

- [2] Дощечкіна І.В., Татаркіна І.С. Епіламування поверхні як спосіб пластифікації холоднокатаних низьковуглецевих сталей. *Вісник ХНАДУ*. 2020. Вип. 88, Т.І. С. 17 – 22
- [3] Трошін О. М., Стадниченко М. Г., Парфіло В. В. Розробка технології епіламування силових елементів транспортних засобів. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка*, 2018. Вип. 192 «Проблеми надійності машин». С. 91–98.
- [4] Коваленко В. І., Фіцай Ю. С. Зменшення інтенсивності зношування деталей циліндро-поршневої групи локомотивних гальмівних компресорів, *Стан та перспективи розвитку міського електричного транспорту* Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Харків, 2021. С. 85–87.
- [5] Епілами як один із варіантів захисту трубопроводів і металоконструкцій від корозії: веб-сайт. URL: <https://metinvest-smc.com/ua/articles/epilamy-effektivnaya-zashchita-truboprovodov-i-metallokonstruktsiy-ot-korrozii/> (дата звернення 18.11,2023)

УДК 658.516:656

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СУЧАСНИМИ МЕТОДАМИ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ

IMPROVING THE QUALITY OF MACHINE PARTS USING MODERN COATING METHODS

*к.т.н., доц. Г.Л. Комарова, студент В.Ю. Светош
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*PhD (Tech.) G. Komarova, student V. Svetosh
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Надійність і довговічність сучасної залізничної техніки багато в чому визначається надійністю агрегатів і механізмів, працездатність яких у свою чергу залежить від багатьох зовнішніх факторів. У комплексі заходів, спрямованих на вирішення проблеми забезпечення їх ефективності, важливе місце займає розробка та застосування технологічних процесів поверхневого зміцнення та відновлення деталей сучасної техніки. Поверхневе зміцнення деталей машин шляхом нанесення на їх поверхню зносостійких покриттів дозволяє значно знизити витрати матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів, забезпечити їх ефективність у різних умовах експлуатації, підвищити якість [1].

Підвищення якості деталей машин і механізмів неможливе без використання зносостійких і антифрикційних покриттів для захисту їх робочих поверхонь, а саме тих, що працюють в умовах інтенсивного зносу. Отримання покриттів здійснюється шляхом розробки та практичного використання різноманітних методів їх нанесення.

Аналіз методів нанесення покриттів показав, що найбільш перспективними за співвідношенням ціна-якість є газотермічні покриття, саме за допомогою контролю процесу напилення можна отримати покриття з високими зносостійкими та антифрикційними властивостями [2]. Переваги газотермічного методу полягають у тому, що можна наносити покриття з будь-яких елементів: порошків, дротів, гнучких шнурів, а також отримати високі

фізико-механічні властивості: висока твердість, адгезія до основи, висока стійкість. Застосування методів газотермічного напилення зносостійких і міцних шарів металу на робочих поверхнях деталей машин і технологічного обладнання дозволяє не тільки забезпечити їх зміцнення, а й вирішити комплекс взаємозалежних техніко-економічних завдань, спрямованих на економію ресурсів. До таких завдань відноситься зниження питомого вмісту металів у виробі та його елементах на одиницю основних характеристик за рахунок підвищення їх міцності та зменшення маси за рахунок використання сипучих і поверхнево-армованих матеріалів.

Відновлення зношених поверхонь методами газотермічного напилення дозволяє поєднати процеси створення нових шарів металу замість зношених з процесами їх зміцнення.

Також у роботі запропоновано підхід до вдосконалення технології ремонту деталей з електродуговими покриттями (рис.1), який полягає у збільшенні ресурсу деталей шляхом управління: технологією відновлення електродугового покриття, зокрема параметрами потоку газу (швидкістю та температурою газу та часток, параметрами конструкції). обладнання для відновлення EDN).

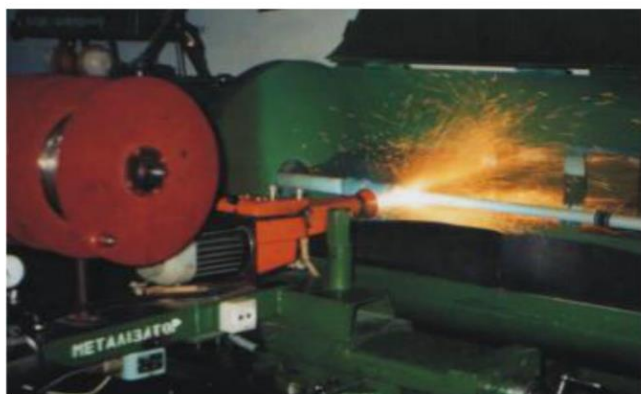


Рис. 1. Нанесення електродугових покриттів

Практичне значення результатів роботи визначається оптимізацією технологічних процесів нанесення газотермічних покриттів. На основі теоретичних і експериментальних досліджень удосконалено технологію ремонту деталей методом електродугового напилення, що дозволило знизити інтенсивність зношування відновлених поверхонь більш ніж в 2 рази, замінити дорогі порошкові дротяні матеріали на більш дешеві й менш дефіцитні сталеві суцільного перерізу із однаковою зносостійкістю та ресурсом, підвищити ресурс деталей в 1,5 рази у порівнянні з традиційними технологіями ремонту деталей із застосуванням електродугового напилення.

Доведено, що підвищити ресурс деталей можна шляхом удосконалення технології їх ремонту електродуговими покриттями шляхом керування моделями газодинамічних та фізико-хімічних процесів.

[1] Комарова Г.Л., Федченко І.І., Нестерчук О.М. Підвищення зносостійкості сталей шляхом нанесення поверхневих покриттів. Інженерія поверхні та реновація виробів: Матеріали 23-ї

Міжнародної науково-технічної конференції, 20–22 червня 2023 р. Київ: АТМ України, 2023. С.33-37

[2] Комарова Г.Л. Реновація деталей транспортного призначення шляхом застосування сучасних технологій. «Інтелектуальні транспортні технології», УкрДУЗТ, 2021. С.162-164

УДК 666.266.6.01

ВИСОКОМІЦНІ ВОГНЕСТІЙКІ СКЛОКРИСТАЛІЧНІ МАТЕРІАЛИ ТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

HIGH-RESISTANCE FIRE-RESISTANT GLASS CRYSTALLINE MATERIALS FOR TECHNICAL PURPOSES

канд. тех. наук С.О. Рябінін, канд. тех. наук А.В. Захаров

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (м. Харків)

S.O. Riabinin PhD (Tech.), A.V. Zakharov PhD (Tech.)

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Kharkiv)

Стрімкий розвиток технологій, науки та техніки суттєво розширює області застосування склокристалічних матеріалів з урахуванням аспектів енерго- та ресурсозбереження та екологічних факторів при їх виробництві та експлуатації [1]. Цим пояснюється необхідність створення нових видів склокристалічних матеріалів. Необхідність розробки принципово нових функціональних матеріалів з високими експлуатаційними властивостями, зокрема, високою ударо- та термостійкістю продиктована попитом ринку.

Для України важливість актуальної проблеми створення нових високоміцних матеріалів значно зросла в останній час у зв'язку з веденням бойових дій. На сьогодні відомі керамічні бронееlementи: карбід кремнію, корунд, сапфір, шпінель, оксинітрид алюмінію характеризуються достатнього складною технологією виробництва та високою вартістю [2]. Тому для захисту спеціального обладнання необхідним є пошук нових підходів, у напрямку розробки надійних ударостійких бронееlementів зі зниженою вартістю, щільністю та високою технологічністю. Ефективним рішенням проблем оборонного та технічного характеру є створення матеріалів з високою ударо- та вогнестійкістю на основі склокристалічних матеріалів, які одержують в умовах низькотемпературної термічної обробки з використанням вітчизняної сировини.

Досягнення вказаних вимог може бути реалізовано шляхом забезпечення високої структурної міцності склокристалічних матеріалів за рахунок вибору необхідного складу вихідних композицій стекол та формування в них в процесі низькотемпературної термообробки нано- та мікроструктури на основі високоміцних кристалічних сполук. Формування високоміцної ситалізованої структури з наявністю β -сподумену може бути досягнуто в склокерамічних матеріалах на основі літійтіалюмосиліканих стекол за рахунок протікання тонкодисперсної об'ємної кристалізації скла [3, 4], що і склало тему даної роботи.