

## Streszczenie

Rozprawa doktorska podejmuje problematykę związaną z zastosowaniem technologii implantacji jonów w celu poprawy właściwości mechanicznych materiałów stosowanych w budowie newralgicznych elementów silników spalinyowych. W pracy przedstawiony został aktualny stan wiedzy dotyczący zagadnienia implantacji jonów oraz inżynierii warstwy wierzchniej. Wskazano znaczenie odporności i właściwości warstwy wierzchniej w eksploatacji maszyn. Przeprowadzono również analizę głównych przyczyn niesprawności silnika spalinowego, w celu wytypowania potencjalnych obszarów zastosowań implantacji jonowej.

W oparciu o przeprowadzone studia literaturowe, na obiekt badań wybrany został stop kobaltu stellit 6. W pracy szereg badań materiałowych, m.in. badania tribologiczne, badania twardości czy badania strukturalne stopu kobaltu stellit 6, mających na celu wskazanie zmian właściwości warstwy wierzchniej tego materiału w skutek przeprowadzonej implantacji jonów azotu i manganu. Uzyskane wyniki pozwoliły zrealizować cel poznawczy pracy i na ich podstawie stwierdzono, że implantacja jonów azotu może znacząco wpłynąć na poprawę właściwości mechanicznych takich jak twardość, czy odporność na zużycie tribologiczne stopu stellit 6, który znajduje powszechne zastosowanie w wytwarzaniu zaworów silnika spalinowego.

Praca posiadała również cel użytkowy, którym było wykazanie praktycznych możliwości zastosowania implantacji jonów w przemyśle silnikowym. Implantacji jonami azotu poddano zawory sterujące oraz iglice rozpylaczy wysokociśnieniowych wtryskiwaczy paliwa, stosowanych w układach zasilania typu Common Rail. Elementy te zostały następnie zamontowane we wtryskiwaczach i poddane kilkuset godzinnym testom eksploatacyjnym w stanowisku probierczym. Ocenie poddano zmiany parametrów eksploatacyjnych wtryskiwaczy takich jak wydatki objętościowe oraz efektywność wtrysku paliwa. Po przeprowadzonym teście implantowane elementy przebadano pod kątem zmian topografii powierzchni. Wykazano, że implantacja jonowa wpłynęła na ograniczenie tempa zmian topografii powierzchni implantowanych elementów, dzięki czemu zasadnym jest jej zastosowanie w celu modyfikacji właściwości warstwy wierzchniej podzespołów jednego z głównych układów silnika spalinowego, jakim jest układ zasilania silnika paliwem.

Słowa kluczowe: implantacja jonowa, Common Rail, stellit 6