

Wyważanie turbosprężarek



Piotr Cimr
Dyrektor Oddziału
Schenck – RoTec Polska

Jedyną godną polecenia metodą naprawy uszkodzonych turbosprężarek jest kompleksowa ich regeneracja. Jej integralną częścią musi być zawsze bardzo staranne wyważenie wszystkich elementów wirujących.

Turbosprężarki prawidłowo eksploatowanych silników samochodów osobowych nie wymagają częstych napraw. W ciężkich pojazdach użytkowych pracują bezawaryjnie, osiągając przebiegi rzędu 800 000 – 1 000 000 km. Przyczyną ich ewentualnych wcześniejszych awarii są z reguły błędy w zakresie eksploatacji i serwisowania silników lub uszkodzenia innych układów współpracujących bezpośrednio z turbosprężarkami.

Naprawa

Naprawy turbosprężarek przeprowadzane być powinny zgodnie z procedurami podanymi przez ich producentów w instrukcjach serwisowych, ze szczególnym uwzględnieniem tolerancji wymiarów elementów współpracujących. Konieczne jest również stosowanie podczas wymiany uszkodzonych lub zużytych części oryginalnych zestawów naprawczych, pochodzących od producenta danego modelu turbosprężarki lub zamienników dobrej jakości.

Sam proces naprawczy przebiega w następujących, kolejnych etapach:

- wymontowanie całego urządzenia z pojazdu,
- całkowita rozbiórka turbosprężarki na części składowe,
- mycie i czyszczenie (piaskowanie) wszystkich elementów,
- kontrola i ocena wymiarów określonych w instrukcji producenta,

- wymiana elementów z pełnym wykorzystaniem zestawu naprawczego (podstawowego lub z wirnikami i kołem kompresji, jeśli to konieczne),

- precyzyjne wyważenie zespołów wirujących oraz wysokoobrotowe doważenie zmontowanego rdzenia,
- montaż końcowy,
- kontrola i ewentualna regulacja ciśnienia doładowania.

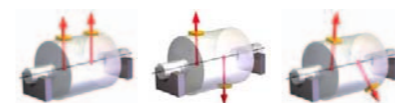
Przyczyny i skutki niewyważenia

Terminem „niewyważenie” określa się w przypadku elementu wirującego brak „równowagi” w rozmieszczeniu jego masy względem geometrycznej osi obrotu. Stan ten podczas pracy urządzenia generuje siły poprzeczne, zależne od prędkości obrotowej według znanego wzoru obliczania siły odśrodkowej:

$$F_{odśr} = mV^2/r.$$



Doważarka wysokoobrotowa 110MBRS



Schematyczne przykłady niewyważenia (od lewej): statycznego, momentowego i dynamicznego

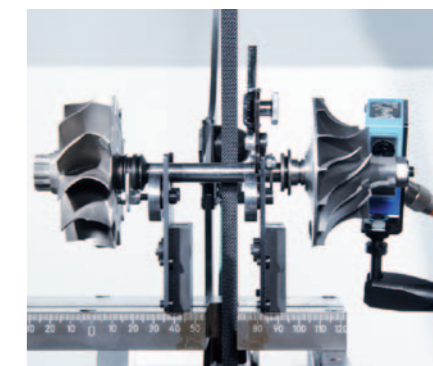
Występująca w tym przypadku siła poprzeczna jest oczywiście siłą odśrodkową. Generuje ją jednak nie cała masa elementu, lecz różnica mas rozmieszczonych przeciwległe po obu stronach osi obrotu. Prędkość liniowa V jest związana z prędkością obrotową zgodnie z zależnością:

$$V = S/t = n^2\pi r,$$

gdzie: S – oznacza drogę pokonywaną w czasie t , a n – prędkość obrotową ($1/t$),



Wyważarka dynamiczna



Kontrola wału z turbiną i kołem kompresji

czyli liczbę obwodowych odcinków $2\pi r$ przebywanych w jednostce czasu, zaś r jest odległością środka wspomnianej różnicy mas od osi obrotu.

W praktyce sił generowanych przez nierównomierności masy wirującego

elementu jest wiele, lecz dają się one sprowadzić do pojedynczych wypadkowych. To one właśnie są przyczyną wibracji występujących w układach kinematycznych i powodują w konsekwencji przyspieszone zużycie łożyskowań

Fot. Schenck

KONKURS z Valeo

Możesz wygrać jedno z trzech urządzeń – asystentów parkowania Beep&Park firmy Valeo

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3, 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj artykuł „Wspomagane parkowanie”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 19 listopada 2009 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza dostępnego w wydaniu elektronicznym „Autonaprawy”.

W poprzednim konkursie amortyzatory Quinton Hazell otrzymali: Kamil Chojnacki z Dąbrowy Górniczej, Ireneusz Chmielewski z Tomaszowa Lubelskiego i Adrian Olejniczak z Częstochowy. Gratulujemy!

PYTANIA KONKURSOWE

1. Jak system Beep&Park wspomaga kierowcę podczas parkowania?

- a. sygnalizuje odległość od przeszkód z tyłu i przodu pojazdu
- b. podpowiada głosem prawidłowe manewry
- c. steruje bezpośrednio silnikiem i układem kierowniczym
- d. dokonuje pomiarów wolnego miejsca na parking

Formularz elektroniczny znajduje się na stronie:
<http://www.technotransfer.pl/konkurs/konkurs.html>

2. Na jakiej zasadzie działają czujniki systemu Beep&Park?

- a. radarowej
- b. laserowej
- c. ultradźwiękowej
- d. telewizyjnej

3. Ile wynosi maksymalna długość pojazdu wyposażonego w Beep&Park?

- a. 4,5 m
- b. 5 m
- c. 10 m
- d. 22 m

4. Kiedy następuje aktywacja czujników systemu Beep&Park?

- a. po włączeniu zapłonu
- b. w trakcie naciskania pedału przyspieszenia
- c. przy pierwszym wciśnięciu pedału sprzęgła
- d. po włączeniu wstecznego biegu

5. W jaki sposób mocuje się w samochodzie wyświetlacz, sterownik i czujniki systemu Beep&Park?

.....
.....
.....

Imię i nazwisko uczestnika konkursu

Dokładny adres

Telefon e-mail

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do przeprowadzenia niniejszego konkursu (ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych)

Prosimy
prześłać pocztą
lub faksem:
071 343 35 41

Autonaprawa

pl. Nowy Targ 28/16

50-141 Wrocław

Autonaprawa