

STRESZCZENIE

Zastosowanie metod odniesieniowych do pomiaru falistości powierzchni cylindrycznych części maszyn

mgr inż. Paweł Zmarzły

Głównym celem pracy było opracowanie koncepcji zastosowania metody odniesieniowej do pomiaru falistości powierzchni cylindrycznych. Aby zrealizować cel główny należało opracować cele pomocnicze polegające na: doborze odpowiedniego modelu matematycznego oraz parametrów metody odniesieniowej, stworzeniu komputerowych procedur transformacyjnych, opracowaniu modelowego stanowiska pomiarowego oraz przeprowadzeniu eksperymentalnej weryfikacji opracowanej koncepcji pomiaru falistości elementów okrągłych.

Praca doktorska składała się z siedmiu rozdziałów.

W rozdziale pierwszym zaprezentowano informacje wstępne mające na celu przedstawienie znaczenia pomiarów odchyłki okrągłości oraz falistości elementów okrągłych w warunkach przemysłowych.

Rozdział drugi zawiera cel pracy doktorskiej, postawioną tezę badawczą, układ oraz sposób realizacji pracy doktorskiej.

Rozdział trzeci dotyczy aktualnego stanu wiedzy związanego z pomiarem odchyłki okrągłości oraz falistości powierzchni cylindrycznych. Przedstawiono tu podstawowe terminy i definicję elementów geometrycznych związanych z wyznaczeniem i opisem odchyłki okrągłości. Scharakteryzowano tradycyjne oraz nowe sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni elementów okrągłych.

W rozdziale czwartym zaprezentowano model matematyczny pomiaru odchyłki falistości metodą odniesieniową opracowany w celu zwiększenia dokładności metody odniesieniowej. Dodatkowo w rozdziale tym przedstawiono badania mające na celu wyznaczenie optymalnych parametrów metody odniesieniowej stosowanej do oceny falistości elementów okrągłych.

W rozdziale piątym przedstawiono badania symulacyjne mające na celu sprawdzenie poprawności opracowanych procedur transformacyjnych oraz zaproponowanych parametrów metody odniesieniowej. W rozdziale tym zaprezentowano również symulacje mające na celu sprawdzenie jak różnica pomiędzy nominalnymi a rzeczywistymi wartościami parametrów metody odniesieniowej zastosowanymi w przyrządzie pomiarowym wpływa na wartości współczynników wykrywalności oraz na zarys uzyskany po komputerowej transformacji

Rozdział szósty dotyczy eksperymentalnej weryfikacji zaproponowanej koncepcji odniesieniowych pomiarów odchyłki falistości powierzchni cylindrycznych w zakresie 16-50 μm /obrót.

W rozdziale siódmym przedstawiono wnioski wynikające z przeprowadzonych rozważań teoretycznych oraz badań eksperymentalnych przeprowadzonych w ramach realizacji niniejszej pracy doktorskiej. Przedstawiono tutaj potencjalne źródła błędów, które mogą wpływać na dokładność pomiarową rozpatrywanej metody oraz sposoby ich eliminacji, co będzie tematyką przyszłych prac badawczych.

Na końcu pracy przedstawiono źródła literaturowe wykorzystanej do jej opracowania.

ABSTRACT

Application of the V-block method to waviness measurement of cylindrical surfaces of machine parts

MSc. Eng. Paweł Zmarzły

The main goal of PhD thesis was to develop a concept of an application the V-block method to waviness measurement of cylindrical surfaces. In order to achieve the main goal, additional goals were formulated: selection of the correct mathematical model and the V-block method parameters, development of transformation procedures, development of the model measuring device and an experimental verification of the concept of the V-block waviness measurement of cylindrical parts.

The PhD thesis includes seven chapters.

In Chapter 1 preliminary information is given in order to discuss the importance of waviness and roundness deviations measurements in industrial conditions.

Chapter 2 characterizes the main objective, a research thesis, a structure and a method of an realization of the PhD thesis.

Chapter 3 focuses on the state-of-the art of measurement of roundness and waviness deviations of cylindrical surfaces. The basic terms and definitions of geometrical objects associated are related to the calculation and description of roundness deviations. The traditional and modern methods used to assessment of geometrical surface structure of cylindrical parts are characterized in this chapter.

In Chapter 4 the mathematical model of the V-block waviness measurement is given, which was developed to increase the V-block method accuracy. Furthermore, this chapter presents the research activities carried out in order to determine optimal parameters of the V-block method which is used to evaluate waviness deviation of cylindrical parts.

Chapter 5 describes the simulation research performed to check if transformation procedures and V-block method parameters are correct. This chapter contains also computer simulation carried out to check how the difference between nominal and real values of V-block method parameters used in measuring device influences values of detectability coefficient and the profile obtained after computer transformation.

Chapter 6 refers to the experimental verification of proposed concept of the application of the V-block method to measure waviness deviation of cylindrical surfaces in range 16-50 μm .

Chapter 7 presents conclusions formulated on the fundamentals of theoretical and experimental research activities conducted in the frames of the work on preparation of the PhD thesis. This chapters describes also potentials source of errors that can affect the measurement accuracy of the method and the ways of their elimination, which will be the subject of the further research work.

At the end of the PhD thesis a list of references is given that were used during the preparation of the thesis.