LUŹNA NAKRĘTKA

Czym jest awaria spowodowana poluzowaną nakrętką?



W turbosprężarkach nakrętka na wałek odgrywa kluczowąrolę w bezpiecznym utrzymywaniu wirnika sprężarki iinnych części układu wirującego. Dokręcanie nakrętkimusi odbywać się zgodnie z precyzyjnymi procedurami iustawieniami, aby zapewnić prawidłowe działanie.Ogólnie rzecz biorąc, nakrętki na wałek mają gwintlewoskrętny, ale w przypadkach, gdy części wirnikaobracają się w odwrotnym kierunku, stosuje się gwintprawoskrętny. Są one czasami określane jako „nakrętkizabezpieczające" lub „nakrętki zabezpieczające wirnik".

Turbosprężarki są precyzyjnie zaprojektowane do pracy z niewiarygodnie wysokimi prędkościami,sięgającymi nawet 360 000 obr./min. Występują również ekstremalne temperatury do 850°C w silnikachwysokoprężnych i 1050°C w silnikach benzynowych. Podczas pracy w tak ekstremalnych warunkachmoże wystąpić wiele awarii, często prowadzących do błędnej diagnozy. Jeśli w układzie wirującymwystępuje jakikolwiek opór lub blokada, siła odśrodkowa/bezwładność może spowodować poluzowanienakrętki.

Konsekwencje poluzowanej nakrętki zabezpieczającej mogą być katastrofalne, potencjalnie skutkującpoważnym uszkodzeniem koła kompresji w ciągu kilku sekund od uruchomienia turbosprężarki. Abyułatwić identyfikację tych awarii podczas napraw, ważne jest zrozumienie przyczyn i objawów uszkodzeńzwiązanych z poluzowaną nakrętką wałka

Jak nakrętki są zabezpieczane?

W zakładzie firmy Melett zajmującym się montażem rdzeni i produkcją turbosprężarek obowiązują ścisłewytyczne i procedury dotyczące operacji dokręcania nakrętek na wałek. Każdy model ma własneokreślone ustawienie momentu obrotowego i instrukcje, które wykonuje nasz doświadczony zespółmontażowy.

Nasza procedura dokręcania to:

1. **Zastosuj wymagany moment obrotowy.**
2. **Poluzuj nakrętkę.**
3. **Dokręć do określonego momentu obrotowego. Może to być dokręcenie końcowe lub dokręceniewstępne z dodatkowym kątem w celu uzyskania odpowiedniego napięcia między nakrętką a wałkiem**

Przyczyny luzowania się nakrętki:

Dzięki tej procedurze dokręcania i intensywnemu szkoleniu operatorów w firmie Melett sprawiliśmy, żeluźna nakrętka stała się wysoce nieprawdopodobną przyczyną awarii turbosprężarki.Zrozumienie przyczyn luzowania się nakrętki zabezpieczającej w turbosprężarce ma kluczowe znaczeniedla zapobiegania potencjalnym awariom. Kilka czynników może przyczynić się do poluzowania nakrętki, aświadomość tych przyczyn może pomóc zidentyfikować problemy i rozwiązać je, zanim się nasilą.

Oto kluczowe czynniki, które mogą prowadzić do poluzowania nakrętki:

- Nadmierna prędkość obrotowa powoduje rozciąganie promieniowe koła kompresji, jednocześnieskracając jego długość. Powoduje to rozluźnienie napięcia na wałku i nakrętka zacznie siępoluzowywać. Więcej informacji znajdziesz w naszym przewodniku dotyczącym nadmiernej prędkościobrotowej.
- Rysy na łożyskach, potencjalnie spowodowane zanieczyszczeniem oleju lub inną awarią, umożliwiającocieranie się koła kompresji o obudowę i „zablokowanie" go, co ostatecznie prowadzi do poluzowanianakrętki. Więcej informacji znajdziesz w naszym przewodniku dotyczącym zanieczyszczenia oleju.
- Uszkodzenie wirników przez ciało obce powoduje utratę wyważenia turbosprężarki. Pozwala toocierać się o obudowy, poluzowując nakrętkę. Więcej informacji znajdziesz w naszym przewodnikudotyczącym uszkodzeń spowodowanych ciałami obcymi.
- Niedopasowanie kierunku gwintu. W zdecydowanej większości turbosprężarek kierunek gwintunakrętki jest przeciwny do kierunku obrotu na wale. Jeśli koło sprężarki obraca się zgodnie z ruchemwskazówek zegara, gwint nakrętki na wałek powinien być lewoskrętny - w przeciwnym razie nakrętkamoże się poluzować podczas pracy.
- Brak odpowiedniego smarowania olejem może spowodować „odkładanie się" materiału z łożysk nawałku, uniemożliwiając jego obracanie się, co z kolei powoduje poluzowanie nakrętki wału. Więcej informacji znajdziesz w naszym przewodniku dotyczącym niewystarczającego smarowania.

Uwaga: Więcej informacji na ten lub inny temat znajdziesz na stronie www.melett.pl/technical / technicalsupport@melett.com

bsi ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED FS 535592

Copyright © 2027 Melett. Wszelkie prawa zastrzeżone. Logo Melett oraz nazwa Melett® są zarejestrowanymi znakami handlowymi firmy Melett Limited.

A BMTS Technology company
BMTS TECHNOLOGY

LUŹNA NAKRĘTKA

Objawy poluzowanej nakrętki:

Kluczowe znaczenie ma umiejętność rozpoznania objawów, które mogą wskazywać na poluzowaną nakrętkęzabezpieczającą w turbosprężarce. Wczesne wykrywanie tych znaków może pomóc w zapobieganiudalszym uszkodzeniom i potencjalnym awariom.

Oto kilka typowych objawów:

- Hałas turbosprężarki podczas pracy: Luźna nakrętka może powodować nietypowe odgłosy, takie jak grzechotanie lub wycie, dochodzące z turbosprężarki podczas jej pracy.
- Utrata wydajności: Luźna nakrętka może spowodować spadek wydajności turbosprężarki, taki jak zmniejszenie mocy, wolniejsze przyspieszenie lub spadek ogólnej wydajności silnika.
- Odpryski łopatek koła sprężarki: Łopatki mogą ulec uszkodzeniu, jeśli nakrętka zabezpieczająca poluzuje się i wpadnie na łopatki koła sprężarki.
- Wżery wokół wlotu sprężarki: Pojawiają się jako małe, miejscowe uszkodzenia powierzchni spowodowane przez całkowicie odkręconą nakrętkę lub kontakt koła z obudową.
- Wżery na łopatkach koła sprężarki: Oprócz odprysków, wżery mogą również występować bezpośrednio na samych łopatkach sprężarki.
- Rozerwanie koła kompresji: W ciężkich przypadkach poluzowana nakrętka może doprowadzić do całkowitej awarii koła sprężarki, gdy nadmierne naprężenie przekracza wytrzymałość koła sprężarki, powodując jego pęknięcie.



Wyszczerbienia na łopatkach koła kompresji



Wżery na łopatkach koła kompresji



Rozerwanie koła kompresji

Zapobieganie awariom turbosprężarki spowodowanym luźną nakrętką:

- Zapobieganie awariom spowodowanym poluzowaną nakrętką nie jest proste. Jedynym sposobem zapobiegania problemom jest utrzymywanie silnika w dobrym stanie i prawidłowy montaż turbosprężarki.
- Zawsze wymieniaj olej i filtr podczas montażu turbosprężarki, stosując odpowiednią klasę określoną przez producenta pojazdu.
- Użyj odpowiednich ustawień momentu obrotowego dokręcając nakrętkę zabezpieczającą. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z powyższą procedurą Melett.

WSKAZÓWKA TECHNICZNA - W większości przypadków luźna nakrętka nie jest główną przyczyną awarii turbosprężarki. Zawsze diagnozuj pierwotną przyczynę awarii. Jeśli pierwotną przyczyną była nadmierna prędkość obrotowa, zanieczyszczenie oleju lub uszkodzenie przez ciało obce i nie zostanie ona poprawnie zdiagnozowana podczas ponownego montażu turbosprężarki, nastąpi awaria.Jeśli w CHRA brakuje nakrętki zabezpieczającej, konieczne jest sprawdzenie wszystkich części łączących pod kątem braku nakrętki i zanieczyszczeń, aby zapobiec wtórnej awarii turbosprężarki.

Uwaga: Więcej informacji na ten lub inny temat znajdziesz na stronie www.melett.pl/technical / technicalsupport@melett.com

bsi ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED FS 535592

Copyright © 2027 Melett. Wszelkie prawa zastrzeżone. Logo Melett oraz nazwa Melett® są zarejestrowanymi znakami handlowymi firmy Melett Limited.

A BMTS Technology company
BMTS TECHNOLOGY