

Pomiary dużych przedmiotów na mikroskopie warsztatowym

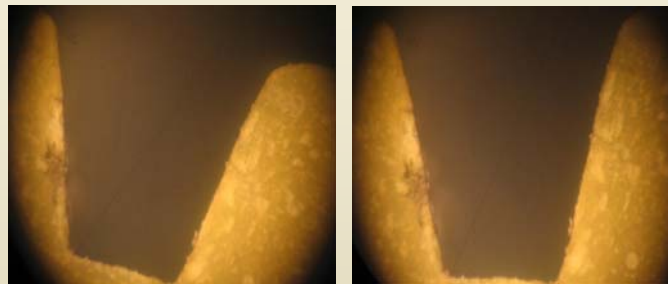
Mikroskop warsztatowy jest uniwersalnym narzędziem metrologicznym służącym do dokładnych pomiarów długości i kąta. Bezpośrednio mierzone przedmioty są mocowane w przestrzeni roboczej mikroskopu. W przypadku określania wymiarów dużych przedmiotów trzeba stosować specjalne techniki umożliwiające prowadzenie pomiarów pośrednich. W ramach pracy przejściowej, realizowanej w 2009r w Zakładzie Obróbki Plastycznej i Odlewnictwa, opracowano sposób pośredniego pomiaru zarysu gwintu śruby pociągowej z wykorzystaniem mikroskopu warsztatowego, cyfrowego aparatu fotograficznego oraz materiału plastycznego. Dzięki temu określono podstawowe parametry gwintu śruby bez konieczności demontażu układu napędowego, w którym służyła do przemieszczania poprzeczki.

METODYKA POMIARU

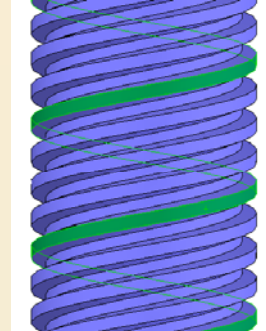
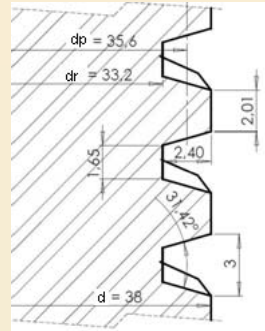
Metoda zakłada wykorzystanie modelu odwzorowującego kształt mierzonego przedmiotu. W tym celu wykonano odcisk gwintu śruby w plastycznym materiale termoutwardzalnym jakim jest modelina. W temperaturze otoczenia materiał ten jest plastyczny. Po podgrzaniu twardnieje, dzięki czemu można poddawać go dalszej obróbce mechanicznej. Utrwalony w modelinie odcisk gwintu śruby przecięto, a powierzchnię przecięcia odpowiednio szlifowano, aby podczas obserwacji pod mikroskopem uniknąć dużego błędu pomiarowego, który może być wynikiem nierówności powierzchni i zaokrąglenia krawędzi. Przecięty odcisk położono na stole mikroskopu i wyregulowano ostrość obrazu. Pomiar zarysu gwintu polegał na zmierzeniu odległości pomiędzy wierzchołkami poszczególnych „nitek” gwintu. W ten sposób określono rodzaj gwintu mierzonej śruby. Następnie za pomocą cyfrowego aparatu fotograficznego zarejestrowano obraz oglądany w wizjerze mikroskopu.



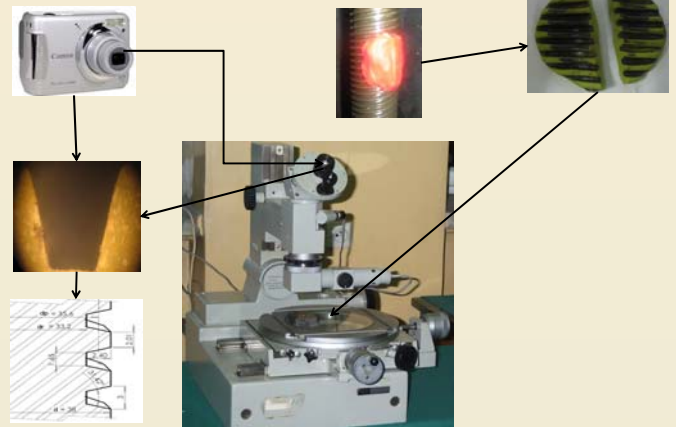
Poniżej pokazano uzyskane zdjęcia zarysu gwintu badanej śruby pociągowej.



Na podstawie wykonanych pomiarów sporządzono rysunek wykonawczy i model 3D gwintu. Użyto do tego oprogramowanie SOLIDWORKS 2008 Student Design Kit. Wynik tego etapu prac pokazują poniższe rysunki.



Opisaną metodykę pomiarów przedstawia w skrócie poniższy schemat blokowy.



PODSUMOWANIE:

Na przykładzie śruby pociągowej pokazano zastosowanie prostego i szybkiego sposobu uzyskiwania drogą metrologicznych pomiarów mikroskopowych znaczących informacji o badanym przedmiocie o dużych wymiarach. Naturalnie metoda pomiarów pośrednich jest obciążona błędem. Z jednej strony jest to błąd wykonania odcisku mierzonego przedmiotu, który wynika z niedoskonałości własności fizycznych materiału modelowego. Z drugiej zaś są to błędy ustawienia repliki przedmiotu na stole mikroskopu (np. brak równoległości obserwowanej płaszczyzny do płaszczyzny stolika mikroskopu). Najmniej znaczący jest tu błąd pomiarowy mikroskopu warsztatowego. Stosując jednak pewien współczynnik niepewności uzyskane wyniki można uznać za satysfakcjonujące.

Wykonał: Jarosław MOLENDOWSKI

Prowadzący pracę: dr inż. Lech OLEJNIK 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