

Література

1. Клец Д. Применение акселерометров в системах пассивной безопасности автомобилей / Д. Клец, А. Коробко, Я. Ревтов, Д. Безъязычный // Автомобильный транспорт. Сборник научных трудов. – 2009. – Вып. 24 – С.41-44.
2. Klets D. Accelerometers application in the automobile dynamic testing // Active Processes in Higher Technical Education to Train Specialists for Transportation and Highway Engineering and Automobile Industry: collection of scientific works International Conference / D. Klets, A. Korobko, M. Podrigalo, E. Voronova. – Kharkiv, 2009. – P.51-54.
3. Подригало М.А. Регистрационно-измерительный комплекс для проведения динамических испытаний мобильных машин / М.А. Подригало, А.С. Полянский, Е.А. Дубинин, Д.М. Клец, В.В. Задорожня // Транспорт, экология – устойчивое развитие: XX научно-техническая конференция с международным участием, Технический университет - Варна, 15-17 мая 2014 г. – Варна, 2014. – С. 358-366.

Лесик Дмитро Анатолійович, к.т.н., асистент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», lesyk_d@ukr.net

Джемелінський Віталій Васильович, к.т.н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Данилейко Олександр Олександрович, аспірант, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Скляр Анастасія Володимирівна, магістр, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

МОЖЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛІВ КОМБІНОВАНОЮ ЛАЗЕРНО-ДЕФОРМАЦІЙНОЮ АДИТИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Сучасні технологічні процеси виробництва та відновлення поверхонь деталей автомобілів повинні надійно забезпечувати їх високі фізико-механічні та експлуатаційні властивості. Підвищені вимоги до поверхонь деталей, зокрема, міцності, зносо- та корозійної стійкості, напруженого стану та параметрів мікрорельєфу, вимагає необхідності розробки нових та поліпшення існуючих технологічних процесів відновлення зношених поверхонь. За останні роки для відновлення поверхонь деталей розробляються та використовуються нові методи, зокрема лазерне та плазмове наплавлення.

Лазерне пошарове наплавлення як технологія ремонтних робіт широко використовується для відновлення деталей, що експлуатуються в агресивних середовищах і піддаються поверхневому зношуванню. Відовий спосіб прямого лазерного пошарового наплавлення металевого порошку за допомогою спеціального коаксіального сопла, при якому газопорошковий потік металевих

частинок подається в зону дії лазерного променя симетрично з усіх сторін у вигляді конуса, утворюючи локальну ванну рідкого розплаву [1]. Основним недоліком даних способів є утворення пор у нанесених шарах. Для поліпшення якості наплавлених шарів запропоновано комбінована технологія лазерного наплавлення з наступним деформаційним зміцненням інструменту у вигляді ролика [2]. В роботі [3] показано можливості наплавлення зварювального дроту суміщеною термічною дією електричної дуги та деформаційною статичною дією ролика при визначених величинах зусиль навантаження і відстані між термічним та деформаційним інструментом.

Проте використання даних способів стримується низькою продуктивністю процесу та неможливістю проводити деформаційне зміцнення поверхонь деталей складної форми. Таким чином, розробка нових технологічних процесів для відновлення зношених поверхонь є актуальним.

Метою даної роботи є розробка нового способу для відновлення металевих деталей автомобілів комбінованою лазерно-деформаційною адитивною технологією шляхом пошарового лазерного наплавлення металевого порошку з наступним інтенсивним поверхнево-пластичним деформуванням нанесеного шару газокуюльковою сумішшю.

Схема лазерної адитивної технології в поєднанні з інтенсивним імпульсним зміцненням приведена на рис. 1. Сутність лазерного пошарового наплавлення полягає в нагріванні металеві основи деталі лазерним променем круглої або прямокутної (не показано на Рис. 1а) форми до визначеної температури з наступною подачею у зону дії сфокусованого лазерного випромінювання (ванну розплаву) металевого порошку шляхом використання багатоканальних, коаксіальних або плоских щілинних сопел, які закріплюють у робототехнічному пристрої (не показано на Рис. 1а).

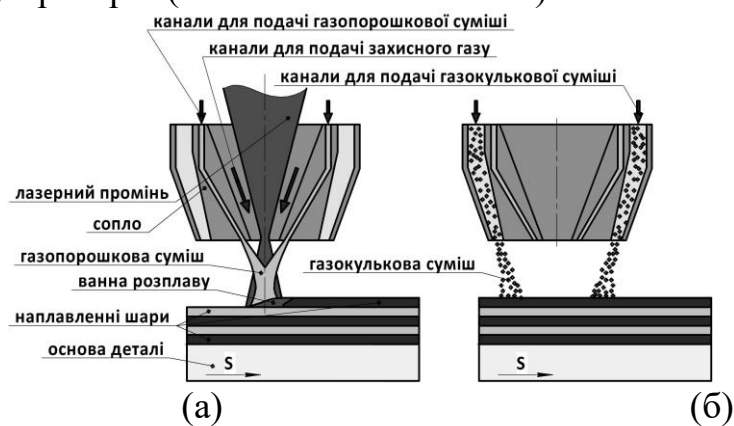


Рисунок 1 – Схема відновлення зношених поверхонь лазерною адитивною технологією (а) в поєднанні з інтенсивним імпульсним зміцненням (б)

Після наплавлення 2...5 шарів в процесі їх охолодження при температурі, визначеній лазерним пірометром (не показано на Рис. 1а), на протязі визначеного часу їх деформують газокуюльковою сумішшю (Рис. 1б).

Запропонований спосіб дозволить отримати однорідні по структурі металеві вироби довільної просторової форми з високою міцністю, низькою пористістю та шорсткістю поверхні, підвищуючи стійкість до корозії та запобігання утворення мікротріщин.

Література

1. Patent №WO2017078524A1, Int Cl.: C23C24 24/10, B23K 26/106, B23K 26/34, B23K22 01/04, publication date 11.05.2017, Bulletin 2017/01
2. Головка Л.Ф. Лазерні технології та комп'ютерне моделювання / Під ред. Л.Ф. Головка, С.О. Лук'яненко. – К.: Вістка, 2009. – 296 с.
3. J. Donoghue, A.A. Antonysamy, F. Martina, P.A. Colegrove, S.W. Williams, P.V. Prangnell, The effectiveness of combining rolling deformation with wire-arc additive manufacture on β -grain refinement and texture modification in Ti-6Al-4V, Materials Characterization 114 (2016) 103–114.

Подригало Михайло Абович, д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, pmikhab@gmail.com

Тарасов Юрій Володимирович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, yuriy.ledd@gmail.com

Шеїн Віталій Сергійович, к.т.н., ст. викладач, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, sheinvitalis@gmail.com

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЯК ПРОЦЕС ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АВТОМОБІЛЯ НА СВІТОВОМУ РИНКУ

Якість будь-якого виробу визначається сукупністю його властивостей, ознак і зв'язків з іншими об'єктами. Це визначення повністю відноситься і до автомобіля.

Своєю появою на світ автомобіль зобов'язаний не вченим, а винахідникам - інженерам і самоучкам. Тому роль вчених довгий час зводилася до наукового обґрунтування тих технічних рішень, які раніше були запропоновані винахідниками.

Системний підхід до забезпечення якості автомобіля виник з появою світового ринку і конкуренцією між провідними виробниками цього виду продукції.

Якість автомобіля і, відповідно, показники його динамічних властивостей формується і розвивається в результаті розвитку вимог суспільства. Наслідком цього є вдосконалення конструкції автомобіля, його окремих агрегатів і систем.

Нормативи ефективності динамічних властивостей АТЗ є вираженням вимоги суспільства, на даному часовому етапі зафіксованим у відповідному документі (стандарті, технічних умовах або регламентах). Правильний вибір значень нормативів ефективності, термінів їх дії сприяє підвищенню конкурентоспроможності автомобілів на світовому ринку. Слід зазначити, що той виробник, який здатний прогнозувати розвиток вимог суспільства до того чи іншого показника динамічних властивостей, має високі шанси на успіх.