

7 grzechów głównych

Siedem grzechów technicznych popełnianych przy doborze i instalacji **łożysk ślizgowych**.

PODSTAWOWE WYMAGANIA MATERIAŁOWE ŁOŻYSK ŚLIZGOWYCH

Panewki silnikowe zapewniają przeniesienie mocy uzyskiwanej na tłoku, poprzez korbowod, wał korbowy, skrzynię biegów na wał napędowy. Długotrwale poddawane są ogromnym obciążeniom zmiennym przy wysokich obrotach.

Własności eksploatacyjne łożysk zależą od materiałów użytych na ich wykonanie. Uzyskanie optymalnych właściwości wymaga jednak pokonania szeregu przeciwstawnych cech.

Warstwa ślizgowa łożyska powinna być twarda, gdyż tylko taka może zapewnić przeniesienie zakładanego obciążenia oraz niezbędną odporność zmęczeniową oraz powinna mieć cechy materiału miękkiego, wykazującego dobre własności ślizgowe oraz posiadającego zdolność pochłaniania drobnych cząstek stałych, znajdujących się w oleju silnikowym (zanieczyszczeń). Miękki materiał łożyska lepiej adaptuje się do struktury po-

wierzchni czopa wału korbowego podczas początkowego rozruchu silnika (wstępne ułożenie). Materiały łożyskowe powinny mieć dużą odporność na korozję, a także możliwość ekonomicznego ich wytwarzania.

Wykres prezentuje podstawowy wykaz materiałów wykorzystywanych przy produkcji panewek Glaco z obciążeniami, którym mogą być one poddawane.

By sprostać tym wymaganiom do wytwarzania łożysk ślizgowych stosuje się materiały kompozytowe. Najczęściej są to warstwy cynowo-aluminiowe lub brązowo-olowiowe nakładane na podkłady stalowe.

KIERUNKI ROZWOJU MATERIAŁÓW ŁOŻYSKOWYCH

Ostatnie lata przyniosły potrzebę wprowadzenia zasadniczych zmian w konstrukcji i materiałach łożysk ślizgowych. Należy eliminować ołów i inne „białe” metale, ponadto nowe kompozyty muszą przenosić coraz to wyższe obciążenia. W konsekwencji dotychczasowe rozwiązania materiałowe typu cynoaluminium lub ołów-brąz przestają być przedmiotem dalszego rozwoju.

Jednym z najbardziej znanych obecnie rozwiązań jest tzw. Glyco Sputterbearing. Opracowana przez Federal-Mogul technologia napyłania warstwy ślizgowej w komorze próżniowej, zapewnia pokrycie warstwy ołowo-brązowej panewki, cienką warstwą

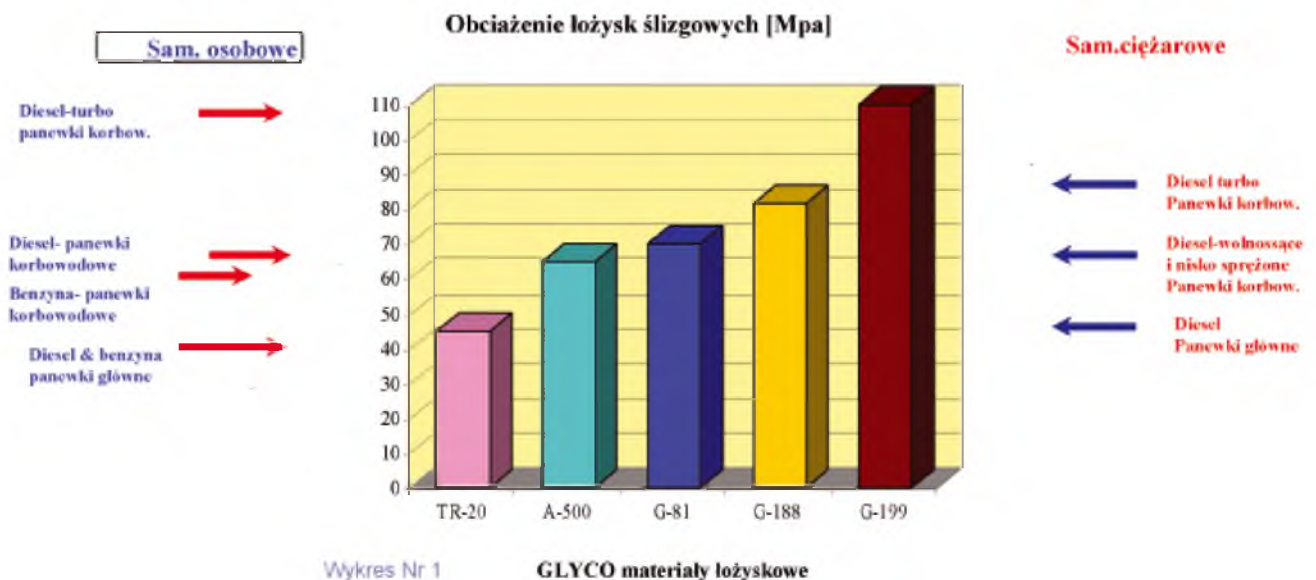
niezwykle twardego i wytrzymałego kompozytu cynowo-aluminiowego. W efekcie otrzymujemy łożysko ślizgowe o bardzo wysokiej wytrzymałości na obciążenia, niestety koszt produkcji, wg tej technologii, jest nadal dość wysoki.

Trwałość Glyco Sputterbearing (techniczna nazwa- GLYCO 199) jest dwukrotnie większa od trwałości tradycyjnych panewek (wykres 1). Innym rozwiązaniem Centrum Badawczego Federal-Mogul w Wiesbaden jest nowy materiał nazwany GLYCO-188 (patrz wykres).

GLYCO-188 posiada znakomite własności adaptacyjne kształtu przy eliminacji ołowiu jako składnika strukturalnego. Problem przenoszenia wysokich obciążeń uzyskany został przez kontrolowany proces utwardzania się powierzchni ślizgowych wraz ze wzrostem temperatury. Jednocześnie uzyskano znaczną redukcję kosztów wytwarzania tego materiału.

1. WŁAŚCIWY DOBÓR PANEWEK

Aby panewka spełniała właściwie swoją funkcję musi być właściwie dobrana do określonego modelu silnika. Wydaje się, że nie ma nic prostszego, są katalogi, opisy. A jednak... Przykładem mogą być panewki korbowodowe do popularnych silników VW, tj. silników 1.9 TDI, których moce zawierają się w przedziale 68-131KM (silniki 1Z,AAZ,ABL,ADF,AFN,AGR itd.). Federal-Mo-



Wykres Nr 1. Maksymalne obciążenia panewek głównych i korbowodowych w silnikach współcześnie produkowanych na skalę masową.