

TRZY MARKI WCHODZĄCE W SKŁAD SCHAEFFLER GROUP OD WIELU JUŻ LAT WYTYCZAJĄ TRENDY ROZWOJU SAMOCHODOWYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, TWORZĄC NIE TYLKO NOWE KONSTRUKCJE PODZESPOŁÓW, LECZ TAKŻE WZORCOWE TECHNOLOGIE MONTAŻOWE



Napędy pasowe marki INA



ZESTAW NAPRAWCZY ELEMENTÓW NAPĘDU PASOWEGO Z POMPĄ UKŁADU CHŁODZENIA

FIRMA INA WCHODZĄCA W SKŁAD GRUPY SCHAEFFLER OD 1977 ROKU PRODUKUJE ELEMENTY NAPĘDÓW PASOWYCH NA MASOWĄ SKALĘ. W ROKU 1995 ROKU FIRMA WPROWADZIŁA DO SWEJ OFERTY NAPĘDY KOMPLETNE

Jeśli weźmiemy pod uwagę, że co roku firma ta dostarcza ponad 50 milionów części, to prawie w każdym pojeździe na całym świecie można znaleźć jakiś element napędu pasowego firmy INA. Na podstawie jej właśnie doświadczeń oferta Schaeffler Automotive Aftermarket została poszerzona o kompletne zestawy napędu osprzętu. W ich skład wchodzi

między innymi napinacze, rolki prowadzące, paski wielorolkowe oraz dodatkowe inne elementy, takie jak pompa płynu chłodzącego lub termostat.

Odbiorniki momentu obrotowego

Tak zwany napęd osprzętu stosowany do przekazywania momentu obrotowego z wału korbowego silnika ma wirniki

takich urządzeń pomocniczych, jak alternator, pompa płynu chłodzącego, pompa wspomaganie kierownicy lub sprężarka klimatyzacji. Funkcja ta była dawniej realizowana za pomocą paska klinowego, który zapewniał pośrednie sprzężenie wału korbowego z alternatorem i pompą płynu chłodzącego.

Jednakże w nowoczesnych samochodach dla zwiększenia komfortu kierowcy i pasażerów używa się coraz większej ilości urządzeń elektronicznych. W rezultacie jeden pasek klinowy nie wystarcza już do napędzania wysokowydajnego alternatora i urządzeń pomocniczych montowanych z przodu silnika (sprężarka klimatyzacji, pompa wspomaganie kierownicy). Aby rozwiązać ten problem, stosowany jest pasek wielorolkowy, pozwalający na zmniejszenie kąta opasania koła pasowego, a przez to zwiększenie przełożenia przekładni pasowej.

W przypadku silników o bardzo zwartej budowie urządzenia pomocnicze mogą być napędzane z wykorzystaniem obu obwodowych powierzchni paska wielorolkowego. Napędy pomocnicze składają się wówczas z jednego, dwóch lub kilku oddzielnych układów. W większości samochodowych konstrukcji dominują jednak układy napędowe z jednym paskiem wielorolkowym o profilu PK lub wieloklinowym.

Elementy przekładni pasowej

Paski napędowe są wykonane zwykle z poliestrów, włókien nylonowych, szklanych, polichloroprenu i poliamidów (warstwy ochronne). Ich naciąg jest precyzyjnie dobrany do wymaganych obciążeń i regulowany za pomocą mechanicznego lub hydraulicznego napinacza. Mecha-

niczne napinacze pasków są rozwiązaniem ekonomicznym i niezawodnym. Zapewniają wymagane wstępne napięcie paska dzięki działaniu sprężyny. Układ tłumienia drgań występujących w napędzie pasowym składa się z tarczy i okładziny cieńszej, dociskanych do siebie sprężyną o działaniu osiowym. Drgania paska przenoszone przez rolę i ramię napinacza powodują wzajemne przemieszczenia elementów ciernych, lecz występujące przy tym tarcie daje efekt tłumienia.

Siła wstępnego napięcia paska (moment obrotowy sprężyny) oraz tłumienie (siła osiowa sprężyny) są dostosowywane indywidualnie do każdej aplikacji. Dzięki zastosowanym materiałom można uzyskać wysokie i powtarzalne wartości tłumienia bez względu na temperaturę i częstotliwość, a także minimalny efekt docierania.

Zadania rolek prowadzących

Rolki prowadzące firmy INA mogą być także wykorzystywane jako stabilizatory eliminujące wibracje w krytycznych sekcjach paska. Zapobiegają też kolizjom z sąsiednimi elementami oraz prowadzą pasek lub zwiększają kąt opasania kół pasowych. Podobnie jak napinacze, muszą również spełniać określone wymagania w zakresie eksploatacyjnej trwałości i emisji hałasu podczas pracy. Ich łożyskowanie stanowią przeważnie precyzyjne jednorzędowe łożyska kulkowe ze zwiększonym zasobnikiem smaru. W razie potrzeby używane są także dwurzędowe łożyska skośne z optymalizowanym zasobnikiem smaru.

W łożyskach tych stosuje się wysokotemperaturowy smar do łożysk oraz odpowiednie pierścienie uszczelniające. Standardowe łożyska z katalogów nie nadają się do tego rodzaju zastosowań. Zgodnie z wymaganiami, łożyska te są dostarczane wraz z kołami pasowymi wykonanymi z plastiku lub stali. Używane są także osłony ochronne, wykonane również z plastiku lub stali. Dzięki zaawansowanej technologii obróbki maszynowej koła pasowe z poliamidu odporne na działanie wysokiej temperatury odpowiadają charakterystyką pracy i dokładnością kształtów stalowym, więc są używane jako rozwiązanie alternatywne.

Ochrona przed drganiami skrętnymi

Wolne koła alternatora OAP (*overrunning alternator pulley*) stosuje się, aby chronić alternator przed drganiami skrętnymi wału korbowego. Element z największym momentem bezwładności, czyli wirnik alternatora, ma oczywiście dominujący wpływ na działanie całego układu. Rosnące zapotrzebowanie na zasilanie elektryczne powoduje, że stosuje się generalnie coraz większe alternatory, z większym momentem bezwładności wirnika, a tym samym – wywierające większy wpływ na napęd pomocniczy.

Efekt wysprzęglania wynika z energii kinetycznej wirnika alternatora wyprzedzającego koło pasowe zwalniane przez pasek i występuje zazwyczaj przy prędkościach obrotowych silnika poniżej 2000 obr./min. Zależy on w dużym stopniu od koncepcji napędu, amplitudy nieregularności obrotów wału korbowego, elastyczności paska, obciążenia elektrycznego alternatora i jego momentu bezwładności. W rezultacie, alternator jest napędzany jedynie podczas ruchu przyspieszającego przy nieregularnych obrotach wału korbowego. Podczas zmiany biegów wał alternatora jest także odłączany od napędu z powodu zmniejszających się obrotów silnika. Zapobiega to niepożądanym hałasom spowodowanym poślizgiem paska. Pobór mocy powoduje zwalnianie obrotów alternatora. W rezultacie, różnica prędkości pomiędzy wałem alternatora i kołem pasowym ulega niewielkiemu zmniejszeniu w miarę wzrostu obciążenia alternatora. Nie wpływa to jednakże niekorzystnie na efekt optymalizujący, osiągnięty dzięki wolnemu kołu alternatora.

Przy zastosowaniu nowej generacji silników w pojazdach osobowych wolne koło musi zapewniać bezawaryjną pracę przez cały okres eksploatacji napędu osprzętu. Nie można również zamieniać go na tzw. stałe koła pasowe, ponieważ generowane przez silnik drgania skrętne przeniesione do układu osprzętu silnika powodują kątowne przyspieszenia i opóźnienia wirników wszystkich napędzanych urządzeń.

Pierwsze wolne koła pasowe (OAP) zostały wprowadzone przez koncern INA w 1996 roku i od tego czasu pomagają wydłużyć okres eksploatacji elemen-



NAPINACZ HYDRAULICZNY PASKA NAPĘDOWEGO



NAPINACZ MECHANICZNY PASKA NAPĘDOWEGO



WIELOROLKOWE KOŁO PASOWE ALTERNATORA TYPU OAP



ROLKA PROWADZĄCA STOSOWANA W NAPĘDACH PASOWYCH

tów napędu pomocniczego. Dzisiejsze, nowoczesne napędy osprzętu nie wymagają dodatkowej obsługi, a ich okres bezawaryjnej eksploatacji wynosi około 240 000 km.

FOT. SCHAEFFLER

FOT. SCHAEFFLER