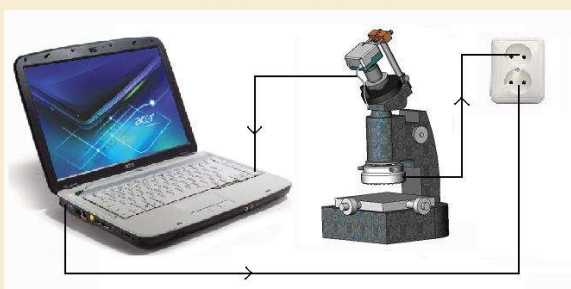


Metrologiczny system wizyjny

W ramach projektu opracowano system wizyjny przeznaczony do metrologicznych pomiarów mikroskopowych. Służy on do bezdotykowej kontroli wymiarów małych obiektów i do oceny cech geometrycznych powierzchni. Można za jego pomocą określać kształty, charakteryzując je przez pomiary odległości i kąta. System zaprojektowano i zbudowano na bazie metrologicznego mikroskopu warsztatowego. W okularze mikroskopu osadzono cyfrową kamerę pozyskującą cyfrowy obraz, który jest przekazywany do komputera. Do obsługi systemu zastosowano oprogramowanie umożliwiające nie tylko rejestrację obrazu, ale również wykonujące pomiary metrologiczne i analizujące obraz. Oglądany obiekt oświetlany jest światłem diodowym z regulowanym natężeniem co ułatwia detekcję krawędzi obiektu.

JAK DZIAŁA SYSTEM WIZYJNY?

Działanie komputerowego systemu wizyjnego opiera się na pozyskaniu cyfrowego obrazu oglądanego obiektu. Obrazy rejestruje kamera, która przesyła je do komputera. Tam są poddawane analizie z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania. System użyty do kontroli porównuje pozyskany obraz z obrazem wzorcowym lub analizuje obiekt na podstawie cech odczytanych z obrazu takich, jak wymiary, faktura powierzchni, kolory, itd. Pomiarowy system mikroskopowy rozpoznaje małe obiekty i umożliwia detekcję wad jednocześnie przypisując im wymiary długościowe lub kątowe. Podstawowe składniki systemu to mikroskop i komputer obsługujący kamerę cyfrową.



ZASTOSOWANIE SYSTEMU

Zbudowany system wizyjny użyto do metrologicznych pomiarów mikroskopowych małych obiektów takich, jak: nakrętki, nity, części wykorzystywane w elektronice i mikroelementy nawet trudno dostrzegalne gołym okiem. Obserwowano i określano cechy powierzchni przedmiotów poddanych odkształceniu plastycznemu, które wykonano z metali ultradrobnoziarnistych.



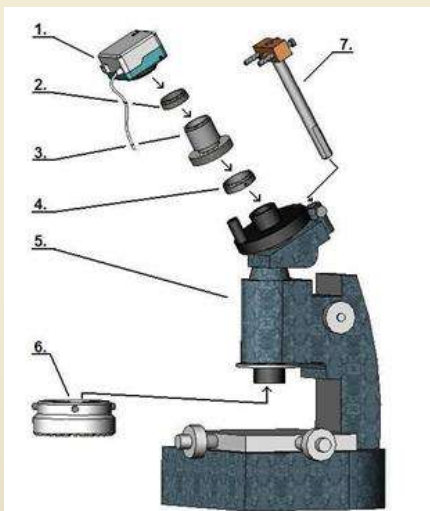
Mierzono średnice zewnętrzne bardzo małych elementów i średnice otworów, w mikroelementach wykonywano pomiary podcięć i szerokości nacięć.



BUDOWA POMIAROWEGO SYSTEMU WIZYJNEGO

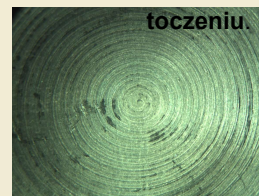
Podstawowym zespołem metrologicznego systemu wizyjnego jest mikroskop warsztatowy. Do budowy funkcjonalności systemu pomiarowego wykorzystano tylko jego optykę. Stolik mikroskopu służy jedynie do pozycjonowania mierzonego obiektu w polu obserwacji.

Kamerę (1) połączono za pomocą zestawu adapterów okularowych (2,3,4) z ruchomą głowicą (5) mikroskopu i pozycjonowano na statywie (7). W obiektywie zamontowano oświetlacz LED (6) z płynną regulacją światła białego. Światło uwypukla kontury obiektu, co umożliwia dokładniejszą detekcję jego krawędzi. Dodatkowo łagodzi ujemny wpływ zmian oświetlenia spoza stanowiska pomiarowego.

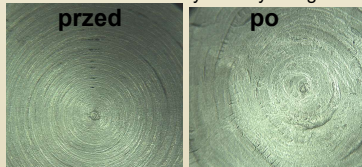


Do obsługi systemu zastosowano komputer PC z systemem Windows XP. Zainstalowano oprogramowanie Motic Images Plus2.0 umożliwiające rejestrację obrazu oraz wykonywanie pomiarów metrologicznych.

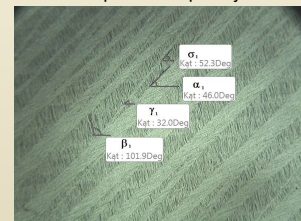
Dokumentowano wykonanie kontroli wizualnej powierzchni po wszelkiego rodzaju obróbkach ubytkowych, np. rejestrowano obraz śladów ostrza skrawającego przy



Oceniano wpływ budowy wewnętrznej materiału na zmiany wyglądu powierzchni wyrobów kształtowanych plastycznie. Zdjęcia pokazują powierzchnie obciążoną działaniem ciśnienia hydrostatycznego

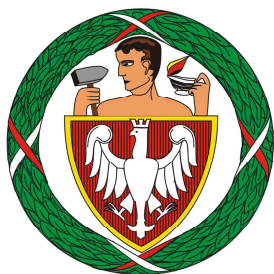


Wykonywano dokładne pomiary kąta nachylenia pasm ścinania powstałych w materiale podczas operacji I-ECAP



Wykonał: Łukasz PIETRZAK

Dysponent stanowiska: dr hab. inż. Lech OLEJNIK, profesor PW, Tel.: +4822 849 9617, Email: olejnik@wip.pw.edu.pl



DEPARTMENT OF METAL FORMING

Narbutta 85, PL 02-524 Warszawa, Poland

Tel + 4822 849 9437 FAX + 4822 849797 www.wip.pw.edu.pl



FACULTY OF PRODUCTION ENGINEERING

WARSAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY