

Streszczenie

W rozprawie doktorskiej przedstawiono zagadnienia tribologiczne związane ze zużywaniem powłok poliuretanowych w różnych warunkach eksploatacji. Celem pracy była identyfikacja mechanizmu zużywania ściernego i erozyjnego powłok poliuretanowych oraz wpływ zmiennych warunków eksploatacyjnych na przebieg tych procesów.

W pracy dokonano analizy aktualnego stanu wiedzy dotyczącego rodzajów, metod wytwarzania oraz zastosowania powłok poliuretanowych, a także przeanalizowano doniesienia dotyczące ich zużywania. Aby cel pracy został zrealizowany, przeprowadzono badania zużycia ściernego i erozyjnego wybranych powłok poliuretanowych, różniących się własnościami mechanicznymi, przy wykorzystaniu ziaren o różnych granulacjach. W przypadku zużywania erozyjnego dodatkową zmienną był kąt padania cząstek erozyjnych. Do przeprowadzenia badań zużycia erozyjnego zaprojektowano i zbudowano autorskie stanowisko symulujące zużycie erozyjne, które umożliwia zmianę wielu parametrów, w tym: wielkość ziaren erozyjnych, kąt padania oraz prędkość cząstek erozyjnych. Po wykonaniu badań eksperymentalnych dokonano analizy struktury geometrycznej oraz obrazów mikroskopowych powierzchni poddanych działaniu czynnika ściernego i erozyjnego. Zgromadzone dane pozwoliły na identyfikację mechanizmu zużywania ściernego i erozyjnego powłok poliuretanowych, a także określenie wpływu zmiennych warunków eksploatacyjnych na przebieg tych procesów.

Abstract

The PhD thesis presents tribological issues related to the wear of polyurethane coatings under different operating conditions. The work aimed to identify the mechanism of abrasive and erosive wear of polyurethane coatings and the influence of varying operating conditions on these processes.

The study analyzed the state-of-the-art regarding the types, manufacturing methods and applications of polyurethane coatings and analyzed reports on their wear. For the purpose of the work to be realized, studies of abrasive and erosive wear of selected polyurethane coatings, which differ in mechanical properties, were carried out using grains of different size. In the case of erosive wear, the angle of incidence of erosion particles was an additional variable. A proprietary erosive wear simulation test rig was designed and built to carry out erosive wear tests, which allows a number of parameters to be changed, including erosion grain size, angle of incidence, and erosion particle velocity. The geometric structure and microscopic images of the surfaces subjected to abrasive and erosive agents were analyzed after the experimental tests.

The collected data made it possible to identify the mechanism of abrasive and erosive wear of polyurethane coatings and determine the influence of varying operating conditions on the course of these processes.