

## STRESZCZENIE

W niniejszej pracy podjęto próbę stworzenia modelu matematycznego opisującego ilościowy wpływ wybranych parametrów na moment oporowy (moment tarcia tocznego) w łożyskach tocznych kulkowych.

W części literaturowej pracy przedstawiono aktualny stan wiedzy dotyczący specyfiki łożysk tocznych, jakie zależności pomiędzy momentem oporowym, a czynnikami wynikającymi z produkcji oraz sposobu użytkowania (warunków pracy) zostały określone. Dodatkowo porównanie momentu oporowego do parametrów takich jak trwałość oraz drgania.

Czynniki brane pod uwagę w niniejszych badaniach można podzielić na dwie grupy: związane z produkcją i sposobem użytkowania (warunki pracy). Do czynników produkcyjnych zaliczamy: typ materiałów zastosowanych do wykonania elementów łożyska i ich jakość (pierścienie, elementy toczne, kosz); rodzaj elementów tocznych; sposób wykonania pierścieni łożysk (tolerancja wykonania, bicie, geometria łożysk: średnice, promienie bieżni, współczynniki opasania, luzy itp.) prędkość graniczna; maksymalne obciążenie. Do czynników wynikających ze sposobu użytkowania zaliczamy: rodzaj oraz sposób podawania smaru; uszczelnienie; trwałość; moment oporowy; warunki pracy: prędkość obrotowa oraz obciążenia; moment rozruchu; obciążenie wstępne; drgania.

Przeprowadzono badania wstępne obejmujące dobór parametrów pracy (prędkości obrotowej i obciążeń) dla pomiarów właściwych. Dodatkowo w celach kontroli jakości łożysk przed właściwymi badaniami przeprowadzono pomiary drgań i luzu.

Do badań głównych momentu oporowego wykorzystano 5 grup łożysk 6203, pomiar wykonano dla 4 prędkości obrotowych oraz 3 obciążeń osiowych. Wszystkie te pomiary wykonano na Momentomierzu STPM.

Pomiary miały na celu określić czy, wybrane parametry istotnie wpływają na wartość momentu oporowego. Jeżeli wpływ ten okazał się istotny, kolejnym etapem było określenie ilościowego wpływu wybranych czynników na moment oporowy. Na tej podstawie stworzono model matematyczny pozwalający wyznaczyć teoretyczną wartość momentu oporowego w łożyskach tocznych kulkowych. W celu określenia istotności oraz wpływu wybranych parametrów przeprowadzono szereg analiz takich jak analiza korelacji, analiza modeli cząstkowych, ANOVA, analiza regresji, ocena uzyskanych modeli oraz drzewo C&RT.

Przeprowadzone analizy uzyskanych wyników pozwoliły zawęzić liczbę czynników branych pod uwagę. Jednocześnie analizy te pokazały jak trudno jest jednoznacznie określić wpływ poszczególnych czynników na moment oporowy. Dodatkowo porównanie modeli liniowych i nieliniowych pokazuje, że może istnieć nie liniowy model matematyczny który lepiej przedstawi zależność momentu oporowego od wybranych czynników. 153

Analiza wyników badań potwierdziła postawioną w pracy tezę. Udowodniono, że na wartość momentu oporowego mają wpływ wybrane parametry konstrukcyjne które nie są uwzględniane w istniejących modelach matematycznych. Parametry takie jak: współczynnik opasania, parametry bicia czy parametry okrągłości bieżni.