



melett

PRECISION ENGINEERED
TURBOCHARGERS & PARTS

LUŻNA NAKRĘTKA WAŁKA

melett.pl

Powszechna awaria turbosprężarki - luźna nakrętka wałka

W rdzeniu turbosprężarki, nakrętka wałka utrzymuje koło kompresji i inne części układu wirującego. Nakrętka na wałek jest precyzyjnie wykonaną częścią, która musi być dokręcona z określonym momentem obrotowym. Standardowo gwint nakrętki jest lewoskrętny, o ile układ wirujący nie jest układem o odwrotnej rotacji. Nakrętka może być również określana jako "nakrętka zabezpieczająca" lub "nakrętka zabezpieczająca na wirnik".



Turbosprężarki są precyzyjnie skonstruowane i zaprojektowane do pracy z prędkością do 360 000 obr/min i osiągają temperatury do 850°C w silnikach wysokoprężnych i do 1050°C w silnikach benzynowych. Pracując w tak ekstremalnych warunkach, łatwo jest zauważyć, jak mogą wystąpić awarie i jak może dojść do błędnej diagnozy. Jeżeli w układzie wirującym występuje jakikolwiek opór lub zablokowanie, siła odśrodkowa będzie działać dalej i nakrętka na wałku poluzuje się.

Luźna nakrętka wałka może spowodować katastrofalne uszkodzenie koła kompresji w ciągu kilku sekund od rozpoczęcia pracy turbosprężarki. Aby pomóc Ci zidentyfikować te awarie podczas naprawy, poniżej przedstawiamy przyczyny i oznaki uszkodzeń spowodowanych przez poluzowaną nakrętkę wałka.

W jaki sposób nakrętki są zabezpieczone?

W zakładzie produkcyjnym firmy Melett w Wielkiej Brytanii obowiązują ściśle wytyczne i procedury dotyczące dokręcania nakrętek wałka. Każdy model ma indywidualnie określone ustawienie momentu obrotowego oraz szczegółowe instrukcje produkcyjne stosowane przez nasz doświadczony zespół montażowy.

Nasza procedura dokręcania to:

1. Zastosować wymagany moment obrotowy
2. Poluzować nakrętkę na wałku
3. Dokręcić do określonego momentu obrotowego. Może to być końcowy moment obrotowy lub wstępny z dodanym kątem, aby stworzyć prawidłowe napięcie pomiędzy nakrętką a wałkiem.

Dzięki tej procedurze dokręcania i intensywnemu szkoleniu operatorów, w firmie Melett sprawiliśmy, że poluzowanie nakrętki wałka stało się bardzo mało prawdopodobną przyczyną awarii turbo.

Przyczyny poluzowania nakrętki na wałku:

- Nadmierna prędkość obrotowa powoduje nadmierne rozkurczanie się koła kompresji, ale skraca jego długość. Powoduje to osłabienie napiężeń na wałku, a nakrętka zaczyna się luzować. [Kliknij tutaj, aby zobaczyć nasz przewodnik dotyczący nadmiernej prędkości obrotowej.](#)
- Rysy na bieżniach łożysk, potencjalnie spowodowane zabrudzeniem olejowym lub innym rodzajem awarii, powodują utratę tolerancji wymiarów łożysk co powoduje tarcie koła kompresji o obudowę i "przeciąganie", co prowadzi do poluzowania nakrętki wałka. [Kliknij tutaj, aby wyświetlić nasz przewodnik dotyczący zabrudzenia olejowego.](#)
- Uszkodzenie przez ciało obce topatek koła kompresji i/lub wirnika turbiny rozważa układ wirujący. Powoduje to ocieranie się ich o obudowy, jednocześnie poluzowując nakrętkę wałka. [Kliknij tutaj, aby zobaczyć nasz przewodnik dotyczący uszkodzeń spowodowanych przez ciało obce.](#)
- W zdecydowanej większości turbosprężarek kierunek gwintu nakrętki wałka jest przeciwny do kierunku obrotu wałka. Jeśli koło kompresji obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, gwint nakrętki wałka powinien być lewoskrętny - w przeciwnym razie nakrętka może się poluzować podczas pracy.

Uwaga: Aby uzyskać więcej informacji w tym lub innym temacie skontaktuj się z działem Wsparcia Technicznego Melett na mel_techsupport@wabtec.com



LUŻNA NAKRĘTKA WAŁKA

melett.pl

Oznaki poluzowania nakretki na wałku

- Hałas turbosprężarki podczas pracy
- Utrata mocy/ wydajności
- Wyszczerbienia na łopatkach koła kompresji
- Wżery wokół otworu wlotowego pokrywy kompresji
- Wżery na łopatkach koła kompresji
- Rozerwanie koła kompresji



Wyszczerbienia na łopatkach koła kompresji



Wżery na łopatkach koła kompresji



Rozerwanie koła kompresji

Zapobieganie awarii turbo spowodowanej poluzowaną nakrętką wałka:

- Zapobieganie awarii z powodu poluzowanej nakrętki wałka nie jest proste. Jedynym sposobem na uniknięcie problemów jest utrzymywanie silnika w dobrym stanie i prawidłowy montaż turbosprężarki.
- Zawsze wymieniaj olej i filtr przy montażu turbosprężarki, stosując odpowiednią klasę określoną przez producenta pojazdu.
- Zastosuj prawidłowy moment obrotowy dla prawidłowego dokręcenia nakrętki. Więcej szczegółów znajduje się w powyższej procedurze Melett. Ustawienia momentu obrotowego można znaleźć w drukowanym Katalogu Części Melett.



TURBO PORADA - W większości przypadków, poluzowana nakrętka nie jest głównym powodem awarii turbosprężarki. Zawsze diagnozuj główną przyczynę awarii. Jeśli pierwotną przyczyną awarii była nadmierna prędkość obrotowa, zanieczyszczenie oleju lub uszkodzenie przez ciało obce, a nie zostanie to prawidłowo zdiagnozowane podczas ponownego montażu turbosprężarki, ulegnie ona awarii.

Jeśli brakuje nakrętki wałka w rdzeniu, należy koniecznie sprawdzić wszystkie części łączące pod kątem brakującej nakrętki i zanieczyszczeń, aby zapobiec ponownej awarii turbosprężarki.

Uwaga: Aby uzyskać więcej informacji w tym lub innym temacie skontaktuj się z działem Wsparcia Technicznego Melett na mel_techsupport@wabtec.com