



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

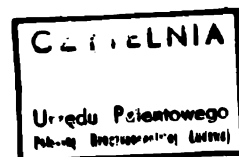
Zgłoszono: 11.12.76 (P. 194358)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.78

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1981

Int. Cl.² G01J 1/38
G01N 21/48



Twórcy wynalazku: Bolesław Kortylewski, Oswald Paprzycki, Alina
Staniszewska, Jan Staniszewski

Uprawniony z patentu: Akademia Rolnicza, Poznań (Polska)

Sposób pomiaru połysku i przyrząd do pomiaru połysku

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru połysku zwłaszcza powierzchni lakierowanych. Przedmiotem wynalazku jest także przyrząd do pomiaru połysku takich powierzchni.

Dotychczasowy stan techniki. Znane dotychczas sposoby pomiaru połysku powierzchni lakierowanych można podzielić na dwie zasadnicze grupy, metod obiektywnych i metod subiektywnych. Do grupy metod obiektywnych zalicza się wszystkie sposoby pomiaru połysku na drodze fotoelektrycznej. Sposób ten realizowany jest na przykład w połyskomierzu Langego zawierającym fotoelement, który dokonuje pomiaru intensywności światła odbitego pod kątem 45° od badanej powierzchni i od polerowanej płyty ze szkła czarnego lub mlecznego. Stwierdzono jednak, że wyniki pomiarów połysku uzyskane tym sposobem nie dają najlepszych rezultatów w zastosowaniu do przedmiotów użytkowych. Oko ludzkie odbiera bowiem subiektywnie jakość powierzchni lakierowanych, przy czym ta subiektywna ocena nie jest tożsama z wynikiem dokonanego pomiaru, w którym mierzy się jedynie zdolność odbicia światła.

Do grupy znanych metod pomiarowych polegających na subiektywnych ocenach jakości powłok można zaliczyć na przykład metodę wzorców, a także metodę skal kontrastowych, w tym metodę podwójnych linii oraz podwójnych klinów.

Metoda wzorców jest bardzo przydatna w praktyce przemysłowej, ale posiada tę niedogodność, że wymaga okresowej wymiany wzorców w wyniku ich starzenia się.

Pozostałe sposoby pomiaru połysku, gdzie jako znaki

2

testowe stosowane są cyfry, litery lub proste figury geometryczne o stopniowanych wielkościach, pozwalają oceniać po części bezwiednie — ostrość odbicia lustrzanego. Jednak wielkość stopniowania przyjętych znaków testowych określana jest w różny sposób i dość dowolnie, co wpływa niekorzystnie na dokładność pomiaru.

Ponadto stosowanie cyfr, liter i różnych figur w metodach zwierciadlanych stwarza tę niedogodność, że w czasie rozpoznawania obrazu na badanej powłoce, obserwator często odgaduje daną wielkość, ponieważ jest ona słabo widoczna. Wszystko to sprawia, że powtarzalność wyników oraz klasyfikacja liczbowa połysku u różnych obserwatorów przy zastosowaniu opisanych wyżej metod jest różna i może prowadzić do błędnych ocen.

W metodzie podwójnych linii oraz podwójnych klinów, gdzie odstęp między liniami jest równy grubości linii, również stosuje się stopniowanie grubości linii. Grubość linii może być stopniowana np. wg szeregu Renarda R 10 lub R 20 o różnych ilorazach ciągu, które dobiera się w zależności od wykończenia powierzchni lakierowanej. Stanowi to również pewną niedogodność w eksploatacji przyrządu, a skokowa zmiana grubości i odstępu linii uniemożliwia znalezienie wartości pośrednich i stworzenia pełniejszej i dokładniejszej klasyfikacji liczbowej połysku.

Dotychczas nie udało się subiektywnych metod oceny jakości powierzchni lakierowanych zastąpić w pełni metodą obiektywnego pomiaru połysku. Różne własności wykończonej powierzchni muszą być bowiem oceniane wspólnie i po części (jak w przypadku elementów me-

blowych) należy uwzględnić również aspekty czysto estetyczne. Stąd metody subiektywne muszą skutecznie uzupełniać metody obiektywne, tak żeby ogólna ocena jakości wykończenia powierzchni nie była sprzeczna z oceną wizualną użytkownika.

Istota wynalazku oraz jego skutki techniczne. W sposobie pomiaru połysku powierzchni lakierowanych według wynalazku co najmniej dwa liniowe źródła światła przesuwają się równolegle względem siebie aż do pojawienia się na badanej powierzchni granicy cienia rozdzielającego odbite strumienie świetlne. W tym momencie zatrzymuje się ruch źródeł światła a powstałe między nimi odległości mierzy się znanymi urządzeniami. Wielkości odległości stanowią podstawę klasyfikacji liczbowej połysku. Im gorsza jakość wykończenia powierzchni lakierowanej tym większe rozproszenie światła a tym samym większa odległość między źródłami światła w momencie powstawania granicy cienia.

W przyrządzie do pomiaru połysku powierzchni lakierowanych co najmniej dwa źródła światła umieszczone są w zamkniętej obudowie, równolegle względem siebie i pod kątem do podstawy przyrządu przy czym przynajmniej jedno źródło światła jest przesuwne i jest połączone ze znanym urządzeniem do mierzenia odległości. Korzystnie jest, gdy źródła światła umocowane są na płycie z otworem, umieszczonej w obudowie i usytuowanej pod kątem do podstawy. W takiej sytuacji przynajmniej jedno ze źródeł światła zamocowane jest na przesuwnej suporcie, z którym połączone jest obrotowo urządzenie mierzące odległość między źródłami światła. W przedniej ścianie przyrządu umieszczony jest okular z układem optycznym o osi ustawionej do podstawy przyrządu pod kątem odpowiadającym kątowi padania światła. W podstawie przyrządu, w części pola widzenia okularu, umieszczona jest wzorcowa płytka a za nią, w płaszczyźnie stanowiącej przedłużenie płytki usytuowany jest otwór, przez który strumień światła pada na badaną powierzchnię.

Najdokładniejsze wyniki pomiaru uzyskuje się, gdy źródła światła mają rozkład widmowy zbliżony do rozkładu widmowego światła dziennego. Powstają wtedy bowiem warunki oceny zbliżone do warunków rzeczywistych, w których oko ludzkie najprecyzyjniej rozróżnia szczegóły obrazu odbitego od powłoki z uwzględnieniem walorów barwy powierzchni. Usytuowanie w jednym polu widzenia badanej powierzchni i płyty wzorcowej umożliwia bezpośrednie porównanie odbitych obrazów na wzorcu i na badanej powierzchni. Stały kierunek obserwacji i zawsze ta sama odległość obserwatora od obrazu wpływają korzystnie na powtarzalność wyników.

Sposób pomiaru połysku według wynalazku pozwala rozpoznawać granicę cienia w sposób ciągły i umożliwia ocenę połysku w szerokim zakresie liczbowym. Przyrząd natomiast umożliwia prowadzenie pomiarów na dużym odcinku badanej powierzchni, co pozwala wychwycić i wyrazić liczbowo wpływ różnych czynników i efektów powierzchniowych na jakość wykończenia powierzchni lakierowanej.

Pomiar połysku może być stosowany w czasie kolejnych operacji wykańczania powierzchni, dzięki czemu pozwala na korekcję podstawowych operacji technologicznych po zeschnięciu i kolejnych polakierowaniach powłok lakierniczych co wpływa korzystnie na obniżenie pracochłonności procesów wykańczania powierzchni.

Objaśnienie figur rysunku. Przyrząd według wynalazku uwidoczniono w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przyrządu, fig. 2 przedstawia wzajemne usytuowanie źródeł światła i ich połączenie z urządzeniem mierzącym w widoku z góry, natomiast fig. 3 przedstawia kolejne etapy tworzenia się granicy cienia między dwoma odbitymi strumieniami świetlnymi od badanej powłoki, widzianego przez obserwatora w okularze przyrządu.

Szczegółowy opis przykładu wykonania wynalazku. Przyrząd składa się z drewnianej obudowy 1, wewnątrz której znajduje się płyta 2 z prostokątnym otworem 3. Płyta 2 jest pochylona względem podstawy przyrządu pod kątem 45° . Na płycie 2, nad otworem 3, zamocowane są równolegle dwie świetłówki typu de lux z tzw. poprawionym oddawaniem barw w wersji ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000°K . Świetłówka 4 jest na stałe zamocowana do płyty 2. Świetłówka 5 jest ruchoma i może być odsuwana i dosuwana do świetłówki 4 za pomocą wrzeciona 6 śruby mikrometrycznej mocowanego obrotowo do suportu 7. Sanki 8 suportu 7 przemieszczane są na prowadnicach 9, na których umocowano między saniami 8 a boczną ścianą przyrządu sprężyny 10 dosuwające świetłówkę 5 do świetłówki 4 ruchem ciągłym. Za świetłówkami wewnątrz obudowy przyrządu, jest umieszczony matowy czarny ekran 11 zwiększający dokładność odczytu oraz zabezpieczający świetłówki przed osadzeniem się na nich pyłu i kurzu.

W przedniej ścianie przyrządu wbudowany jest okular 12 z układem optycznym. Stanowi go soczewka 13, w ognisku której umieszczona jest matówka 14. Oś okularu 12 ustawiona jest pod kątem 45° do podstawy przyrządu, w której usytuowany jest otwór 15, a w jego przedłużeniu, wzorcowa płytka 16 z czarnego polerowanego szkła. Tylna ściana przyrządu ma otwory 17 dla lepszego odprowadzenia ciepła.

Przyrząd zaopatrzony jest ponadto w uchwyty 18 ułatwiające manipulację w czasie pomiaru. Podstawa przyrządu jest wyklejona miękkim filcem, który w czasie manipulacji przyrządem oczyszcza badaną powierzchnię z pyłu i kurzu a jednocześnie chroni ją przed uszkodzeniem. Na ścianie bocznej przyrządu przewidziano miejsce na umieszczenie odpowiedniej tabeli klasyfikującej jakość wykończenia powierzchni lakierowanej, w zależności od wielkości odsunięcia świetlówek w mm.

Przyrząd ustawia się na badanej powierzchni 19 i włącza się źródła światła, Strumień świetlny przez otwór 3 w płycie 2 i otwór 15 w podstawie przyrządu pada na badaną powierzchnię pod kątem 45° a jego odbicie pod takim samym kątem jest obserwowane przez okular. Pokręcając wrzeciono 6 śruby mikrometrycznej ze skalą przesuwa się świetłówkę 5 względem świetłówek 4. W trakcie odsuwania się od siebie świetlówek, na badanej powierzchni tworzy się stopniowo cień, aż do powstania wyraźnej granicy rozdziału dwóch liniowych źródeł światła.

Fazy tworzenia się charakterystycznego cienia na badanej powierzchni w czasie odsuwania od siebie świetlówek pokazano na fig. 3 rysunku. Faza a przedstawia obraz świetlówek połączonych. Faza b przedstawia moment tworzenia się cienia stopniowo wzdłuż całej długości świetlówek w miarę ciągłego odsuwania od siebie źródeł światła. Faza c przedstawia moment zakończenia tworzenia się cienia stanowiącego wyraźną granicę rozdziału dwóch liniowych źródeł światła odbitych od powłoki lakierniczej. Dla tego momentu dokonuje się odczytu

5

w milimetrach na wrzecionie śruby mikrometrycznej. Małe wartości odsunięcia rzędu kilku setnych milimetra klasyfikują wykończenie powłoki na połysk zwierciadlany i wysoki, natomiast duże wartości rzędu kilku milimetrów klasyfikują wykończenie powłoki na połysk zwierciadlany i wysoki, natomiast duże wartości rzędu kilku milimetrów klasyfikują wykończenie powłoki na mat połyskujący lub mat.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru połysku, zwłaszcza powierzchni lakierowanych, w którym mierzy się intensywność światła odbitego od badanej powierzchni pod kątem, **znamienny tym**, że co najmniej dwa liniowe źródła światła przesuwają się równolegle względem siebie aż do pojawienia się na badanej powierzchni granicy cienia rozdzielającego odbite strumienie świetlne, w którym to momencie zatrzymuje się ruch źródeł światła a powstałe między nimi odległości mierzy się znanymi urządzeniami.

2. Przyrząd do pomiaru połysku, zwłaszcza powierz-

6

chni lakierowanych, w kształcie zamkniętej obudowy, ze źródłami światła umieszczonym na usytuowanej pod kątem do badanej powierzchni przegrodzie z otworami **znamienny tym**, że na przegrodzie umieszczone są co najmniej dwa liniowe źródła światła (4 i 5) ustawione równolegle względem siebie przy czym przynajmniej jedno źródło światła (5) jest przesuwne i jest połączone ze znanym urządzeniem do mierzenia odległości a ponadto przyrząd ma w przedniej ścianie okular (12) z układem optycznym o osi ustawionej względem podstawy przyrządu pod kątem odpowiadającym kątowi padania światła przy czym w podstawie przyrządu, w polu widzenia okularu (12), znajduje się otwór (15), na przedłużeniu którego, w kierunku okularu, umieszczona jest wzorcowa płytka (16).

3. Przyrząd według zastrz. 2 **znamienny tym**, że źródła światła (4 i 5) mają najkorzystniej rozkład widmowy zbliżony do rozkładu widmowego światła dziennego.

