



UNIwersYTET
ZIELONOGÓRSKI

ul. Podgórna 50
65-246 Zielona Góra
tel. (68) 32 82 514
fax (68) 32 82 620

DZIEKAN

WYDZIAŁ MECHANICZNY

Budynek A-11, ul. Z. Szafrana 4

Zielona Góra, dn. 07.05.2008r.

WM/A/66 /2008

OPINIA

Od kilkunastu lat Prof. dr hab. inż. Stanisław Laber prowadził i prowadzi szerokie badania w zakresie kształtowania technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej elementów maszyn oraz modyfikowania warunków pracy węzłów tarcia takich jak; łożyska ślizgowe, łożyska toczne, przekładnie zębate, układy hydrauliczne i inne.

W swoich badaniach szczególny nacisk przywiązuje do roli środka smarowego, który decyduje o warunkach pracy węzłów tarcia. W zależności od intensywności, rodzaju smarowania oraz prawidłowo dobranego środka smarowego uzyskuje się różne rodzaje tarcia – suche, płynne, graniczne i mieszane.

Mając na uwadze polepszenie warunków pracy węzłów tarcia a zwłaszcza tarcia granicznego Profesor Laber zajął się badaniami modyfikowaniem warunków pracy węzłów tarcia poprzez modyfikowanie środka smarowego, który jest jednym z elementów węzłów tarcia.

Modyfikacja środków smarowych prowadzona jest przez dodanie na etapie eksploatacji preparatów eksploatacyjnych opartych na działaniu chemicznym, na bazie środków smarnych stałych oraz powodujących powstawanie w węzle tarcia selektywnego przenoszenia.

Jednym z najlepszych preparatów eksploatacyjnych na bazie związków chemicznych jest MOTOR-LIFE PROFESIONAL, na którym Prof. S. Laber wraz z kierowanym przez Niego zespołem naukowym przeprowadził pełny cykl badań. Badania tribologiczne obejmowały wpływ na zmniejszenie oporów ruchu w węzłach tarcia, zużycie elementów współpracujących, które to elementy decydują o zwiększeniu długotrwałości i niezawodności działania całych urządzeń i maszyn. Badania wykazały, że w przypadku silników samochodowych zmniejsza się zużycie paliwa, oleju jako efekt doszczelnienia skojarzenia trącego tuleja-tłok/pierścienie. Ogranicza zużycie paliwa i oleju przy równoczesnym zwiększeniu czasokresu wymiany oleju.

Badania laboratoryjne wykazały, że w wyniku stosowania tego preparatu zmniejsza się zużycie współpracujących powierzchni, co wykazały badania zawartości żelaza w oleju przepracowanym.

Prowadzone badania realizowane były na różnych rodzajach środków smarowych – olejach syntetycznych i mineralnych pracujących w różnych warunkach związanych z obciążeniem węzłów tarcia, prędkością oraz zanieczyszczeniem otoczenia (atmosfery). Realizowane badania były prowadzone na olejach eksploatowanych w różnych zakładach

przemysłowych takich jak: KGHM POLSKA MIEDŹ, PPKS Zielona Góra i Głogów, RFMPOL. Międzyrzecz, Polskie Górnictwo Nafty i Gazu w Zielonej Górze i inne.

Badania wykazały całkowitą przydatność tego preparatu dla wszystkich badanych środków smarowych pracujących w różnych warunkach. Wpływa on również na poprawę warunków rozruchu silników minimalizując opory ruchu i zużycie, co ma bardzo istotne znaczenie w warunkach zimowych.

Badaniami przydatności preparatów eksploatacyjnych, w tym również MOTOR-LIFE PROFESIONAL zajmuje się od szeregu lat. Badania laboratoryjne obejmują ocenę własności smarnych olejów modyfikowanych preparatami eksploatacyjnymi tj. obciążenie zespawania, obciążenie niezacierające, wskaźnik zużycia pod obciążeniem, obciążenie zacierające, graniczne obciążenie zużycia, oraz właściwości tribologicznych - współczynnik tarcia, zużycie, temperatura węzła tarcia i środka smarnego oraz odporności na zatarcie.

Badania laboratoryjne były podstawą do wdrażania preparatów eksploatacyjnych w warunkach przemysłowych. Wyniki badań z tego zakresu były prezentowane na konferencjach i kongresach naukowo - technicznych oraz publikowane w czasopiśmie naukowych zarówno w kraju jak i za granicą.

Preparat eksploatacyjny MOTOR - LIFE PROFESIONAL był i jest wykorzystywany do realizacji prac naukowych na stopień doktora i doktora habilitowanego oraz prac dyplomowych związanych z maszynami rolniczymi, hutniczymi, górniczymi i innymi. Około 20 prac dyplomowych dotyczyło poprawy warunków pracy węzłów tarcia maszyn i urządzeń pracujących w bardzo ciężkich warunkach dołowych KGHM POLSKA MIEDŹ.

Badania dotyczące preparatu MOTOR - LIFE PROFESIONAL , wykazały, że jest on najlepszy z preparatów eksploatacyjnych o działaniu chemicznym dostępnymi na rynku krajowym. Dodanie tego preparatu do olejów silnikowych, przekładniowych, hydraulicznych, sprężarkowych, turbinowych i innych, w tym cieczy chłodząco – smarujących będących nośnikami preparatu, wydatnie wpływa na polepszenie własności smarnych kompozycji smarowych, polepszając tym samym własności eksploatacyjne węzłów tarcia - obniżenie zużycia oraz zmniejszenie oporów ruchu.

Badania na konkretnych obiektach technicznych wykazały:

Silniki spalinowe - badania realizowane między innymi w KGHM POLSKA MIEDŹ, PPKS Zielona Góra, RFMPOL Międzyrzecz, Poszukiwania Naftowe DIAMENT w Zielonej Górze i inne:

- poprawę parametrów technicznych silnika: wzrost ciśnienia w cylindrach średnio o $1,5 \div 2,5$ kG/cm² (większy przyrost ciśnienia na cylindrach, w których występowało mniejsze ciśnienie) oraz zwiększenie szczelności do 90%, zmniejszenie prądu rozruchu o około 20 A, co ma istotne znaczenie przy uruchamianiu silnika i świadczy o mniejszych oporach ruchu w węzłach tarcia;
- wyrównanie różnicy ciśnienia na poszczególnych cylindrach, co ma istotne znaczenie na równomierne obciążenie wału korbowego;
- zmniejszenie zużycia par trących silnika, o czym świadczy mniejsza zawartość żelaza w oleju o około 40% w porównaniu z olejem bez preparatu;
- zmniejszenie zadymienia (względny ekologiczny),
- zmniejszenie głośności pracy silnika o około 3÷4 dB

Należy zaznaczyć, że badany preparat nie wpływa na zmianę lepkości kinematycznej oraz liczbę zasadową oleju.

Przekładnie zębate - badania realizowane między innymi na obrabiarkach Poszukiwania Naftowe DIAMENT w Zielonej, REMPOL w Międzyrzeczu oraz w Zakładzie Pracy Chronionej "Dla Ciebie":

- zmniejszenie głośności pracy o około 4 dB;

- zmniejszenie zużycia elementów trących, co zostało stwierdzone przez mechanika obsługującego maszyny szwalnicze - na filtrach znajdowało się mniej produktów zużycia;

Układy skrawania - badania realizowano w REMPOL Międzyrzecz oraz na Uniwersytecie Zielonogórskim:

- zwiększenie trwałości narzędzia freza obwiedniowego do nacinania kół zębatych o około 35%,
- poprawę gładkości obrabianej powierzchni,
- zmniejszenie oporów skrawania o około 30% zarówno w procesie toczenia jak i wiercenia;

Procesy technologiczne obróbki:

- zmniejszenie oporów w procesie nagniatania powierzchni wewnętrznych tulei stalowych o około 30% z równoczesnym polepszeniem jakości technologicznej obrabianej powierzchni;
- kształtowanie jakości technologicznej warstwy wierzchniej w aspekcie polepszenia właściwości tribologicznych powierzchni trących węzłów tarcia - wprowadzony preparat w warstwę przypowierzchniową uaktywnia się w procesie tarcia;
- inne np. w procesach obróbki plastycznej, obróbce skrawająco - nagniatającej.

Prof. dr hab. inż. S. Laber uważa., że preparat eksploatacyjny MOTOR-LIFE PROFESIONAL nie jest typowym dodatkiem uszlachetniającym olej. Jest to specjalnie wytworzony preparat będący mieszaniną związków chemicznych przygotowany do modyfikowania - polepszenia właściwości eksploatacyjnych a w szczególności właściwości tribologicznych węzłów tarcia. Zmniejsza opory ruchu i zużycie, wpływając tym samym na wzrost trwałości i niezawodności działania węzłów tarcia maszyn, urządzeń i pojazdów. Nie ma on nic wspólnego z typowymi dodatkami uszlachetniającymi wchodzącymi w skład olejów stosowanych w maszynach, urządzeniach i pojazdach mechanicznych. Mając na uwadze jego walory eksploatacyjne powinien być stosowany we wszystkich maszynach i urządzeniach a zwłaszcza pracujących w trudnych warunkach eksploatacyjnych - przemysł górniczy, hutniczy, motoryzacyjny, budownictwo, rolnictwo i inne.

D Z I E K A N

dr hab. inż. Edward Kowal, Prof. UZ