

ОЦІНКА МІЦНОСТІ ЗЧЕПЛЕННЯ НАПИЛЕНИХ ПОКРИТТІВ

Дерябкіна Є.С., к.т.н., доцент, Давиденко Д.В., магістрант
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

Comparative tests were carried out and a mathematical analysis of the adhesion strength of gas-flame coatings was carried out using two spraying technologies: traditional and with the use of processing with a metal brush.

Одним із основних параметрів, що визначає якість напиленого покриття, є міцність зчеплення з основою. Підвищити адгезійну та когезійну міцності зчеплення напиленого покриття можливо шляхом застосування додаткових впливів на основу та покриття, що формується. Щіткова обробка застосовується для підготовки поверхні основи перед напилюванням (для очищення і створення необхідної шорсткості) і в процесі формування шарів покриття для видалення частинок з низькою когезійною міцністю. Теоретично доведено[1], що застосування інтегрованої технології дозволяє підвищити міцність покриття, завдяки пошаровій релаксації напруг, за рахунок пластичної деформації шарів покриття металевою щіткою, яка обертається. Результати попередніх досліджень показали, що міцність зчеплення газополум'яного покриття товщиною 1,5 мм сплаву ПГ-10Н-01 зростає у порівнянні з покриттям, нанесеним без щіткової обробки з 20 МПа до 28,2 МПа [1].

Метою дійсних досліджень було визначення з високою надійністю, чи справді відрізняються справжні середні значення міцності зчеплення покриттів, напилених за традиційною і інтегрованою технологією напилювання. Порівняння середніх значень міцності за двома технологіями напилювання проводили при рівні значимості $\alpha = 0,05$, об'ємі випробувань $n = 48$, $a_1 = 20,0$, $s_1^2 = 0,69$ (традиційний спосіб) та $m = 50$, $a_2 = 28,2$, $s_2^2 = 0,56$ (зі щітковою обробкою) з застосуванням критерієм К [2]:

$$K = (\bar{X} - \bar{Y} - d) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}},$$

$$\text{де } d = a_1 - a_2, \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, \bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i, s_1^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, s_2^2 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2.$$

Визначено, що закони розподілу випадкової величини міцності зчеплення за двома технологіями відрізняються один від одного. Встановлено, що закони розподілу випадкової величини міцності зчеплення можуть приблизно описуватися нормальним законом розподілу для цих технологій. Застосування щіткової обробки при газополум'яному напилюванні дозволяє в середньому на 28% збільшити міцність зчеплення. Отримані результати свідчать про ефективність застосування інтегрованої технології.

1. Полянский А.С. Обоснование возможности подготовки поверхности металлическими щетками для газотермического напыления покрытий / А.С. Полянский, С.А. Лузан, Е.С. Дерябкина // Праці таврійського державного агротехнологічного університету. Харьков, 2011, ТДАТУ, т11, вип.1. – С. 34-42.

2. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.