

УДК621.793

СТВОРЕННЯ СУЧАСНОЇ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧНОЇ БАЗИ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЗМІЦНЮЮЧИХ ПОКРИТТІВ

А.С. Зенкін, доктор технічних наук, професор

Київський національний університет технологій та дизайну

І.Г. Стилик, магістрант

Український науково-дослідний інститут цивільного захисту

Р.М. Дячук, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: якість, контроль, покриття зміцнюючі, база нормативно-технічна.

Основним напрямком сучасного машинобудування є підвищення якості та надійності машин та механізмів. Тому особливу актуальність набуває питання забезпечення заданої довговічності деталей, ресурс роботи яких досить часто визначається якістю їх поверхневих шарів.

В останні роки з'явилося багато нових способів, які дозволяють забезпечити задані характеристики робочих поверхонь деталей і які отримали назву технологічні методи поверхневого зміцнення. Але широке застосування вказаних способів у промисловості в значній мірі обмежено двома факторами. По-перше, методика оцінки якості поверхнево-зміцненого шару є недосконалою, а по-друге, нормативно-технічна документація, на основі якої здійснюється розрахунок та надається техніко-економічне обґрунтування доцільності застосування тих або інших методів контролю, потребує нового підходу до вирішення вказаних задач.

У Київському національному університеті технологій та дизайну були проведені дослідження, які дозволяють проаналізувати існуючі методи оцінки якості нанесеного покриття. Аналіз показав, що для оцінки якості покриттів необхідна стандартизація методів їхніх випробувань. На жаль, на сьогодні не існує єдиного, надійного та стандартного методу контролю якості покриттів. Аналіз також показав, що у більшості випадків, якість покриття характеризується адгезійною та когезійною міцністю [1-3]. Незважаючи на те, що у ряді країн деякі методи стандартизовані, практично кожна стаття оглядового характеру містить висновок, що на сьогодні не існує окремої методики, що задовольняє сучасним вимогам [4].

Чисельні праці, присвячені вивченню працездатності деталей з покриттями, показали, що, незважаючи на те, що на поверхневий шар покриття впливає зовнішнє середовище, головною причиною їхньої руйнації є недостатній зв'язок між матеріалом покриття і основою. Саме тому оцінка адгезійної міцності, або міцності зчеплення покриття з основою, є однією з найважливіших характеристик міцності покриття. Як правило, міцність зчеплення у більшості випадків визначають експериментально, що викликано тим, що на адгезійну міцність впливає багато факторів, пов'язаних як зі властивостями з'єднаних матеріалів, так і з параметрами технологічних режимів нанесення покриттів.

Слід, проте, відзначити, що спроба оцінити якість нанесеного покриття властивостями лише адгезійного контакту є недостатньо повною. З іншого боку, застосування даних лише щодо когезійної міцності покриття не дозволяє зробити висновок в цілому стосовно характеристик міцності композиції. Приймаючи когезійну міцність як додаткову характеристику властивостей міцності покриття, слід визнати, що реалізована вона може бути лише за умов достатньої адгезійної міцності. Саме тому, як немає сенсу створення когезійного покриття, яке залишається нереалізованим внаслідок його відшарування від основи, так й недоцільно створення композиції з досить високою адгезійною міцністю [5]. Більшість методик, які застосовуються для оцінки міцності покриттів, ніякими нормативними документами не регламентується.

В Японському стандарті JIS H 8504 "Покриття металеві. Методи визначення адгезії" наведені методи виміру адгезії металевих покриттів [6]. В стандарті розглянуто галузі застосування та обмеження на використання методів оцінки адгезійної міцності: метод вдавлювання, метод царапання, оціночний метод, метод зрізу, метод нагріву, метод термоудару, метод липкої стрічки, метод відриву, метод випробувань на розтягання, метод випробувань на вигін.

Особливо слід відзначити, що вказані методи дозволяють вимірювати адгезійну міцність (кількісно або якісно), але жоден з них не дозволяє вимірювати когезійну міцність, модуль пружності та коефіцієнт Пуассона. Крім того, кожний з перерахованих вище методів застосовується лише для певного виду покриття та має обмеження по товщині покриття.

В ASTM C - 633 "Стандартний метод контролю адгезійної чи когезійної міцності плазмено-напильоних покриттів" (США) для визначення міцності зчеплення покриття з основою або когезійної міцності покриття застосовується метод, в основу якого покладено дію сили, що розтягує, нормальної до їх поверхні [5]. Цій метод обмежується випробуванням плазмено-напильованих покриттів, які мають товщину більш 0,38 мм. Тонке покриття не може бути випробувано цим методом. Вказаний метод дозволяє визначити або адгезійну або когезійну міцність, проте, не дозволяє визначити пружні властивості покриттів.

Проведений аналіз існуючих методик випробувань покриттів та створених на їх основі нормативних документів показує, що виникла необхідність не лише у створенні спеціалізованого стандарту, який дозволяє оцінити властивості усієї гами існуючих покриттів, але й домогтися спільного його використання з ДСТУ на обладнання, технологію, відповідність вимогам охорони праці та екології.

Список використаних джерел

1. ASTM (1982) designation C-633-79, standard method of test for adhesion or cohesive strength of flame-sprayed coatings // Annual Book of ASTM Standards, American STM. – Philadelphia. PA. – 1982. – Part 17. – P. 636-642.
2. Стандарт Японии JIS H 8504-1984. Покрyтия металлические. Методы определения адгезии (Japanese Standards Association. Tokyo. 1985).