

STRESZCZENIE

Rozprawę doktorską zrealizowano w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy” w firmie Yasa Poland Sp. z o.o. – produkującej obudowy i korpusy siłowników hydraulicznych. Rozprawa stanowi interdyscyplinarne połączenie analizy stanu wiedzy i badań z obszaru inżynierii materiałowej – w zakresie doboru materiału i powłok przeciwzużyciowych, wydłużających żywotność sprawdzianów gwintowych trzpieniowych, z obszaru tribologii – w zakresie badania odporności na zużycie powłok i materiałów, z których zostały wykonane sprawdziany gwintowe oraz z obszaru metrologii – w zakresie pomiarów sprawdzianów gwintowych trzpieniowych.

Celem rozprawy doktorskiej było opracowanie koncepcji, metodyki i wdrożenia do produkcji sprawdzianów gwintowych z powłokami przeciwzużyciowymi wytworzonymi metodami Arc-PVD i PACVD o zwiększonej odporności na zużycie, a także dobór materiału o zwiększonej odporności na zużycie do produkcji sprawdzianów na podstawie przeprowadzonych badań własnych. Założeniem było opracowanie takiego rozwiązania, które pozwoliłoby nie tylko zwiększyć żywotność sprawdzianów, ale również wydłużyć czasookresy pomiędzy poszczególnymi ich wzorcowaniami, także zminimalizowanie zjawiska zacierania się sprawdzianów w trakcie kontroli korpusów wykonanych z aluminium oraz umożliwienie regeneracji zużytych sprawdzianów gwintowych.

W części literaturowej rozprawy doktorskiej, dokonano przeglądu stanu wiedzy z zakresu klasyfikacji i charakterystyki sprawdzianów gwintowych oraz procesów ich zużycia, metod zwiększania ich żywotności, a także materiałów i powłok obecnie stosowanych do ich produkcji. Przedstawiono również analizę materiałów stosowanych w przemyśle lotniczym do produkcji kolektorów hydraulicznych, które zostały użyte w charakterze przeciwpróbek w trakcie testów eksploatacyjnych sprawdzianów w warunkach przemysłowych.

W części badawczej, przedstawiono metodykę, wyniki pomiarów i badań przeprowadzonych zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i przemysłowych – koncentrując się na zagadnieniach z zakresu inżynierii powierzchni, tribologii i pomiarach metrologicznych. Obejmowały one pomiary parametrów geometrycznych, badanie morfologii powierzchni i mikrostruktury, badania odporności na zużycie i właściwości mechanicznych. Do badań wybrano sprawdzian gwintowy trzpieniowy .250-28 UNF-3B STI, jako reprezentatywny sprawdzian, powszechnie stosowany w przemyśle lotniczym do weryfikacji gwintów elementów lotniczych.

Wyniki przeprowadzonych badań po przeprowadzeniu ich analizy z uwzględnieniem aspektu ekonomicznego potwierdziły słuszność przyjętych założeń zwiększania żywotności sprawdzianów gwintowych, tym samym potwierdzając przyjęte w rozprawie hipotezy badawcze.