення довговічності робить правильно організована система мащення. Застосування синтетичних і напівсинтетичних мастил із присадками дозволяє суттєво зменшити тертя у рухомих з'єднаннях, запобігти корозії та задирам. Автоматизовані системи подачі мастила забезпечують рівномірне та своєчасне змащення всіх вузлів без участі людини. Перспективним напрямом є впровадження технологій предиктивного технічного обслуговування на основі промислового інтернету речей (IIoT) та штучного інтелекту. Датчики, інтегровані в обладнання, в режимі реального часу передають дані про температуру, вібрацію, навантаження та інші параметри. Алгоритми машинного навчання аналізують ці дані і прогнозують можливі відмови, що дозволяє проводити ремонтні роботи завчасно.

Таким чином, комплексне застосування сучасних матеріалів, прогресивних методів діагностики та цифрових технологій управління технічним станом обладнання є запорукою підвищення його довговічності та конкурентоспроможності виробництва в цілому.