

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki badań teoretycznych i eksperymentalnych dotyczących sprzęgła hydraulicznego własnej konstrukcji z magnetoreologiczną cieczą roboczą i wirującym polem magnetycznym zlokalizowanym na obwodzie sprzęgła. Zasada działania tego sprzęgła polega na wykorzystaniu wirującego pola magnetycznego, wytworzonego przez elektromagnes zasilany prądem przemiennym, do wprowadzenia w ruch cieczy magnetoreologicznej. W badaniach sprzęgła hydraulicznego z wirującym polem magnetycznym użyto jako cieczy roboczych komercyjnej cieczy AL 458 oraz cieczy magnetoreologicznych wytworzonych we własnym zakresie, składających się ze stałych cząstek żelaza o różnych średnicach zmieszanych z olejem silikonowym OL.111 lub smarem ŁT-43. Oceny właściwości reologicznych cieczy magnetoreologicznych dokonano na podstawie testów przeprowadzonych za pomocą reometru Brookfield DV2T wyposażonego w przystawkę do wytwarzania pola magnetycznego własnej konstrukcji. W oparciu o rozważania teoretyczne określono również wartość ciśnienia granicznego, występującego w szczelinie roboczej sprzęgła, przy którym cząstki stałe mogą oddzielać się od cieczy i łączyć ze sobą, tworząc zbrzylenia wpływające niekorzystnie na pracę sprzęgła.

Badania charakterystyk sprzęgła hydraulicznego z magnetoreologiczną cieczą roboczą i wirującym polem magnetycznym, zlokalizowanym na obwodzie sprzęgła, przeprowadzono na specjalnie do tego celu zbudowanym stanowisku badawczym. W wyniku badań stwierdzono, że moment obrotowy przenoszony przez sprzęgło jest tym większy, im większa jest prędkość obrotowa pola magnetycznego i mniejsza prędkość obrotowa naczynia, w którym jest umieszczona ciecz robocza oraz że największy moment obrotowy występuje dla cieczy roboczej o największej zawartości żelaza lub największych cząstkach stałych.

Na podstawie analizy budowy i charakterystyk sprzęgieł, w których wykorzystywane jest pole magnetyczne wykazano, że konstrukcja opracowanego sprzęgła jest podobna do konstrukcji sprzęgła indukcyjnego, a jego charakterystyka do charakterystyki sprzęgła na prądy wirowe. Sprzęgło z cieczą magnetoreologiczną i wirującym polem magnetycznym może znaleźć zastosowanie, podobnie jak sprzęgło wykorzystujące prądy wirowe, w stacjonarnych napędach z silnikami o stałej prędkości obrotowej.