

OCENA WPŁYWU DODATKU „XERAMIC” DO OLEJU SILNIKOWEGO NA OSIĄGI SILNIKA O ZAPŁONIE SAMOCZYNNYM

THE INFLUENCE OF THE DIESEL OIL ADDITIVE „ XERAMIC” ON THE EFFECTIVE WORK OF THE DIESEL ENGINE

Rynek środków smarnych obfituje w wiele dodatków, które według producentów mają zapobiegać zużyciu współpracujących tarciowo elementów oraz zmniejszać opory ruchu. W odniesieniu do silników spalinowych ma to w konsekwencji prowadzić do poprawy parametrów, takich jak: moc i moment oraz przyczynić się do obniżenia zużycia paliwa. Artykuł prezentuje ocenę wpływu dodatku do oleju smarującego o nazwie „Xeramic” na wybrane parametry pracy silnika spalinowego o zapłonie samoczynnym. Dokonano tego poprzez analizę i porównanie wyników badań stanowiskowych z informacjami zawartymi w ulotkach reklamowych.

Słowa kluczowe: silnik spalinowy, dodatki do oleju smarującego, moc efektywna, moment obrotowy

A variety of additives exists on the market of lubricants. According to the producers their use is to prevent the wear of the co-working frictional parts and to reduce the movement resistance. As far as the diesel engines are concerned, the use of the additives should consequently cause the improvement of the parameters such as: the power and the moment, and reduce the use of the fuel This article presents the influence of the diesel oil lubricating additive, called „XERAMIC”, on the diesel engine selected parameters. It has been achieved by analyzing and comparing the laboratory stand bench test with the information included in the advertising leaflets.

Keywords: diesel engine, oil lubricating additive, effective power and torque

1. Wstęp

Rynek środków smarnych obfituje w wiele dodatków, które według producentów mają zapobiegać zużyciu współpracujących tarciowo elementów oraz zmniejszać opory ruchu. W odniesieniu do silników spalinowych ma to w konsekwencji prowadzić do poprawy parametrów, takich jak: moc i moment oraz przyczynić się do obniżenia zużycia paliwa [1, 2]. Artykuł prezentuje ocenę wpływu dodatku do oleju smarującego o nazwie „Xeramic” na wybrane parametry pracy silnika spalinowego o zapłonie samoczynnym. Dokonano tego poprzez analizę i porównanie wyników badań stanowiskowych przeprowadzonych w Katedrze Silników Spalinowych i Transportu Politechniki Lubelskiej z informacjami zawartymi w ulotkach reklamowych.

2. Dodatek do oleju silnikowego „Xeramic”

Dodatek uszlachetniający olej silnikowy „Xeramic” stanowi jeden z produktów dostępnej w handlu linii XERAMIC SPACE TECHNOLOGY. Elementem modyfikującym warstwę wierzchnią jest w nim zawieszona cząstek ceramicznych. Mikrocząsteczki ceramiki zawarte w dodatku są na zasadzie selektywnego przenoszenia osadzane na najbardziej obciążonych tarciowo powierzchniach takich jak: wałek rozrządu, pierścienie tłokowe, panewki i łożyska. Tarcie w tych rejonach zostaje zredukowane, co zmniejsza zużycie tych elementów. Ceramiczny materiał przylegając do powierzchni metalu, powoduje jego wyrównanie. Środek ten wg producenta pozwala na:

- zwiększenie mocy silnika- średnio o 12%,
- redukcję zużycie paliwa i oleju,
- zwiększenie elastyczność silnika,
- obniżenie temperatury oleju,
- obniżenie emisji dwutlenku węgla i węglowodorów,
- wydłużenie okresu pracy silnika, poprzez efektywne smarowanie materiałami ceramicznymi,

1. Introduction

A variety of additives exists on the market of lubricants. According to the producers their use is to prevent the wear of the co-working frictional parts and to reduce the movement resistance. As far as the diesel engines are concerned, the use of the additives should consequently cause the improvement of the parameters such as: the power and the moment, and reduce the use of the fuel [1, 2]. This article presents the influence of the diesel oil lubricating additive, called „Xeramic”, on the diesel engine selected parameters. It has been achieved by analyzing and comparing the laboratory stand bench test carried in Combustion and Transport Department Lublin University of Technology, with the information included in the advertising leaflets.

2. The diesel oil additive „Xeramic”

The diesel oil additive „Xeramic” is one of the Xeramic Space Technology products on the market. The element that modifies the sliding surface is the suspension of the ceramic parts. The ceramic micro parts included in the additive are selectively transported and set on the most exposed to the friction surfaces such as: camshaft, pistons rings and crankshaft bearings. The friction in these parts is reduced, which automatically reduces the wear of the parts. The adherence of the ceramic material to the metal surface makes it flat. The producers claim that it:

- 12% increases the power of the engine,
- reduces the use of oil and the fuel,
- increases the engine elasticity,
- decreases the carbon dioxide and hydrocarbon emission,
- due to the effective lubrication and the use of the ceramic materials, lengthens the time of the engine work,
- simplifies the engine cold start-up,
- diminishes the noise present during the engine work.

- ułatwia rozruch zimnego silnika,
- zmniejsza hałas towarzyszący pracy silnika.

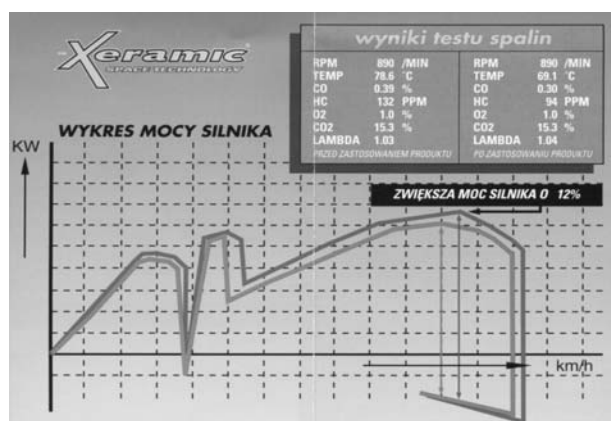
3. Wyniki badań przeprowadzonych w innych ośrodkach

Badania przeprowadzone przez Petromark Automotive Chemicals BV – Beverwijk, Holandia na zlecenie producenta [3, 4].

Na wykresie (rys. 1) przedstawiono rezultaty jakie uzyskujemy po użyciu dodatku do oleju „Xeramic”. Dolna linia pokazuje wykres mocy na kołach samochodu przed użyciem dodatku „Xeramic”, a górna po użyciu preparatu. Test został przeprowadzony na hamowni podwoziowej, gdzie symulowano prędkości do 130 km/h. Wykres pokazuje, że po zastosowaniu dodatku moc silnika jest większa przy każdej prędkości. Test spalin umieszczony w prawym górnym rogu, pokazuje, że preparat pozwala też na redukcję stężenia tlenku węgla (CO) i węglowodorów (HC) w spalinach. Uzyskane materiały reklamowe nie zawierają jednak żadnych szczegółowych danych.

Wyniki badań przeprowadzone przez czasopismo Auto Świat

Test przeprowadzony przez „Auto Świat” miał sprawdzić, jaki wpływ ma działanie preparatu na parametry pracy silnika. Mierzono moc i moment na kołach samochodu, a następnie przeliczono je do postaci charakterystyki zewnętrznej silnika. Poniżej przedstawiono uzyskane wyniki pomiarów. Należy zaznaczyć, że obserwowany maksymalny wzrost mocy o 3 KM (3,5%) jest znacznie niższy od deklarowanych 12%.



Rys. 1. Wykres pomiaru mocy na kołach samochodu zamieszczany przez producenta na ulotkach reklamowych [3, 4]

Fig. 1. The chart of the power measurement on the car wheels, included in the leaflets [3, 4]

4. Badania własne

Badania wpływu dodatku „Xeramic” przeprowadzono na stanowisku badawczym wyposażonym w hamulec elektrowirrowy firmy AVL Zölner GmbH typu Alpha 240. Badaniom poddano silnik wysokoprężny 4C90 smarowany olejem SHPD Turdus 15W/40.

Badania obejmowały wykonanie kolejno charakterystyk zewnętrznych silnika smarowanego: olejem przepracowanym, olejem czystym, olejem czystym z dodatkiem „Xeramic”. Pomiar przeprowadzono w jednakowych warunkach tj. przy stałej wartości temperatury, ciśnienia i wilgotności względnej powietrza. Na rys 3 oraz rys. 4 przedstawiono uzyskane charakterystyki zewnętrzne dla badanego silnika.

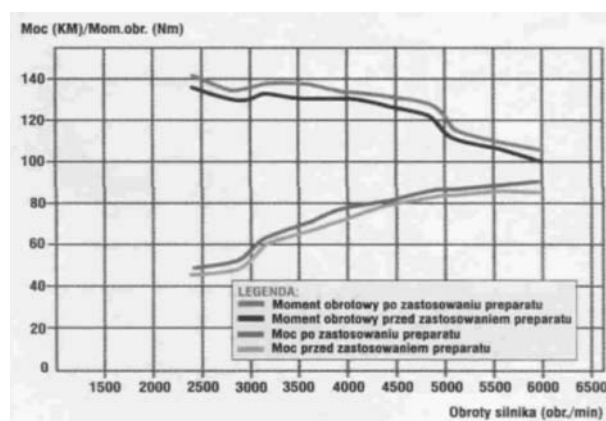
Analizując wyniki badań przeprowadzonych na hamulcu silnikowym należy stwierdzić, że po zastosowaniu dodatku

3. The results of the researches carried in other centers

The researches carried by Petromark Automotive Chemicals BV – Beverwijk, Holland, were charged by the producer [3, 4]. The results obtained after the use of the oil additive „Xeramic” are presented on the chart with fig. 1.

The lower line represents the diagram of the wheel power before the use of the additive „Xeramic”, whereas the upper line presents it after the use of the additive. This test was carried in the car test house, where the obtained speed was 130 km/h. The chart shows that after the use of the additive the power of the engine is larger at every speed. The results of the emission test, presented in the right top corner, shows that the additive also makes it possible to reduce the concentration of carbon dioxide (CO) and hydrocarbon in the exhaust gas. The obtained advertising leaflets don't provide any detailed information.

The results of the researches carried by the Auto Świat magazine [2]. The test carried by Auto Świat was aimed to check the influence of the additive on the engine work parameters. The power and the torque on the wheel were measured and after that they were counted to make the shape of the engine full-load characteristic. Below the results of the measurement are presented. It should be pointed that the observed 3 metric horsepower (3,5%) maximum power increases is considerably lower than the declared 12% one.



Rys. 2. Wykres pomiaru mocy i momentu obrotowego [2]

Fig. 2. The chart of the power and the torque measurement [2]

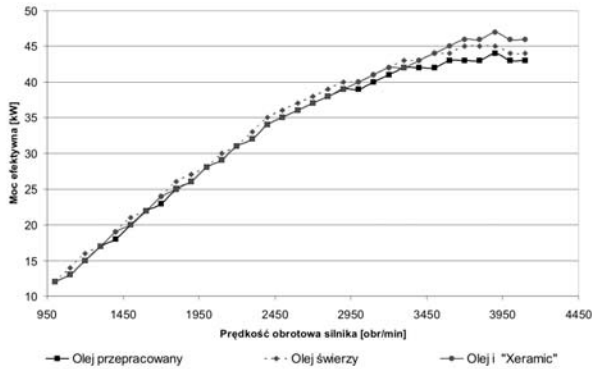
3. Individual researches

The researches of the influence of the „Xeramic” additive were carried on the research standby equipped with the AVL Zölner GmbH type Alpha 240 brake. The diesel engine 4C90 lubricated with the SHPD Turus 15W/40 oil was tested. The engine full-load characteristic of the engine lubricated with used oil, the fresh oil and the oil with „Xeramic” additive were the objects of the researchers.

The measurement was carried in the identical conditions which means: the constant value of the temperature, the pressure and the relative air humidity. The obtained engine full-load characteristic of the examined engine are presented in the figures 3 and 4.

While analyzing the results of the researches carried on the engine brake, it should be stated that after the use of the additive,

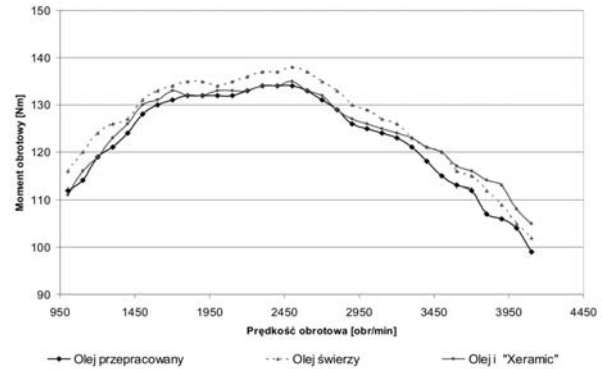
nie uzyskano deklarowanego przez producenta (12%) wzrostu mocy silnika. Zaobserwowano, że wymiana oleju na nowy spowodowała wzrost mocy (max. o 2 kW) i momentu obrotowego (max. o 6 Nm) w całym zakresie prędkości obrotowej. Wynika to ze spadku oporów tarcia w silniku na skutek wymiany oleju na nowy. Z tego powodu uzyskaną po zastosowaniu dodatku „Xeramic” poprawę parametrów silnika odnoszono tylko do parametrów, jakie otrzymuje się przy smarowaniu silnika nowym nieprzepracowanym olejem.



Rys. 3. Wykres mocy efektywnej silnika 4C90 smarowanego olejem SHPD Turdus 15W/40: przepracowanym, świeżym, świeżym z dodatkiem „Xeramic”

Fig. 3. The chart of the effective power of 4C90 engine lubricated with used, fresh and fresh with the „Xeramic” additive oil

the declared by the producer 12% increase of the engine power was not obtained. It was observed that the change of the oil caused the power increase (max 2 metric horsepower) and the torque moment (max 6 Nm) in the whole range of the rotation speed velocity. It’s the result of the resistance friction decrease after the change of the oil and the use of the fresh oil. Due to this fact the improvement of the „Xeramic” additive was connected only with these parameters obtained after the lubrication of the engine with the fresh oil.



Rys. 4. Wykres momentu obrotowego silnika 4C90 smarowanego olejem SHPD Turdus 15W/40: przepracowanym, świeżym, świeżym z dodatkiem „Xeramic”

Fig. 4. The chart of the 4C90 engine torque lubricated with used, fresh and fresh with the „Xeramic” additive oil

5. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań stanowiskowych stwierdzono, że

1. Zastosowanie dodatku „Xeramic” spowodowało poprawę parametrów pracy silnika, ale tylko w górnym zakresie prędkości obrotowych (od 3600 do 4100 obr/min).
2. Maksymalny obserwowany przyrost mocy wynosił 3 kW, co stanowi ok.6% mocy maksymalnej silnika pracującego bez dodatku.
3. Maksymalny obserwowany wzrost momentu obrotowego wynosił 4 Nm i był obserwowany przy prędkości obrotowej 3900 obr/min.
4. Nie zaobserwowano poprawy parametrów pracy silnika przy prędkościach obrotowych mniejszych niż 3600 obr/min.

Z uwagi na czas trwania testu badawczego nie można wnioskować na temat utrzymania poprawionych parametrów w czasie i wpływu dodatku na trwałość silnika.

6. Literatura

- [1] Becker E., P.: *Trends in tribological materials and engine technology*. Tribology International. No 37. Elsevier Ltd. 2004.
- [2] Chojnacki J.: *Eliksiry młodości i mocy – preparaty redukujące tarcie i zwiększające moc*. Auto Świat. Warszawa, 2002.
- [2] www.parys.pl
- [3] www.xeramic.pl

4. Summary

Based on the laboratory stand bench test, it has been settled that:

1. The use of the „Xeramic” additive improved the engine work parameters but only in the high range rotational speed (from 3600 to 4100 rpm).
2. The maximum increase of the power was 3 metric horsepower, which is about 6% of the maximum engine power working without the additive.
3. The maximum increase of the torque moment was 4Nm and was observed at 3900 rpm.
4. The improvement of the engine parameters at rotational speed slower than 3600 rpm hasn’t been observed.

Due to the short time of the research, nothing can be stated about how to keep the improved parameters and about the influence of the additive „Xeramic” on the duration of the engine.

Dr inż. Piotr IGNACIUK
Dr inż. Piotr SZCZĘSNY

Wydział Mechaniczny, Politechnika Lubelska
Katedra Silników Spalinowych i Transportu
20-618 Lublin, ul. Nadbystrzycka 36
e-mail: p.ignaciuk@pollub.pl, p.szczesny@pollub.pl