



INOVA Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.

59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I
ATESTACJI WYROBÓW

TEL. (076)746-41-87, (076)746-41-88, (076)746-41-89, fax 746-41-00

PRZEDMIOT BADAŃ:

**Zastosowanie w SMG wyrobów
oferowanych przez firmę
PLASTMAL**

ZLECENIODAWCA:

**PLASTMAL
ul. Trakt Lubelski 360 A
04-667 Warszawa**

OPINIA TECHNICZNA

NR 438

OPRACOWAŁ:

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. Certyfikacji
mgr inż. Stanisław Drewniak

SPRAWDZIŁ:

DYREKTOR
ds. Certyfikacji, Rzecznawstwa
i Atestacji Wrobów
RZECZNIK PATENTOWY
inż. Zdzisław Kozicki

LUBIN, Wrzesień 2009

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 2 z 11

1. PODSTAWA WYDANIA OPINII TECHNICZNEJ.

Zlecenie firmy PLASTMAL ul. Trakt Lubelski 360A 04-667 Warszawa z dn. 06.02.2008 r.

2. PRZEDMIOT OPINII.

Przedmiotem opinii jest ocena bezpieczeństwa zastosowania w maszynach górniczych: do olejów preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL oraz smarów z grupy MOTOR-LIFE PROFESSIONAL oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa.

3. ANALIZOWANE MATERIAŁY.

- Charakterystyka preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- ATEST HIGIENICZNY HK/B/1286/01/2006 z dn. 24.10.2006 r. PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY dot. Uszlachetniacza metalu - MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- ATEST HIGIENICZNY HK/B/1651/01/2006 z dn. 18.01.2007 r. PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY dot. Smaru łożyskowego MOTOR - LIFE 3 PROFESSIONAL.
- ATEST HIGIENICZNY HK/B/1651/02/2006 z dn. 19.01.2007 r. PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY dot. Smaru do przegubów MOTOR - LIFE 6 PROFESSIONAL.
- Karta Charakterystyki Substancji Niebezpiecznych dot. Uszlachetniacza metalu - MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- Opinia Uniwersytetu Zielonogórskiego Wydziału Mechanicznego Nr WM/A/66/2008 z dn. 07.05.2008 r. dot. charakterystyki i zastosowania Uszlachetniacza metalu - MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- Opinie z innych Zakładów, w tym Kopalń Węgla Kamiennego dot. zastosowania w maszynach produktów oferowanych przez firmę PLASTMAL.
- Opinia – Pismo KGHM POLSKA MIEDŹ S.A. ZG „LUBIN” Nr GC/114/2009 z dn. 16.01.2009 r. dot. zastosowania w SMG produktów oferowanych przez firmę PLASTMAL.
- Protokoły z przeprowadzonych badań WO CB4PCK Nr kop 110 w ZG Lubin z dn. 24.08.2007 r. z preparatem MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- KARTY BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO Nr 438/1/HM (2x) WO Nr kop 110
- Opinia – Pismo KGHM POLSKA MIEDŹ S.A. ZG „POLKOWICE-SIEROSZOWICE” Nr GC/1738/2009 z dn. 15.05.2009 r. dot. zastosowania w SMG produktów smarnych z grupy MOTOR -LIFE oferowanych przez firmę PLASTMAL.
- Notatka służbowa z dn. 26.09.07 dot. zastosowania w WO CB4PCK Nr fabr 1349/07 preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 3 z 11

- Opinia – Pismo PeBeKa Lubin Nr KRG Rudna 01/10/2008 z dn. 20.10.2008 r. dot. zastosowania w SMG Uszlachetniacza metalu - MOTOR-LIFE PROFESSIONAL i Smaru MOTOR - LIFE 11 PROFESSIONAL oferowanych przez firmę PLASTMAL.
- Opinia z testu wozu CB4-PCK Nr kop 17 z zastosowanym preparatem MOTOR-LIFE PROFESSIONAL do oleju w układzie hamulcowym.
- KARTY BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO Nr 438/1/HM (3x) WO Nr kop 17

4. KRYTERIA OCENY.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.

5. ZAKRES BADAŃ.

- W ramach prowadzenia tematu zrealizowano:
- Badania WO CB4PCK nr zakł. 216 w ZG „POLKOWICE-SIEROSZOWICE” z zastosowaniem preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL w olejach.
- Badania układu hamulcowego wozu CB4PCK nr zakł. 17 w PeBeKa Lubin przy zastosowaniu preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL do oleju przekładniowego mostu napędowego i piast kół pod platformą.
- Analizę wyników badań z prowadzonych prób SMG w Zakładach KGHM z zastosowaniem w olejach preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL a także smarów z grupy MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- Analizę opracowań uprawnionych instytucji w zakresie zastosowania preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL pod względem higieny i bezpieczeństwa.
- Analizę katalogu produktów oferowanych przez firmę PLASTMAL.

6. ZASTOSOWANIE

- Preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL ma zastosowanie jako dodatek do wszystkich środków smarujących w maszynach pracujących szczególnie w ciężkich i ekstremalnych warunkach tj. w dużym zapyleniu, w otoczeniu wody, w wysokich temperaturach oraz w miejscach gdzie występuje dynamiczne i ekstremalne tarcie. Są to: kopalnie, fabryki maszyn, elektrownie itp. Podstawowym celem zastosowania przedmiotowego preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL jest polepszenie własności smarnych olejów, zwiększając tym samym właściwości eksploatacyjne współpracujących ze sobą elementów, a więc obniżenie zużycia oraz zmniejszenie oporów ruchu.

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438 Strona: 4 z 11

W szczególności preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL ma zastosowanie do:

- olejów i paliwa silników wysokoprężnych i benzynowych
- olejów skrzyń biegów i różnych przekładni
- olejów w sprężarkach i kompresorach
- olejów hydraulicznych układów roboczych maszyn
- agregatów chłodniczych -klimatyzacji.

7. CHARAKTERYSTYKA

Preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL będący mieszaniną związków chemicznych jest uszlachetniaczem powierzchni metalu, a nie środków smarujących. Cechuje się następującymi właściwościami:

- Podstawową cechą jest jego udział w procesie tarcia. Zmieszany ze środkiem smarnym modyfikuje właściwości powierzchni trących poprzez utworzenie molekularnej siatki – wiązania. Występowanie wiązania molekularnego oznacza, że pomiędzy MOTOR-LIFE a strukturą molekularną metalu zachodzi chemiczna reakcja w wyniku tarcia i obciążenia, w rezultacie której MOTOR-LIFE łączy się z metalem, stając się potem częścią związaną z metalem. Struktura molekularna metalu staje się sztywniejsza i stale nasmarowana, co zdecydowanie zwiększa trwałość warstwy granicznej (smarnej) na powierzchni metali podlegających tarcia. Utworzona warstwa jest trwała, odporna na działanie wysokich temperatur oraz obciążeń mechanicznych i redukuje znacznie współczynnik tarcia.

MOTOR-LIFE:

- zawiera syntetyczne komponenty bazowe, dodatki przeciwdziałające zużyciu, antyutleniacze, związki przeznaczone do pracy w ekstremalnych ciśnieniach oraz naturalny system antykorozyjny. Nie zawiera ciał stałych, PTFE (teflonu), rozpuszczalników, metali, dwusiarczku molibdenu, grafitu.
- Jest bezpieczny, nietoksyczny i nie palny.
- Zmniejszając tarcie, zwiększa żywotność części, zmniejsza zużycie paliwa i zwiększa moc użyteczną silnika.
- Wpływa na poprawę rozruchu silników minimalizując opory ruchu - pozostawiona na częściach zimnego silnika zwiększona warstwa środków smarujących zapobiega zjawisku tzw. startu suchego.
- Miesza się ze wszystkimi olejami, płynami hydraulicznymi i paliwami, w wodzie nie rozpuszcza się, jest cięższy od wody, nie wymaga wstrząśnięcia przed użyciem, działa natychmiast po zastosowaniu.
- Zmniejsza temperaturę metalu w strefie tarcia
- Umożliwia krótkotrwałą pracę mechanizmów bez dopływu oleju

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 5 z 11

Zastosowany preparat w silnikach spalinowych wysokoprężnych poza wyżej wymienionymi cechami przyczynia się również do:

- o zmniejszenia głośności pracy silnika,
- o zmniejszenia zadymienia spalin silnika,
- o zwiększenia ciśnienia oleju w silniku,
- o zwiększenia szczelności w cylindrach co powoduje wzrost ciśnienia sprężania,
- o obniżenia temperatury pracy silników.

8. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ.

Przedstawione w załączeniu opinie z eksploatacji maszyn pracujących w ciężkich warunkach, a w szczególności w kopalniach węglowych jednoznacznie przedstawiają pozytywne wyniki ze stosowania preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL. W wyniku jego zastosowania stwierdzono mniejszą awaryjność zespołów maszyn, wydłużony czas ich eksploatacji, a zatem i obniżenie kosztów.

W rezultacie w wielu przypadkach, użytkownicy maszyn wymusili na producentach maszyn konieczność wprowadzenia w „Instrukcjach obsługi” zapisów o konieczności stosowania w poszczególnych zespołach maszyn preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.

Na podstawie analizy niżej wymienionych certyfikatów:

- ATEST HIGIENICZNY HK/B/1286/01/2006 z dn. 24.10.2006 r. PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY dot. Uszlachetniacza metalu - MOTOR-LIFE PROFESSIONAL.
- ATEST HIGIENICZNY HK/B/1651/01/2006 z dn. 18.01.2007 r. PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY dot. Smaru łożyskowego MOTOR - LIFE 3 PROFESSIONAL.
- ATEST HIGIENICZNY HK/B/1651/02/2006 z dn. 19.01.2007 r. PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY dot. Smaru do przegubów MOTOR - LIFE 6 PROFESSIONAL.

można stwierdzić, że badane wyroby firmy PLASTMAL spełniają wymagania higieniczne, ale mogą być stosowane pod następującymi warunkami:

- na opakowaniach jest umieszczona etykieta zawierająca:
 - zalecenia dotyczące środków ostrożności sporządzone wg karty bezpieczeństwa wyrobu (Karta Charakterystyki Substancji Niebezpiecznych – Opracowanie producenta wyrobu).
 - Informację, że wyrób należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 6 z 11

Na podstawie danych przedstawionych w Karcie Charakterystyki Substancji Niebezpiecznych można stwierdzić, że wyroby firmy PLASTMAL nie są zaliczane do grupy produktów niebezpiecznych ani nie są szkodliwe biologicznie, w tym:

- Nie stwarzają bezpośredniego zagrożenia pożarowego. Nie istnieje niebezpieczeństwo ich wybuchu. W przypadku wystąpienia pożaru należy stosować środki gaśnicze i przedsięwzięcia jak dla olejów. Nie należy stosować do gaszenia wody.
- Nie stwierdzono specyficznych zagrożeń zdrowotnych (środek nie drażni dróg oddechowych, kontakt z oczami może powodować ich podrażnienie – w takim przypadku należy przemyć oczy dużą ilością wody i ewentualnie kontaktować się z lekarzem, wyroby są praktycznie nie toksyczne).

Reasumując stwierdzam, że przedmiotowy produkt jest materiałem stabilnym, ekologicznie czystym i nietoksycznym. W normalnej i prawidłowej – zgodnej z zaleceniami producenta i zasadami BHP – eksploatacji nie powoduje żadnych zagrożeń dla użytkownika.

Powyższe ustalenia potwierdza również Opinia Uniwersytetu Zielonogórskiego Wydziału Mechanicznego WM/A/66/2008 z dn. 07.05.2008 r., która została wydana w oparciu o wieloletnie badania warunków pracy węzłów tarcia z różnymi dodatkami. Teza tej Opinii jednoznacznie pozytywnie ocenia zastosowanie przedmiotowego preparatu, sugerując jego wprowadzenie do maszyn i urządzeń pracujących zwłaszcza w trudnych warunkach eksploatacyjnych.

8.1 Badanie produktów w Zakładach Górniczych KGHM

Pozytywne opinie z dotychczasowej eksploatacji maszyn pracujących w ciężkich warunkach stanowiły podstawę do zastosowania przedmiotowego preparatu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL w samojezdnych maszynach górniczych pracujących w Zakładach KGHM. W związku z powyższym producent preparatu – firma PLASTMAL w porozumieniu z przedstawicielami Biura Certyfikacji Wyrobów i Atestacji w poszczególnych Zakładach przeprowadził próby eksploatacyjne z produktami tej firmy.

8.1.1 Badania w W ZG Lubin

W ZG Lubin zastosowano:

- **preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** w WO CB4PCK Nr kop 110 do oleju przekładniowego w mostach z hamulcami „mokrymi”.
- **smar MOTOR-LIFE 6 Professional** do smarowania piast kół pojazdów małej mocy (SWTM)

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 7 z 11

- o **smar MOTOR-LIFE 10 Professional** do smarowania łożyska wieńcowego przegubu maszyn typu LKP-0901
- o **smar MOTOR-LIFE 15 Professional** do smarowania:
 - napinacza paska alternatora w maszynach typu LKP-0901, LKP-0805
 - łożyska wentylatora chłodnicy silnika spalinowego w maszynach LKP-0805
 - łożyska rolek lin posuwu i powrotu wiertarki w maszynach typu SWW
 - przekładni ślimakowej maszyn typu SWK-2B i WCKLS

W WO CB-4PCK nr zakł. 110, który był od dłuższego czasu eksploatowany, preparat zastosowano przy stanie licznika 6290 mth w następujących podzespołach:

- moście napędowym ciągnika – firmy FON Radomsko 450080000 z hamulcami „mokrymi”, do oleju przekładniowego Dipol 15F w ilości 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnie planetarne po 11 l - zalano 5% objętości preparatu MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piastach platformy – firmy FON Radomsko z hamulcami „mokrymi”, do oleju w ilości po 10 l - zalano 5% objętości preparatu MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 0,5 l

Wyniki z badań przedstawiono w załączonych „KARTACH BADAŃ UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK Nr kop. 110”. Badania przeprowadzono przed zalaniem do oleju preparatu MOTOR LIFE PROFESIONAL i powtórzono po zalaniu preparatu. Stwierdzono, że wyniki z badań układów hamulcowych, a w tym skuteczność hamowania są identyczne. Następnie badania wykonano po 250 mth pracy. Wyniki były porównywalne z poprzednimi badaniami. Dalszych badań nie prowadzono, gdyż w badanym wozie uległ awarii most napędowy i wóz wycofano z eksploatacji na dłuższy postój. Awaria mostu napędowego nie miała nic wspólnego z zastosowanym preparatem.

Badania eksploatacyjne z zastosowanymi smarami **MOTOR-LIFE 6, 10 i 15 Professional** użytkownik przeprowadził samodzielnie. Na podstawie tych badań ZG Lubin opracował stosowną Opinię znak GC /114/2009 z dn. 16.01.2009 r.

Wnioski z tej Opinii są następujące:

- o W/w smary skutecznie zwiększają odporność materiałów konstrukcyjnych na działanie słonej wody oraz wydłużają okres eksploatacji smarowanych podzespołów
- o Łożysko wieńcowe przegubu maszyny w ładowarce LKP-0901 przeciętnie pracuje ok. 6-7 miesięcy, a po zastosowaniu smaru **MOTOR-LIFE 10 Professional** po 18 miesiącach eksploatacji jest jeszcze sprawne.

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438 Strona: 8 z 11

- o łożyska rolek posuwu i powrotu wiertarki po zastosowaniu smaru **MOTOR-LIFE 15 Professional** całkowicie wyeliminowało zrywanie się lin podczas pracy z powodu zatarcia się rolek.
- o Wydłużenie żywotności podzespołów i zmniejszenie ilości awarii zwiększa dyspozycyjność maszyn.
- o W/w smary spełniają w pełni wymagania użytkownika przy zastosowaniu silnie obciążonych węzłów konstrukcyjnych maszyn.

8.1.2 Badania w ZG Polkowice-Sieroszowice

Zgodnie z załączoną „Notatką służbową” spisaną dn. 26.09.07 pomiędzy przedstawicielami DFM ZANAM-LEGMET, ZG Polkowice, PLASTMAL i INOVA postanowiono przeprowadzić kompleksowe badania przedmiotowego preparatu **MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** w nowo przekazanej do eksploatacji maszynie. Wytypowano WO CB4PCK Nr fabr. 1349/07 (Nr zakł. 216 –ZG Polkowice-Sieroszowice). Odpowiedzialnymi za badania wytypowano przedstawicieli dozoru użytkownika, serwisu DFM ZANAM-LEGMET oraz Biura Certyfikacji, Rzeczoznawstwa i Atestacji Wyrobów INOVA Lubin. Badania WO CB4PCK rozpoczęto od 02.10.2007r. a zakończono po 13-tu miesiącach.

W związku z powyższym w wozie odstawczym CB-4PCK nr zakł. 216 zastosowano:

- o **uszlachetniacz metalu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** do oleju w układach hydraulicznym i silnikowym
- o **smar MOTOR-LIFE 3 Professional** do smarowania piast kół,
- o **smar MOTOR-LIFE 11 Professional** do smarowania w układzie centralnego smarowania połączeń sworzniowych.

Ponadto zastosowano **uszlachetniacz metalu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** do oleju w układach hydraulicznym i silnikowym WO CB-4PCK nr zakł. 204 i WO CB-4PCK nr zakł. 10 oraz do oleju w układzie hydraulicznym w wozie SWK Roof Master 1.8 nr zakł. 175.

Na podstawie tych badań O/ZG Polkowice-Sieroszowice opracował stosowną Opinię znak GC /1738/2009 z dn. 15.05.2009 r.

Wnioski z tej Opinii są następujące:

- o **Uszlachetniacz metalu MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** w badanym wozie CB-4PCK nr zakł. 216 spowodował
 - obniżenie o ok. 10-15% zawartości CO w wydalanych gazach spalinowych z silników
 - wzrost o ok. 30-50% ciśnienia smarowania silnika spalinowego
 - bezawaryjną pracę elementów hydrauliki siłowej
 - wydłużenia okresu wymiany filtrów w układach hydraulicznych.

Ponadto sprawdzające badania układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo pracy tj. układu hamulcowego i skrętu w całym okresie eksplo-

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 9 z 11

atacji nie wykazywały negatywnych zjawisk. Wyniki z pomiarów były porównywalne z wynikami innych sprawnych wozów.

- **Smar MOTOR-LIFE 3 Professional charakteryzuje:**
 - wysoka odporność na wyłukiwanie – po 13 miesięcznym okresie eksploatacji brak śladów korozji
 - wysoka odporność na zacieranie elementów współpracujących
 - brak śladów współpracy bieżnia – łożysko
 - brak negatywnego wpływu na uszczelnienia gumowe.
- **Smar MOTOR-LIFE 11 Professional:**
 - spowodował bezawaryjną pracę instalacji centralnego smarowania
 - wykazuje się płynnością przepływu w cienkich przewodach instalacji centralnego smarowania
 - wykazuje się podwyższoną odpornością na wyłukiwanie z płaszczyzn współpracujących połączeń sworzniowo-tulejowych.

8.1.3 Badania w PeBeKa Lubin

W PeBeKa Lubin zastosowano

- **preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** w WO CB-4PCK nr fabr 766, nr zakł. 17 do oleju przekładniowego Hipol 15F w moście napędowym i piastach kół tylnych z hamulcami „mokrymi”..
- **preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL** do oleju silnikowego w maszynach z silnikami Andoria, Deutz i Cummins oraz w pojazdach typu LAND ROVER
- **smar MOTOR-LIFE 11 Professional** do smarowania w układzie centralnego w ładowarkach LKP-0901i TORO 400LP.

W WO CB-4PCK nr fabr 766, nr zakł. 17, który był po remoncie głównym zastosowano w:

- moście napędowym ciągnika – firmy FON Radomsko 450080000 z hamulcami „mokrymi”, do oleju o pojemności 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnie planetarne po 11 l - zalano 5% objętości preparatu MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piastach platformy – firmy FON Radomsko z hamulcami „mokrymi”, do oleju o pojemności po 10 l - zalano 5% objętości preparatu MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 0,5 l

Preparat zalewano co 250 mth pracy wozu. Próby prowadzono od stycznia 2007 do września 2007 r. Miały one na celu sprawdzenie czy zastosowany preparat wpływa na skuteczność hamowania oraz trwałość elementów. Pomiary układu hamulcowego przeprowadzili pracownicy INOVA Lubin, którzy wykonywali je po każdej wymianie oleju tj. po 250 mth pracy wozu. Wyniki z badań przedstawiono w załączonych „KARTACH BADAŃ UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK Nr kop. 17”.

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438
	Strona: 10 z 11

Na podstawie przeprowadzonych prób można stwierdzić, że do 1200 mth pracy wozu z zastosowanym do mostu przedniego i piast tylnych dodatkiem MOTOR LIFE PROFESSIONAL układ hamulcowy spełnia wymagania normy PN - EN ISO 3450 w pełnym zakresie, w tym :

- pojemności energetycznej hydraulicznego układu hamulcowego,
- skuteczność działania hamulców zasadniczych i hamulca awaryjno-postojowego nie zmienia się.

PeBeKa Lubin w oparciu o przeprowadzone w/w badania eksploatacyjne opracowała stosowną Opinię znak NMIU KRG Lubin z dn. 02.10.2008 r. Wg użytkownika wnioski z badań są pozytywne. Reasumując są one następujące:

- w ciągu całego okresu badań nie stwierdzono negatywnego wpływu na skuteczność hamowania wozu odstawczego
- płyty cierne zużyły się zgodnie z przyjętą dla tego wozu normą (zostały wymienione po 1000 mth).

Preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL do oleju silnikowego w maszynach z silnikami Andoria, Deutz, Cummins i w pojazdach typu LAND ROVER oraz smar MOTOR-LIFE 11 Professional do smarowania w układzie centralnego smarowania w ładowarkach LKP-0901 i TORO 400LP został przebadany przez użytkownika samodzielnie. Na podstawie przeprowadzonych badań użytkownik opracował stosowną Opinię znak PeBeKa - KRG Rudna /01/10/2008 z dn. 20.10.2008 r. Wg tej Opinii wnioski z badań są pozytywne tj.:

- Preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL zalany do oleju silnikowego w ilości 5% wpłynął korzystnie na zmniejszenie awaryjności oraz obniżenie temperatury pracy tych silników w skrajnie ciężkich warunkach na dole (około 1200 m i temp. 40°C).
- Układ centralnego smarowania na łożysko wieńcowe i przegub maszyny w ładowarkach LKP-0901 i TORO 400LP gdzie był stosowany smar MOTOR-LIFE 11 Professional w okresie od stycznia 2008 r. do chwili obecnej nie wykazywały luzów, a zatem jest możliwe przedłużenie czasu ich eksploatacji.



INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
OPINIA TECHNICZNA Zastosowanie w SMG wyrobów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa	Nr: 438 Strona: 11 z 11

9. WNIOSKI KOŃCOWE.

Na podstawie przeprowadzonych badań eksploatacyjnych w Zakładach Górniczych KGHM, analizę Opinii innych użytkowników i instytucji, dostarczonej dokumentacji oraz danych katalogowych produktów oferowanych przez firmę PLASTMAL Warszawa

stwierdzam, że:

1. Preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL może być zastosowany w układach maszyn i podzespołach do olejów. Jest on materiałem stabilnym, ekologicznie czystym i nietoksycznym. W normalnej i prawidłowej – zgodnej z zaleceniami producenta i zasadami BHP – eksploatacji nie powoduje żadnych zagrożeń dla użytkownika. W związku z powyższym spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
2. Preparat MOTOR-LIFE PROFESSIONAL zastosowany w układach maszyn i ich podzespołach jako dodatek do olejów może mieć zastosowanie we wszystkich środkach smarujących. Warunkiem jego zastosowania powinny być odpowiednie zapisy wprowadzone do DTR maszyn.
3. Smary z grupy MOTOR-LIFE PROFESSIONAL mogą być zastosowane w układach smarowniczych maszyn i ich podzespołach. Są one materiałem stabilnym, ekologicznie czystym i nietoksycznym. W normalnej i prawidłowej – zgodnej z zaleceniami producenta i zasadami BHP – eksploatacji nie powodują żadnych zagrożeń dla użytkownika. W związku z powyższym spełniają wymagania Rozporządzenia MG z dnia 28.06.2002.
4. Smary z grupy MOTOR-LIFE PROFESSIONAL użyte w układach smarowniczych maszyn i ich podzespołach mogą mieć zastosowanie we wszystkich maszynach pracujących w trudnych warunkach eksploatacyjnych. Warunkiem ich zastosowania powinny być odpowiednie zapisy wprowadzone do DTR maszyn.
5. Producent wraz z wyrobem będzie dostarczał Karty Charakterystyki Wyrobu.

INOVA
 Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
 GŁÓWNY SPECJALISTA
 ds. Certyfikacji
 mgr inż. Stanisław Drewniak

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK

Przedmiot pomiaru	- Wóz CB4PCK, nr fab. 766, nr kop. 17
Data pomiaru	- 06-03-2008 (1 pomiar po 50 mth)
Miejsce pomiaru	- Rejon szybu Lubin Wschodni Komora Maszyn Ciężkich PeBeKa
Producent wozu	- DFM Zanam - Legmet Polkowice
Zlecenie wew. nr	- 358/08
Kryteria badania	- PN-EN ISO 3450 Układy hamulcowe maszyn na kołach z ogumieniem. Układy oraz wymagania dotyczące skuteczności i metody badań. - Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
Tor badawczy	- Pomiary wykonano na spągu, suchym torze o pochyleniu wzdłużnym 1% i poprzecznym 1%.
Aparatura pomiarowa	- Miary zwijane, manometr do pomiaru ciśnienia w kołach, stoper, dynamometr, kątomierz, przyrząd do pomiaru opóźnienia hamowania (frenotest) FG-4 nr 222 (PeBeKa).

1. DANE OGÓLNE

- badania wykonano po 50 mth pracy pojazdu
- most (napędowy) ciągnik – firmy FON Radomsko 450080000, pojemność oleju 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnia planetarna po 11 l – zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piasty platformy – firmy FON Radomsko, pojemność oleju po 10 l – zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 0,5 l
- hamulce zasadnicze – „mokre”, wewnętrzne, wielotarczowe, sterowane hydraulicznie głównym zaworem hamulcowym S6 SAFIM,
- hamulec awaryjny-postojowy- GOODRICH -1 szt sterowany dźwignią,
- akumulatory hydrauliczne – LAV1.5 SAIP - 2 szt. o pojemności 1,5 dm³ (zasad.) i HAP 1 szt,
- pompa hydrauliczna pojedyncza- P2C1604A1E55C o wydajności nominalnej 23,3 dm³/min, przy 1500 obr/min
- koła jezdne z oponą 23,5-R25
ciśnienie w oponach: ciągnika – 0,35 MPa, platformy – 0,39 MPa
- układ hamulcowy wyposażono w następujące elementy kontrolno-sygnalizacyjne :
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia naładowania akumulatorów hamulców zasadniczych,
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia hamowania hamulców zasadniczych
 - czujnik i lampka kontrolne spadku ciśnienia w akumulatorach hamulców zasadniczych /nie działa/,
 - kontrolkę włączenia hamulca postojowego.

2. BADANIA WSTĘPNE

- parametry pracy hydraulicznego układu hamulcowego:
 - zakres ciśnień ładowania akumulatorów hydraulicznych 12,3-15,0 MPa
 - ciśnienie hamowania hamulców zasadniczych 7,5 MPa
 - ciśnienie naładowania azotem akumulatorów 6 MPa (zasadn.) 6 MPa (HAP)

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK 06-03-2008	Nr: 438/1/HM Strona: 2 z 3

3 BADANIE POJEMNOŚCI ENERGETYCZNEJ UKŁADU HAMULCÓW ZASADNICZYCH

3.1. Badanie pojemności energetycznej układu hamulców zasadniczych

- silnik nie pracuje
 - spadek ciśnienia oleju w akumulatorach po 10 min. 0 MPa
 - ciśnienie oleju w akumulatorach po 5 zahamowaniach 10,5 MPa
 - ilość zahamowań do zadziałania kontrolki 12
 - ilość zahamowań do rozładowania akumulatorów 26
 - zmierzone max. ciśnienie hamow. ham. zasadn. 7,5 MPa
- silnik pracuje na biegu jałowym
 - czas ładowania akumulatorów 21,68 s
- silnik pracuje na max. obrotach
 - czas ładowania akumulatorów 18,69 s
 - ciśnienie w akumulatorach po 20 ham. z częst. 6/min 15 MPa

4. POMIARY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU HAMULCOWEGO

bieg 1

20	16,17	1,24	4,45	0,50	0,81	3,50	3,2
średnia	16,17	1,24	4,45	0,50	0,81	3,50	3,2

bieg 2

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	6,59	3,03	10,93	1,90	4,85	4,20	3,2
20	6,52	3,07	11,04	2,00	4,96	3,10	3,2
średnia	6,56	3,05	10,98	1,95	4,90	3,65	3,2

bieg 3

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	3,71	5,39	19,41	2,80	15,31	5,20	3,2
20	3,80	5,26	18,95	2,90	14,59	5,50	3,2
średnia	3,76	5,33	19,18	2,85	14,95	5,35	3,2

5. WNIOSKI

W oparciu o przeprowadzone badania i pomiary stwierdza się, że po 50 mth z zastosowanym do mostu przedniego i piast tylnych dodatku MOTOR LIFE PROFESIONAL układ hamulcowy spełnia wymagania norm i przepisów w zakresie:

- pojemności energetycznej hydraulicznego układu hamulcowego,
- zastosowanie dodatku do oleju w moście napędowym i piastach kół po 50 mth pracy wozu nie zmienia skuteczności działania hamulców zasadniczych i hamulca awaryjno-postojowego i w dalszym ciągu spełnia wymagania normy PN - EN ISO 3450 oraz RMG.

gdzie:

- L - długość odcinka pomiarowego
- T - czas przejazdu odcinka pomiarowego
- V - prędkość jazdy
- S_{zm} - zmierzona droga hamowania
- S_{norm} / S_r - droga hamowania wg normy PN-EN ISO 3450/ wg RMG
- A_{zm} / A_r - zmierzone opóźnienie hamowania/opóźnienie hamowania wg RMG

Badania wykonał:

Nie wolno powielać fragmentów niniejszego opracowania bez pisemnej zgody
 Biura Certyfikacji, Rzeczoznawstwa i Atestacji WYROBÓW INOVA Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.

INOVA
 Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
 GŁÓWNY SPECJALISTA
 ds. Certyfikacji
 mgr inż. Stanisław Drewniak

INSPEKTOR
 ds. Atestacji Maszyn i Urządzeń Górniczych
 Marcin Dul

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATTESTACJI WYROBÓW	
KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK 16-04-2008	Nr: 438/1/HM Strona: 1 z 3

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK

Przedmiot pomiaru	- Wóz CB4PCK, nr fab. 766, nr kop. 17
Data pomiaru	- 16-04-2008 (2 pomiar po 300 mth)
Miejsce pomiaru	- Rejon szybu Lubin Wschodni Komora Maszyn Ciężkich PeBeKa
Producent wozu	- DFM Zanam - Legmet Polkowice
Zlecenie wew. nr	- 358/08
Kryteria badania	- PN-EN ISO 3450 Układy hamulcowe maszyn na kołach z ogumieniem. Układy oraz wymagania dotyczące skuteczności i metody badań. - Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
Tor badawczy	- Pomiaru wykonano na spągu, suchym torze o pochyleniu wzdłużnym 1% i poprzecznym 1%.
Aparatura pomiarowa	- Miary zwijane, manometr do pomiaru ciśnienia w kołach, stoper, dynamometr, kątomierz, przyrząd do pomiaru opóźnienia hamowania (frenotest) FG-4 nr 222 (PeBeKa).

1. DANE OGÓLNE

- badania wykonano po 300 mth pracy pojazdu
- most (napędowy) ciągnik – firmy FON Radomsko 450080000, pojemność oleju 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnia planetarna po 11 l - zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piasty platformy – firmy FON Radomsko, pojemność oleju po 10 l - zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 0,5 l
- hamulce zasadnicze – „mokre”, wewnętrzne, wielotarczowe, sterowane hydraulicznie głównym zaworem hamulcowym S6 SAFIM,
- hamulec awaryjny-postojowy- GOODRICH -1 szt sterowany dźwignią,
- akumulatory hydrauliczne – LAV1.5 SAIP - 2 szt. o pojemności 1,5 dm³ (zasad.) i HAP 1 szt,
- pompa hydrauliczna pojedyncza- P2C1604A1E55C o wydajności nominalnej 23,3 dm³/min, przy 1500 obr/min
- koła jezdne z oponą 23,5-R25
- ciśnienie w oponach: ciągnika – 0,35 MPa, platformy – 0,39 MPa
- układ hamulcowy wyposażono w następujące elementy kontrolno-sygnalizacyjne :
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia naładowania akumulatorów hamulców zasadniczych,
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia hamowania hamulców zasadniczych
 - czujnik i lampka kontrolne spadku ciśnienia w akumulatorach hamulców zasadniczych /nie działa/,
 - kontrolkę włączenia hamulca postojowego.

2. BADANIA WSTĘPNE

- parametry pracy hydraulicznego układu hamulcowego:
 - zakres ciśnień ładowania akumulatorów hydraulicznych 12,3-15,0 MPa
 - ciśnienie hamowania hamulców zasadniczych 7,5 MPa
 - ciśnienie naładowania azotem akumulatorów 6 MPa (zasadn.) 6 MPa (HAP)

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATSTACJI WYROBÓW	
KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK 16-04-2008	Nr: 438/1/HM Strona: 2 z 3

3 BADANIE POJEMNOŚCI ENERGETYCZNEJ UKŁADU HAMULCÓW ZASADNICZYCH

3.1. Badanie pojemności energetycznej układu hamulców zasadniczych

- silnik nie pracuje
 - spadek ciśnienia oleju w akumulatorach po 10 min. 0 MPa
 - ciśnienie oleju w akumulatorach po 5 zahamowaniach 11 MPa
 - ilość zahamowań do zadziałania kontrolki 13
 - ilość zahamowań do rozładowania akumulatorów 28
 - zmierzone max. ciśnienie hamow. ham. zasadn. 7,5 MPa
- silnik pracuje na biegu jałowym
 - czas ładowania akumulatorów 23,33 s
- silnik pracuje na max. obrotach
 - czas ładowania akumulatorów 21,61 s
 - ciśnienie w akumulatorach po 20 ham. z częst. 6/min 15 MPa

4. POMIARY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU HAMULCOWEGO

bieg 1

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
30	19,44	1,54	5,56	0,50	1,25	3,50	3,2
30	18,97	1,58	5,69	0,40	1,32	4,50	3,2
średnia	19,21	1,56	5,62	0,45	1,29	4,00	3,2

bieg 2

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
30	9,13	3,29	11,83	1,80	5,69	4,50	3,2
30	9,24	3,25	11,69	1,70	5,55	5,20	3,2
średnia	9,19	3,27	11,76	1,75	5,62	4,85	3,2

bieg 3

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
30	5,17	5,80	20,89	2,70	17,74	5,60	3,2
średnia	5,17	5,80	20,89	2,70	17,74	5,60	3,2

5. WNIOSKI

W oparciu o przeprowadzone badania i pomiary stwierdza się, że po 300 mth z zastosowanym do mostu przedniego i piast tylnych dodatkiem MOTOR LIFE PROFESSIONAL układ hamulcowy spełnia wymagania norm i przepisów w zakresie:

- pojemności energetycznej hydraulicznego układu hamulcowego,
- zastosowanie dodatku do oleju w moście napędowym i piastach kół po 300 mth pracy wozu nie zmienia skuteczności działania hamulców zasadniczych i hamulca awaryjno-postojowego i w dalszym ciągu spełnia wymagania normy PN - EN ISO 3450 oraz RMG.

gdzie:

- L - długość odcinka pomiarowego
- T - czas przejazdu odcinka pomiarowego
- V - prędkość jazdy
- S_{zm} - zmierzona droga hamowania
- S_{norm} / S_r - droga hamowania wg normy PN-EN ISO 3450/ wg RMG
- A_{zm} / A_r - zmierzone opóźnienie hamowania/opóźnienie hamowania wg RMG

Badania wykonał:

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. certyfikacji

INSPEKTOR
ds. Atestacji Maszyn i Urządzeń Górniczych

Nie wolno powielać fragmentów niniejszego opracowania bez pisemnej zgody
Biura Certyfikacji, Rzeczoznawstwa i Atestacji WYROBÓW INOVA Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK 06-03-2008	Nr: 438/1/HM Strona: 1 z 3

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK

Przedmiot pomiaru	- Wóz CB4PCK, nr fab. 766, nr kop. 17
Data pomiaru	- 06-03-2008 (3 pomiar po 1200 mth)
Miejsce pomiaru	- Rejon szybu Lubin Wschodni Komora Maszyn Ciężkich PeBeKa
Producent wozu	- DFM Zanam - Legmet Polkowice
Kryteria badania	- PN-EN ISO 3450 Układy hamulcowe maszyn na kołach z ogumieniem. Układy oraz wymagania dotyczące skuteczności i metody badań. - Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
Tor badawczy	- Pomiary wykonano na spągu, suchym torze o pochyleniu wzdłużnym 1% i poprzecznym 1%.
Aparatura pomiarowa	- Miary zwijane, manometr do pomiaru ciśnienia w kołach, stoper, dynamometr, kątomierz, przyrząd do pomiaru opóźnienia hamowania (frenotest) FG-4 nr 222 (PeBeKa).

1. DANE OGÓLNE

- badania wykonano po 1200 mth pracy pojazdu
- most (napędowy) ciągnik – firmy FON Radomsko 450080000, pojemność oleju 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnia planetarna po 11 l – zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piasty platformy – firmy FON Radomsko, pojemność oleju po 10 l – zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 0,5 l
- hamulce zasadnicze – „mokre”, wewnętrzne, wielotarczowe, sterowane hydraulicznie głównym zaworem hamulcowym S6 SAFIM,
- hamulec awaryjny-postojowy- GOODRICH -1 szt sterowany dźwignią,
- akumulatory hydrauliczne – LAV1.5 SAIP - 2 szt. o pojemności 1,5 dm³ (zasad.) i HAP 1 szt,
- pompa hydrauliczna pojedyncza- P2C1604A1E55C o wydajności nominalnej 23,3 dm³/min, przy 1500 obr/min
- koła jezdne z oponą 23,5-R25
ciśnienie w oponach: ciągnika – 0,35 MPa, platformy – 0,39 MPa
- układ hamulcowy wyposażono w następujące elementy kontrolno-sygnalizacyjne :
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia naładowania akumulatorów hamulców zasadniczych,
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia hamowania hamulców zasadniczych
 - czujnik i lampka kontrolne spadku ciśnienia w akumulatorach hamulców zasadniczych /nie działa/,
 - kontrolkę włączenia hamulca postojowego.

2. BADANIA WSTĘPNE

- parametry pracy hydraulicznego układu hamulcowego:
 - zakres ciśnień ładowania akumulatorów hydraulicznych 12,3-15,0 MPa
 - ciśnienie hamowania hamulców zasadniczych 7,5 MPa
 - ciśnienie naładowania azotem akumulatorów 6 MPa (zasadn.) 6 MPa (HAP)

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie
BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK
06-03-2008

Nr: 438/1/HM

Strona: 2 z 3

3 BADANIE POJEMNOŚCI ENERGETYCZNEJ UKŁADU HAMULCÓW ZASADNICZYCH

3.1. Badanie pojemności energetycznej układu hamulców zasadniczych

- silnik nie pracuje
 - spadek ciśnienia oleju w akumulatorach po 10 min. 0 MPa
 - ciśnienie oleju w akumulatorach po 5 zahamowaniach 10,0 MPa
 - ilość zahamowań do zadziałania kontrolki 11
 - ilość zahamowań do rozładowania akumulatorów 25
 - zmierzone max. ciśnienie hamow. ham. zasadn. 7,5 MPa
- silnik pracuje na biegu jałowym
 - czas ładowania akumulatorów 25,10 s
- silnik pracuje na max. obrotach
 - czas ładowania akumulatorów 20,90 s
 - ciśnienie w akumulatorach po 20 ham. z częst. 6/min 15 MPa

4. POMIARY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU HAMULCOWEGO

bieg 1

20	17,20	1,16	4,19	0,60	0,71	3,80	3,2
średnia	17,20	1,16	4,19	0,60	0,71	3,80	3,2

bieg 2

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	6,98	2,87	10,32	2,10	4,33	4,50	3,2
20	6,85	2,92	10,51	2,10	4,49	4,10	3,2
średnia	6,92	2,89	10,41	2,10	4,41	4,30	3,2

bieg 3

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	4,10	4,88	17,56	2,70	12,54	4,90	3,2
20	3,95	5,06	18,23	2,80	13,51	5,00	3,2
średnia	4,03	4,97	17,89	2,75	13,02	4,95	3,2

5. WNIOSKI

W oparciu o przeprowadzone badania i pomiary stwierdza się, że po 1200 mth z zastosowanym do mostu przedniego i piast tylnych dodatkiem MOTOR LIFE PROFESIONAL układ hamulcowy spełnia wymagania norm i przepisów w zakresie:

- pojemności energetycznej hydraulicznego układu hamulcowego,
- zastosowanie dodatku do oleju w moście napędowym i piastach kół po 300 mth pracy wozu nie zmienia skuteczności działania hamulców zasadniczych i hamulca awaryjno-postojowego i w dalszym ciągu spełnia wymagania normy PN - EN ISO 3450 oraz RMG.

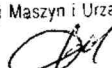
gdzie:

- L - długość odcinka pomiarowego
- T - czas przejazdu odcinka pomiarowego
- V - prędkość jazdy
- S_{zm} - zmierzona droga hamowania
- S_{norm} / S_r - droga hamowania wg normy PN-EN ISO 3450/ wg RMG
- A_{zm} / A_r - zmierzone opóźnienie hamowania/opóźnienie hamowania wg RMG

Badania wykonał:

Nie wolno powielać fragmentów niniejszego opracowania bez pisemnej zgody
 Biura Certyfikacji, Rzeczoznawstwa i Atestacji WYROBÓW INOVA Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.

INOVA
 Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
GŁÓWNY SPECJALISTA
 ds. Certyfikacji
 mgr inż. Stanisław Drewniak

I N S P E K T O R
 ds. Atestacji Maszyn i Urządzeń Górniczych

 Marcin Dul

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK

Przedmiot pomiaru	- Wóz CB4PCK, nr kop. 110
Data pomiaru	- 24-08-2007
Miejsce pomiaru	- ZG Lubin Oddz. C-1
Producent wozu	- DFM Zanam - Legmet Polkowice
Kryteria badania	- PN-EN ISO 3450 Układy hamulcowe maszyn na kołach z ogumieniem. Układy oraz wymagania dotyczące skuteczności i metody badań. - Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
Tor badawczy	- Pomiary wykonano na spągu, suchym torze o pochyleniu wzdłużnym 1% i poprzecznym 1%.
Aparatura pomiarowa	- Miary zwijane, manometr do pomiaru ciśnienia w kołach, stoper, dynamometr, kątomierz, przyrząd do pomiaru opóźnienia hamowania (frenotest) FG-4 nr 222 (PeBeKa).

1. DANE OGÓLNE

- badania wykonano w wozie eksploatowanym bez dodatku MOTOR LIFE PROFESIONAL, a następnie z dodatkiem MOTOR LIFE PROFESIONAL.
- most (napędowy) ciągnik – firmy FON Radomsko 450080000, pojemność oleju 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnia planetarna po 11 l - zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piasty platformy – firmy FON Radomsko, pojemność oleju po 10 l - zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 0,5 l
- hamulce zasadnicze – „mokre”, wewnętrzne, wielotarczowe, sterowane hydraulicznie głównym zaworem hamulcowym S6 SAFIM,
- hamulec awaryjny-postojowy- GOODRICH -1 szt sterowany dźwignią,
- akumulatory hydrauliczne – LAV1.5 SAIP - 2 szt. o pojemności 1,5 dm³ (zasad.) i HAP 1 szt,
- pompa hydrauliczna pojedyncza- P2C1604A1E55C o wydajności nominalnej 23,3 dm³/min, przy 1500 obr/min
- koła jezdne z oponą 23,5-R25
ciśnienie w oponach: ciągnika – 0,35 MPa, platformy – 0,39 MPa
- układ hamulcowy wyposażono w następujące elementy kontrolno-sygnalizacyjne :
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia naładowania akumulatorów hamulców zasadniczych,
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia hamowania hamulców zasadniczych
 - czujnik i lampka kontrolne spadku ciśnienia w akumulatorach hamulców zasadniczych /nie działa/,
 - kontrolkę włączenia hamulca postojowego.

2. BADANIA WSTĘPNE

- parametry pracy hydraulicznego układu hamulcowego:
 - zakres ciśnień ładowania akumulatorów hydraulicznych 12,3-15,0 MPa
 - ciśnienie hamowania hamulców zasadniczych 7,5 MPa
 - ciśnienie naładowania azotem akumulatorów 6 MPa (zasadn.) 6 MPa (HAP)

3 BADANIE POJEMNOŚCI ENERGETYCZNEJ UKŁADU HAMULCÓW ZASADNICZYCH

3.1. Badanie pojemności energetycznej układu hamulców zasadniczych

- silnik nie pracuje
 - spadek ciśnienia oleju w akumulatorach po 10 min. 0 MPa
 - ciśnienie oleju w akumulatorach po 5 zahamowaniach 11 MPa
 - ilość zahamowań do zadziałania kontrolki 12
 - ilość zahamowań do rozładowania akumulatorów 28
 - zmierzone max. ciśnienie hamow. ham. zasadn. 7,5 MPa
- silnik pracuje na biegu jałowym
 - czas ładowania akumulatorów 21,56 s
- silnik pracuje na max. obrotach
 - czas ładowania akumulatorów 18,25 s
 - ciśnienie w akumulatorach po 20 ham. z częst. 6/min 15 MPa

4. POMIARY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU HAMULCOWEGO (bez dodatku)

bieg 1

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	15,14	1,32	4,76	0,50	0,92	3,50	3,2
20	15,34	1,30	4,69	0,40	0,90	4,50	3,2
średnia	15,24	1,31	4,72	0,45	0,91	4,00	3,2

bieg 2

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	6,20	3,23	11,61	1,90	5,48	3,00	3,2
20	6,45	3,10	11,16	1,80	5,07	4,60	3,2
średnia	6,33	3,16	11,39	1,85	5,27	3,80	3,2

bieg 3

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	3,50	5,71	20,57	2,60	17,20	5,70	3,2
20	3,45	5,80	20,87	2,70	17,70	5,50	3,2
średnia	3,48	5,76	20,72	2,65	17,45	5,60	3,2

4. POMIARY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU HAMULCOWEGO (z dodatkiem)

bieg 1

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	15,26	1,31	4,72	0,50	0,90	3,90	3,2
20	15,56	1,29	4,63	0,50	0,87	4,20	3,2
średnia	15,41	1,30	4,67	0,50	0,89	4,05	3,2

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW	
KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK ZG Lubin 24-08-2007	Nr: 438/1/L/HM
	Strona: 3 z 3

bieg 2

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	6,35	3,15	11,34	2,00	5,23	4,40	3,2
20	6,30	3,17	11,43	1,60	5,31	4,00	3,2
średnia	6,33	3,16	11,38	1,80	5,27	4,20	3,2

bieg 3

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	3,60	5,56	20,00	2,60	16,26	5,00	3,2
20	3,80	5,26	18,95	2,80	14,59	4,90	3,2
średnia	3,70	5,41	19,47	2,70	15,43	4,95	3,2

6. WNIOSKI

W oparciu o przeprowadzone badania i pomiary stwierdza się, że zarówno z zastosowanym do mostu przedniego i piast tylnych dodatku MOTOR LIFE PROFESSIONAL jak również bez dodatku układ hamulcowy spełnia wymagania norm i przepisów w zakresie:

- pojemności energetycznej hydraulicznego układu hamulcowego,
 - zastosowanie dodatku do oleju w moście napędowym i piast kół nie wpływa na skuteczność działania hamulców zasadniczych i hamulca awaryjno-postojowego
- wymaganiom normy PN - EN ISO 3450 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki,

gdzie:

- L - długość odcinka pomiarowego
- T - czas przejazdu odcinka pomiarowego
- V - prędkość jazdy
- S_{zm} - zmierzona droga hamowania
- S_{norm} - droga hamowania obliczona wg normy PN-EN ISO 3450
- S_r - droga hamowania obliczona wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki
- A_{zm} - zmierzone opóźnienie hamowania
- A_r - opóźnienie hamowania wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki

Badania wykonał:

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. Certyfikacji
mgr inż. Stanisław Drewniak

I N S P E K T O R
ds. Atestacji Maszyn i Urządzeń Górniczych


Marcin Dul

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK

Przedmiot pomiaru	- Wóz CB4PCK, nr kop. 110
Data pomiaru	- 11-09-2007 (2 pomiar po 250 mth)
Miejsce pomiaru	- ZG Lubin Oddz. C-1
Producent wozu	- DFM Zanam - Legmet Polkowice
Kryteria badania	- PN-EN ISO 3450 Układy hamulcowe maszyn na kołach z ogumieniem. Układy oraz wymagania dotyczące skuteczności i metody badań. - Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
Tor badawczy	- Pomiaru wykonano na spągu, suchym torze o pochyleniu wzdłużnym 1% i poprzecznym 1%.
Aparatura pomiarowa	- Miary zwijane, manometr do pomiaru ciśnienia w kołach, stoper, dynamometr, kątomierz, przyrząd do pomiaru opóźnienia hamowania (frenotest) FG-4 nr 222 (PeBeKa).

1. DANE OGÓLNE

- badania wykonano w wozie eksploatowanym z dodatkiem MOTOR LIFE PROFESIONAL.
- most (napędowy) ciągnik – firmy FON Radomsko 450080000, pojemność oleju 46 l (przekładnia główna 26 l i 2 x przekładnia planetarna po 11 l - zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. 2,5 l
- piasty platformy – firmy FON Radomsko, pojemność oleju po 10 l - zalano 5% MOTOR LIFE PROFESIONAL tj. po 0,5 l
- hamulce zasadnicze – „mokre”, wewnętrzne, wielotarczowe, sterowane hydraulicznie głównym zaworem hamulcowym S6 SAFIM,
- hamulec awaryjny-postojowy- GOODRICH -1 szt sterowany dźwignią,
- akumulatory hydrauliczne – LAV1.5 SAIP - 2 szt. o pojemności 1,5 dm³ (zasad.) i HAP 1 szt,
- pompa hydrauliczna pojedyncza- P2C1604A1E55C o wydajności nominalnej 23,3 dm³/min, przy 1500 obr/min
- koła jezdne z oponą 23,5-R25
ciśnienie w oponach: ciągnika – 0,35 MPa, platformy – 0,39 MPa
- układ hamulcowy wyposażono w następujące elementy kontrolno-sygnalizacyjne :
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia naładowania akumulatorów hamulców zasadniczych,
 - manometr wskazujący aktualne ciśnienia hamowania hamulców zasadniczych
 - czujnik i lampka kontrolne spadku ciśnienia w akumulatorach hamulców zasadniczych /nie działa/,
 - kontrolkę włączenia hamulca postojowego.

2. BADANIA WSTĘPNE

- parametry pracy hydraulicznego układu hamulcowego:
 - zakres ciśnień ładowania akumulatorów hydraulicznych 12,3-15,0 MPa
 - ciśnienie hamowania hamulców zasadniczych 7,5 MPa
 - ciśnienie naładowania azotem akumulatorów 6 MPa (zasadn.) 6 MPa (HAP)

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie
BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATESTACJI WYROBÓW

KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK
ZG Lubin 11-09-2007

Nr: 438/1/L/HM

Strona: 2 z 3

3 BADANIE POJEMNOŚCI ENERGETYCZNEJ UKŁADU HAMULCÓW ZASADNICZYCH

3.1. Badanie pojemności energetycznej układu hamulców zasadniczych

- silnik nie pracuje
 - spadek ciśnienia oleju w akumulatorach po 10 min. 0 MPa
 - ciśnienie oleju w akumulatorach po 5 zahamowaniach 11 MPa
 - ilość zahamowań do zadziałania kontrolki 11
 - ilość zahamowań do rozładowania akumulatorów 27
 - zmierzone max. ciśnienie hamow. ham. zasadn. 7,5 MPa
- silnik pracuje na biegu jałowym
 - czas ładowania akumulatorów 22,10 s
- silnik pracuje na max. obrotach
 - czas ładowania akumulatorów 19,1 s
 - ciśnienie w akumulatorach po 20 ham. z częst. 6/min 15 MPa

4. POMIARY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU HAMULCOWEGO

bieg 1

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	15,49	1,29	4,65	0,40	0,88	3,70	3,2
20	15,65	1,28	4,60	0,40	0,86	4,20	3,2
średnia	15,57	1,28	4,62	0,40	0,87	3,95	3,2

bieg 2

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	6,35	3,15	11,34	2,00	5,23	3,90	3,2
20	6,55	3,05	10,99	2,10	4,91	4,20	3,2
średnia	6,45	3,10	11,17	2,05	5,07	4,05	3,2

bieg 3

L /m/	T /s/	V /m/s/	V /km/h/	S _{zm} /m/	S _{norm} /m/	A _{zm} /m/s ² /	A _r /m/s ² /
20	3,70	5,41	19,46	2,40	15,39	4,90	3,2
20	3,80	5,26	18,95	2,60	14,59	5,20	3,2
średnia	3,75	5,33	19,20	2,50	14,99	5,05	3,2

INOVA Centrum Innowacji Technicznych Spółka z o.o. w Lubinie BIURO CERTYFIKACJI, RZECZOZNAWSTWA I ATSTACJI WYROBÓW	
KARTA BADANIA UKŁADU HAMULCOWEGO WOZU CB4PCK ZG Lubin 11-09-2007	Nr: 438/1/L/HM
	Strona: 3 z 3

5. WNIOSKI

W oparciu o przeprowadzone badania i pomiary stwierdza się, że po 250 mth z zastosowanym do mostu przedniego i piast tylnych dodatku MOTOR LIFE PROFESSIONAL układ hamulcowy jak dotychczas spełnia wymagania norm i przepisów w zakresie:

- pojemności energetycznej hydraulicznego układu hamulcowego,
- zastosowanie dodatku do oleju w moście napędowym i piastach kół po 250 mth pracy wozu nie zmienia skuteczności działania hamulców zasadniczych i hamulca awaryjno-pojazdowego i w dalszym ciągu spełnia wymagania normy PN - EN ISO 3450 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki,

gdzie:

- L - długość odcinka pomiarowego
- T - czas przejazdu odcinka pomiarowego
- V - prędkość jazdy
- S_{zm} - zmierzona droga hamowania
- S_{norm} - droga hamowania obliczona wg normy PN-EN ISO 3450
- S_r - droga hamowania obliczona wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki
- A_{zm} - zmierzone opóźnienie hamowania
- A_r - opóźnienie hamowania wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki

Badania wykonał:

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o.
GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. Certyfikacji
mgr inż. Stanisław Drewniak

INSPEKTOR
ds. Atestacji Maszyn i Urządzeń Górniczych
Marcin Dul