

УДК 621.891.539.375.6

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ

Шепеленко І.В., к.т.н., доц., Дресєв О.М., к.т.н., Будар Мохамед Р.Ф., асп.
(*Центральноукраїнський національний технічний університет*)

Одним з найбільш важливих і пріоритетних напрямів світового машинобудування є розробка і широке застосування інноваційних технологій, що ґрунтуються на сучасних досягненнях науки і техніки. Створення нових і вдосконалення існуючих технологій мають бути спрямовані на підвищення якості робочих поверхонь за рахунок набуття оптимальних експлуатаційних властивостей деталей машин. Істотний вплив на формування цих властивостей виконує проміжне середовище, через яке відбувається взаємодія мікронерівностей. Отже, важливим резервом підвищення якості деталей при їх виготовленні і ремонті є модифікація їх робочих поверхонь шляхом створення і застосування металевих покриттів [1].

Слід зазначити, що до антифрикційних покриттів, незалежно від способів їх формування, пред'являють ряд вимог, до основних з яких слід віднести [2]:

- щільність і сплошність;
- висока адгезія з поверхнею металу;
- рівномірність покриття за товщиною і досить висока чистота його поверхні та ін.

У даній роботі представлений розроблений авторами метод визначення сплошності (пористості) металевих покриттів, нанесеними відомими методами.

Величину сплошності покриття, а також його схильність до налипання можна визначити виходячи з результатів металографічного аналізу поверхні, використовуючи методи цифрової обробки зображень на ПК. З цією метою була написана програма на мові C++ з використанням фреймворка Qt і бібліотек обробки зображення OpenCV. Як видно з рис.1, латунне покриття, що нанесене фінішною антифрикційною безабразивною обробкою, відрізняється від основи кольором, але при цьому фон і нанесене покриття містять сколи і подряпини, які сильно впливає на насиченість і яскравість основного кольору. Тому, перейшовши до представлення кольору у формат (яскравість, відтінок, насиченість), стає можливим точніше визначати зони з схожим кольором і програма переходить до обробки одного відтінку. У напівавтоматичному режимі, оператор програмного забезпечення за допомогою маніпулятора вказує характерні зони покриття.

Для першого кадру з серії, можливо доведеться підібрати положення повзунків (3) і (4) для отримання адекватніших результатів (рис.1). Послідовність обробки кадру наступна: користувач вказує характерну точку, програма зменшує чіткість, відповідно до величини гладкості (3) зображення для ігнорування шумів і незначних деталей.

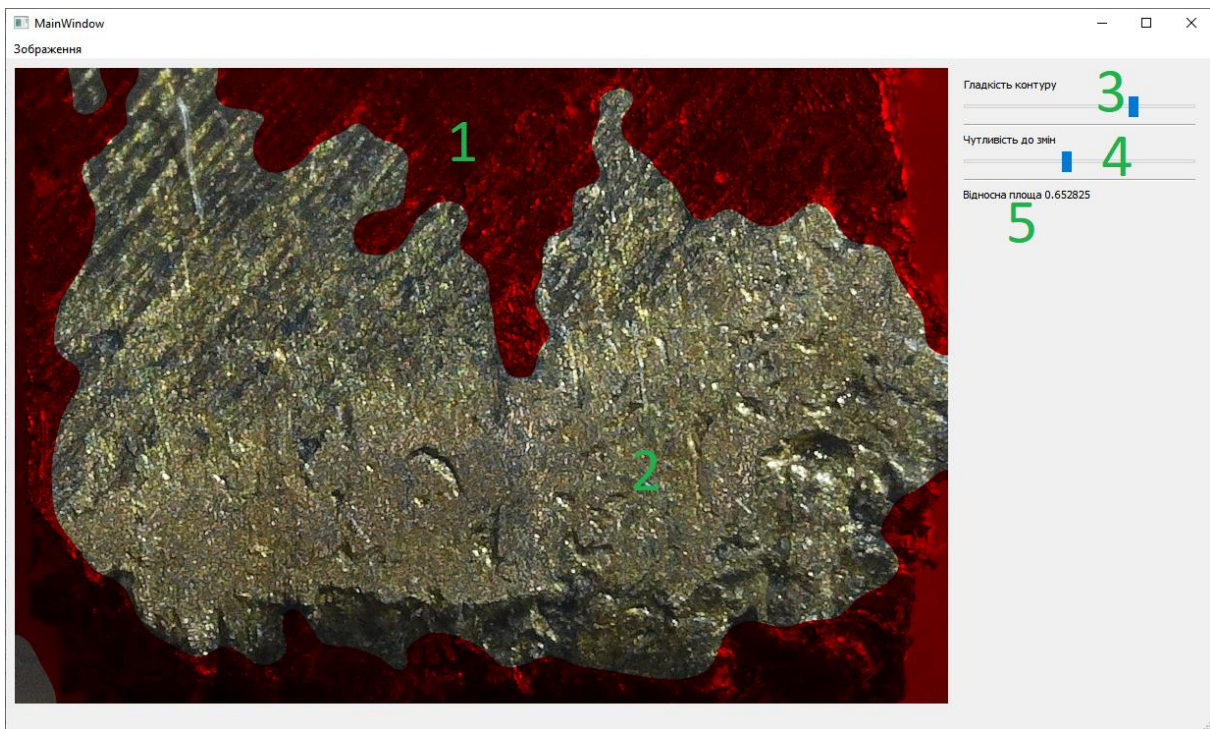


Рисунок 1 – Інтерфейс програми для визначення площності покриття:
 1 – виділена зона без нанесеного покриття; 2 - невиділена зона з нанесеним покриттям; 3, 4 - регулятори, що дозволяють пристосувати алгоритм виділення до можливостей камери; 5 - відношення невиділеної зони до загальної площі зображення

Звернемо увагу на те, що слід переводити зображення в режим відтінків і виділяти характерний колір відповідно до допуску відхилення, яке відповідає положенню повзунка (4). Після відсікання кольорів, які не відповідають кольору нанесеного покриття виконується пошук відношення між кількістю пікселів з нанесеним покриттям до загальної кількості пікселів. В результаті система дає можливість визначити площу покриття, при відомій площі у полі зору зображення. Слід зазначити, що для коректності аналізу у поле зору фотографічного зображення не повинні потрапляти інші об'єкти, а також відсутні маркери для прив'язки до дійсних розмірів.

Використання запропонованої методики дозволяє визначати площу покриття, його площність, таким чином, оцінити якість нанесеного покриття.

Список літератури:

1. Черновол М.И. Способы формирования антифрикционных покрытий на металлические поверхности трения/ М.И. Черновол, И.В. Шепеленко// Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету «Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація». 2012. – Вип.25(1). – С. 3 – 8.

2. Сухарев Э.А. Технология и свойства защитных покрытий в машинах. – Ровно: УГУВХП, 2004. – 182 с.