



PORADNIK TECHNICZNY

Turbosprężarka (VGT): Objawy Usterek, Diagnostyka, Wymiana

Turbosprężarka w pojazdach ciężarowych: objawy usterek, diagnostyka doładowania i luzu wałka, wymiana krok po kroku, momenty dokręcania i konserwacja.

[Pobierz ten przewodnik w PDF](#)

Kierowca wciska gaz na pedale, silnik nabiera obrotów, ale oczekiwanej mocy nie ma; z rury wydechowej wyrzuci się kłębek ciemnego dymu, a do kabiny wdziera się lekki zapach spalonego oleju. Albo scenariusz odwrotny: na biegu jałowym słychać ostrzejszy niż zwykle "gwizd", a wskazówka manometru doładowania nie chce ustać w miejscu. W flotach pojazdów ciężarowych usterka turbosprężarki zwykle daje o sobie znać z kilkudniowym wyprzedzeniem, zanim doprowadzi do całkowitego zatrzymania silnika — ale zignorowana, potrafi pociągnąć za sobą także sam silnik, niszcząc łożyska, tłoki lub zawory. Ten poradnik omawia turbosprężarki o geometrii stałej i zmiennej (VGT/VNT) stosowane w silnikach wysokoprężnych pojazdów ciężarowych językiem warsztatu — do czego służą, jak się psują, jak je zdiagnozować, jak wymienić i jak wydłużyć ich żywotność.

Nota E-E-A-T: Ten dokument został opracowany przez zespół techniczny VADEN na podstawie doświadczenia serwisowego i produktowego w układach turbosprężarek pojazdów ciężarowych. Podane wartości są typowymi zakresami odniesienia; zmieniają się w zależności od rodziny silników, typu turbosprężarki i roku produkcji. Dokładne wartości momentu dokręcania, ciśnienia i luzów należy zawsze odczytywać z aktualnej instrukcji serwisowej producenta pojazdu/silnika.

Ostatnia aktualizacja: wrzesień 2026.

Czym jest turbosprężarka? Zadanie i zasada działania

Turbosprężarka to zespół turbina-sprężarka umieszczony między kolektorem wydechowym a kolektorem dolotowym, który wykorzystuje energię odlotowych spalin do sprężenia powietrza dolotowego i dostarczenia do cylindrów silnika większej dawki tlenu.

Zasada działania opiera się na przekazywaniu energii między dwoma wirnikami osadzonymi na wspólnym wałku. Gorące spaliny wypływające z kolektora wydechowego z dużą prędkością napędzają wirnik turbiny w korpusie turbiny; ten obrót przenosi się przez wspólny wałek na wirnik sprężarki po przeciwnej stronie. Wirnik sprężarki zasysa czyste powietrze z filtra powietrza, spręża je i przez intercooler (chłodnicę powietrza doładowania) kieruje do kolektora dolotowego silnika. Efektem jest ciśnienie doładowania (boost) wyższe od ciśnienia atmosferycznego, a tym samym więcej powietrza do spalania — co pozwala spalić więcej paliwa w tej samej objętości i przekłada się na wyższą moc i moment obrotowy.

Wałek turbosprężarki obraca się z prędkością sięgającą kilkuset tysięcy obrotów na minutę, a praca przy takiej prędkości jest możliwa wyłącznie dzięki dobrej jakości oleju silnikowego i nieprzerwanej jego dostawie. Wałek pracuje najczęściej na pływających (floating) łożyskach ślizgowych, które oddziela od siebie cienki film olejowy zapobiegający kontaktowi metal-metal. Jego ruch w kierunku osiowym ogranicza dodatkowo łożysko oporowe (thrust bearing). Aby ciśnienie doładowania nie przeciążyło silnika ani samej turbosprężarki, w konstrukcjach o geometrii stałej zawór upustowy (wastegate) kieruje część spalin bezpośrednio do wydechu, z pominięciem wirnika turbiny; w turbosprężarkach o geometrii zmiennej (VGT/VNT) kąt ruchomych łopatek na wlocie turbiny zmienia przekrój przepływu gazu, a tym samym poziom doładowania jest regulowany elektronicznym lub pneumatycznym siłownikiem dla każdego punktu pracy silnika.

- **Korpus turbiny i wirnik turbiny:** gorąca strona przejmująca energię spalin; wykonana ze stopu odpornego na wysokie temperatury.
- **Korpus sprężarki i wirnik sprężarki:** zimna strona sprężająca czyste powietrze; zwykle odlew ze stopu aluminium.
- **Korpus centralny / zespół wkładu (CHRA):** główna obudowa nośna mieszcząca wałek, łożyska, łożysko oporowe i elementy uszczelniające.
- **Kanały smarowania (zasilanie i powrót):** doprowadzają olej silnikowy do łożysk i odprowadzają go z powrotem do miski; swobodny przepływ przewodu powrotnego ma kluczowe znaczenie.
- **Kanały chłodziwa:** w niektórych typach turbosprężarek dodatkowy obieg chłodzący korpus centralny; odprowadza ciepło jeszcze przez pewien czas po wyłączeniu silnika.
- **Zawór upustowy (wastegate) i jego siłownik:** mechanizm ograniczający doładowanie w turbosprężarkach o geometrii stałej.
- **Mechanizm łopatek VGT/VNT i siłownik:** ruchome elementy zmieniające przekrój przepływu gazu w turbosprężarkach o geometrii zmiennej wraz z napędzającą je jednostką elektroniczną lub pneumatyczną.
- **Elementy uszczelniające:** pierścienie uszczelniające wałka typu pierścieni tłokowych oraz uszczelki; zapobiegają przedostawaniu się oleju na stronę turbiny lub sprężarki.

Turbosprężarka o geometrii stałej (z wastegate)

Przekrój wlotu korpusu turbiny jest stały; ograniczenie doładowania realizuje zawór wastegate, który kieruje część spalin do wydechu z pominięciem wirnika. Konstrukcja jest prosta i trwała, choć jej elastyczność w całym zakresie obrotów jest mniejsza niż w rozwiązaniach o geometrii zmiennej. To sprawdzone od lat rozwiązanie w ciężkim transporcie dieslowskim, stosunkowo łatwe w obsłudze.

Turbosprężarka o geometrii zmiennej (VGT/VNT)

Kąt ruchomych łopatek na wlocie turbiny jest stale regulowany przez sterownik elektroniczny w zależności od obrotów i obciążenia silnika. Przy niskich obrotach łopatki przysmykają się, zwiększając prędkość gazu i zapewniając wcześniejsze doładowanie; przy wysokich obrotach otwierają się, ułatwiając przepływ spalin. Ta elastyczność daje lepszą reakcję na gaz i korzyści emisyjne, ale mechanizm łopatek jest wrażliwy na osadzanie się sadzy (kok) — zwłaszcza w pojazdach długo pracujących na biegu jałowym lub pod niskim obciążeniem łopatki mogą z czasem się zakleić i zablokować.

Chłodzony wodą korpus centralny a ryzyko koksowania oleju

W niektórych typach turbosprężarek korpus centralny chłodzony jest nie tylko olejem, ale i płynem chłodzącym silnika. Takie rozwiązanie odprowadza ciepło jeszcze przez chwilę po zatrzymaniu silnika, opóźniając przegrzanie i koksowanie oleju. W konstrukcjach chłodzonych wyłącznie olejem nawyk gorącego zatrzymania (wyłączenia silnika zaraz po pracy pod dużym obciążeniem) może prowadzić do koksowania w kanałach olejowych i stopniowego ograniczania przepływu oleju.

Zastosowanie / typ turbosprężarki	Metoda regulacji doładowania	Chłodzenie	Dominująca skłonność do usterek
Klasyczny ciężki diesel, geometria stała	Zawór wastegate (siłownik pneumatyczny)	Chłodzenie olejem, w niektórych wersjach dodatkowo wodą	Luz na dźwigni zaworu wastegate, zużycie łożysk
Ciężki diesel Euro 5/6, VGT/VNT	Mechanizm ruchomych łopatek, siłownik elektroniczny	Chłodzenie olejem i wodą	Zakleszczenie łopatek (sadza), awaria siłownika/czujnika położenia
Turbosprężarki typu twin-scroll (dwukanałowe)	Optymalizacja energii impulsów dzięki oddzielnym kanałom spalin	Chłodzenie olejem, zwykle też wodą	Pęknięcia wewnątrz kanału, przeciek spalin przez uszczelkę
Autobusy / ciężki diesel miejski (częsty bieg jałowy)	VGT lub wastegate, zależnie od zastosowania	Głównie chłodzenie wodą	Osadzanie się sadzy, wczesne koksowanie z powodu niskiego obciążenia
Ciężkie diesle maszyn roboczych	Wastegate, w niektórych modelach VGT	Chłodzenie olejem	Zużycie wirnika od pyłu/cząstek, zaniedbany filtr powietrza

Weryfikacja numeru części jest obowiązkowa. Nawet w obrębie tej samej rodziny silników przekrój wlotu korpusu turbiny, średnica wirnika sprężarki, położenie portów zasilania/powrotu oleju, typ siłownika (pneumatyczny/elektroniczny) i dane kalibracyjne VGT mogą się różnić w zależności od roku produkcji i poziomu emisji. Przed zamówieniem koniecznie porównaj numer OE z demontowanej części, numer podwozia/silnika pojazdu oraz typ złącza siłownika. Podejście "korpus wyglądał podobnie, założyliśmy" najczęściej wraca w postaci zbyt niskiego/nadmiernego doładowania, kodu usterki lub przedwczesnego uszkodzenia po montażu.

Objawy usterek i diagnostyka

Usterki turbosprężarki bardzo często brane są za problem z wtryskiem lub awarię mechaniczną silnika. Prawidłowa kolejność jest taka: najpierw oceń objawy wzrokowe i mechaniczne, a następnie potwierdź je pomiarem doładowania i luzu wałka. Poniższa tabela zestawia najczęstsze objawy z warsztatu i kontrole pozwalające je rozróżnić.

Objaw	Możliwa przyczyna	Kontrola / weryfikacja
Niebieski/szary dym z wydechu, wzrost zużycia oleju	Zużyty pierścień uszczelniający wałka, olej przedostaje się na stronę turbiny lub sprężarki	Obejrzyj kanał wlotowy sprężarki i wylot turbiny pod kątem śladów oleju; monitoruj spadek poziomu oleju

Objaw	Możliwa przyczyna	Kontrola / weryfikacja
Czarny dym i wyraźny spadek mocy	Niewystarczające doładowanie: nieszczelność powietrzna, zapchany filtr powietrza lub zużycie wewnętrzne turbosprężarki	Zmierz ciśnienie doładowania podczas jazdy próbnej; sprawdź szczelność przewodu dolotowego i połączeń intercoolera
Wysoki gwizd/szum na biegu jałowym lub pod obciążeniem	Nieszczelność powietrzna (przewód dolotowy lub tłoczny), kontakt końcówki wirnika z korpusem	Zlokalizuj źródło dźwięku nasłuchem; sprawdź szczelność węży i opasek zaciskowych
Wyraźny luz wałka wyczuwalny ręką (promieniowy/osiowy)	Zużyte łożysko lub łożysko oporowe	Przy odłączonych przewodach delikatnie poruszaj/obracaj wirnikiem ręką i oceń luz, nasłuchuj tarcia o korpus
Nagły spadek doładowania lub kod usterki (underboost/overboost)	Awaria siłownika wastegate/VGT, zakleszczenie łopatek, problem z przewodem podciśnieniowym/pneumatycznym	Odczytaj pamięć usterek; sprawdź ręcznie, czy dźwignia siłownika porusza się swobodnie
Usztywnione łopatki VGT, opóźniona reakcja	Osadzona sadza (kok) skleiała łopatki	Za pomocą funkcji serwisowej przesunij siłownik od krańca do krańca i oceń płynność ruchu; po demontażu sprawdź swobodę ruchu łopatek
Zabrudzony lub uszkodzony filtr powietrza, zarysowania/wyszczerbienia na wirniku sprężarki	Uszkodzenie od ciała obcego (FOD) – pył, liście, fragment śruby itp.	Otwórz obudowę filtra powietrza i poszukaj śladów ciała obcego; obejrzyj wlot sprężarki przy pomocy latarki
Wyciek oleju i zapach wokół korpusu turbosprężarki	Uszkodzona uszczelka, oring lub niedrożność przewodu powrotnego oleju	Oczyść powierzchnię, uruchom silnik i przy świetle zlokalizuj źródło przecieku; potwierdź swobodny przepływ w przewodzie powrotnym

Test luzu wałka: najbardziej wiarygodna kontrola mechaniczna

Przed demontażem turbosprężarki lub w jego trakcie, po odłączeniu przewodów powietrza i spalin, delikatnie chwyć wirnik palcami i poruszaj nim w kierunku osiowym (przód-tył) i promieniowym (na boki). Lekki, płynny luz jest normalny; natomiast wyraźnie odczuwalny luz, dźwięk tarcia o korpus lub kontakt wirnika z korpusem wskazują na zużyte łożysko lub łożysko oporowe. Ten test to najszybszy i bezpłatny sposób potwierdzenia usterki jeszcze przed demontażem.

Pomiar ciśnienia doładowania i test szczelności

Manometr doładowania podłączony do kolektora dolotowego lub przewodu za intercoolerem kończy wszelkie dyskusje. Zapisz, czy pod pełnym obciążeniem i przy wysokich obrotach osiągana jest oczekiwana wartość doładowania. Jeśli wartość jest zaniżona, najpierw sprężone (ciśnieniem dopuszczonym przez instrukcję) po stronie powietrza układ sprawdza się na nieszczelność pianą mydlaną lub testem dymnym; węże, opaski zaciskowe, spoiny intercoolera oraz uszczelka wylotowa turbosprężarki to najczęstsze miejsca przecieków. Jeśli nieszczelności brak, podejrzenie przesuwa się na zużycie wewnętrzne turbosprężarki lub nastawę wastegate/VGT.

Olej, powietrze czy spaliny? Logika różnicowania

Kolejność powinna być następująca: (1) stan filtra powietrza i kontrola szczelności strony dolotowej, (2) intercooler i węże połączeniowe, (3) pomiar ciśnienia doładowania, (4) ruchomość siłownika wastegate/VGT, (5) luz wałka i objawy wycieku oleju. Przy niebieskim dymie i zwiększonym zużyciu oleju uwaga przenosi się bezpośrednio na pierścień uszczelniający wałka i przewód powrotny oleju; przy czarnym dymie i spadku mocy najpierw sprawdza się stronę powietrza i doładowania. Jeśli oba objawy występują jednocześnie, turbosprężarka zwykle wymaga wymiany w komplecie.

Na których połączeniach skupia się szukanie nieszczelności po stronie ssania i w jakiej kolejności je sprawdzać, opisuje poradnik [kolektor ssący i przewód ssący](#).

Dalsza lektura

Przystępny techniczny przegląd tego zagadnienia znajdziesz w artykule referencyjnym na [Wikipedia](#). Zawsze sprawdzaj konkretne wartości i procedury z danymi serwisowymi producenta pojazdu.

Wymiana / etapy montażu

Środki ochrony indywidualnej i bezpieczeństwo: Temperatura powierzchni turbosprężarki podczas pracy może sięgać 400–500°C; przed przystąpieniem do pracy odczekaj, aż silnik całkowicie ostygnie, wyłącz zapłon i odetnij główny wyłącznik akumulatora. Ostre łopatki wirnika turbiny i sprężarki grożą skaleczeniem; używaj rękawic ochronnych i okularów. Rozlany olej zbierz szmatką chłonną i sorbentem, a następnie zutylizuj zgodnie z procedurą postępowania z odpadami. Podczas pracy przy układzie wydechowym konieczne jest bezpieczne podparcie pojazdu (podstawki pod podnośnik, stojaki).

- 1 Kontrola wstępna i zapis diagnostyczny:** Przed decyzją o wymianie zapisz ciśnienie doładowania, luz wałka, barwę dymu oraz ewentualny kod usterki. Dzięki temu będziesz mógł porównać wyniki po montażu.
- 2 Zabezpiecz pojazd:** Równe podłoże, zaciągnięty hamulec postojowy, założone kliny, wyłączony wyłącznik akumulatora. Upewnij się, że silnik całkowicie ostygł.

- 3 Zdemonstuj przewody dolotowe i tłoczne powietrza:** Odłącz od opasek zaciskowych wąż filtra powietrza, wąż wylotowy sprężarki oraz połączenia intercoolera; otwarte końcówki od razu zaślepi lub przykryj czystą szmatką.
- 4 Odłącz połączenie po stronie wydechu:** Nakrętki wlotu turbiny (połączenie z kolektorem) i wylotu turbiny (downpipe) odkręcaj stopniowo, wspomagając się środkiem penetrującym rdzę; unikaj nadmiernej siły, by nie urwać śruby.
- 5 Zdemonstuj przewody zasilania i powrotu oleju oraz, jeśli występują, przewody chłodziwa, oznaczając je:** Odkręcając śruby banjo i opaski zaciskowe, zdejmij podkładki miedziane i uszczelki i wyrzuć je; nie nadają się do ponownego użycia.
- 6 Odłącz siłownik:** Ostrożnie zdemonstuj dźwignię wastegate lub sworzeń siłownika VGT, złącze elektryczne/przewód pneumatyczny; nie zgub sworznia i zabezpieczającego go klipsa.
- 7 Odłącz turbosprężarkę od kolektora:** Śruby mocujące luzuj stopniowo, a następnie wyciągnij turbosprężarkę prostym ruchem; podtrzymuj jej ciężar, aby nie uszkodzić kolektora wydechowego.
- 8 Oczyszczyć i sprawdzić przewody olejowe:** Metalowe opitki lub pozostałości nagaru ze starej turbosprężarki zniszczą również łożyska nowej; przepłucz przewód zasilania czystym paliwem/sprężonym powietrzem i potwierdź drożność przewodu powrotnego.
- 9 Porównaj nową/regenerowaną część ze starą jeden do jednego:** Kierunek korpusu turbiny/sprężarki, położenie portów oleju, typ siłownika i kalibracja VGT muszą się zgadzać. W razie różnic nie montuj i ponownie zweryfikuj referencję.
- 10 Zamontuj turbosprężarkę po wstępnym nasmarowaniu:** Przed montażem wlej czysty olej silnikowy do portu zasilania oleju i delikatnie obracaj wałkiem ręką, aby rozprowadzić olej po łożyskach. Użyj nowego zestawu uszczelek/oringów; uszczelki nie używa się powtórnie.
- 11 Osadź turbosprężarkę na kolektorze i dokręć śruby na krzyż, momentem podanym w instrukcji:** Następnie podłącz kolejno przewody oleju, powietrza i spalin, ewentualne przewody chłodziwa oraz siłownik.
- 12 Wstępne smarowanie i rozruch:** Jeśli to możliwe (i przewidziane w instrukcji), przekręć silnik rozrusznikiem przez kilka sekund z odciętym zasilaniem paliwa, aby ciśnienie oleju dotarło do turbosprężarki. Następnie uruchom silnik na niskim biegu jałowym i sprawdź szczelność oleju i powietrza, dźwięki i wibracje; po krótkiej jeździe próbnej zmierz ponownie ciśnienie doładowania.

Na co zwrócić uwagę (częste błędy)

Najdroższy błąd: rozruch na sucho (dry start). Wałek turbosprężarki obraca się z prędkością kilkuset tysięcy obrotów na minutę; turbosprężarka, która osiąga wysokie obroty bez wytworzonego filmu olejowego, może ulec uszkodzeniu łożysk w ciągu kilku sekund. Po montażu

koniecznie wykonaj wstępne smarowanie, a pierwszy rozruch przeprowadź na niskim biegu jałowym, utrzymując go przez kilka minut.

Nie lekceważ uszkodzeń od ciała obcego (FOD). Uszkodzona uszczelka filtra powietrza, luźna opaska zaciskowa lub zapomniana szmatka w przewodzie dolotowym w ciągu kilku sekund powodują nieodwracalne uszkodzenie obracającego się wirnika sprężarki. Nie wypuszczaj pojazdu w trasę bez ponownej kontroli strony powietrza po montażu.

- **Uruchamianie nowej turbosprężarki na starym, zabrudzonym oleju:** Przy wymianie turbosprężarki wymiana oleju i filtra oleju to pierwszy warunek ochrony nowych łożysk.
- **Podłączanie przewodu olejowego bez jego oczyszczenia:** Metalowe opiłki i cząstki nagaru pozostałe po starej turbosprężarce szybko zniszczą nową część.
- **Wchodzenie na wysokie obroty zaraz po montażu:** Forsowanie silnika, zanim ustabilizuje się film olejowy i temperatura, prowadzi do przedwczesnego zużycia łożysk.
- **Pozostawienie luźnej opaski po stronie powietrza:** Nawet niewielka nieszczelność powoduje spadek doładowania i czarny dym.
- **Ponowne użycie uszczelki i oringu:** Zgnieciona uszczelka zaczyna przeciekać już przy pierwszym cyklu nagrzewania; wymieniaj je kompletem.
- **Zbyt duży moment dokręcania:** Przekroczenie momentu na połączeniach korpusu turbiny/sprężarki i kolektora prowadzi do pęknięć i zerwania gwintu; używaj klucza dynamometrycznego.
- **Nagłe zatrzymanie gorącego silnika:** Wyłączenie zaraz po pracy pod dużym obciążeniem odcina dopływ oleju do wciąż obracającego się wałka, powodując suche tarcie w łożysku i koksowanie oleju.
- **Montaż nowej turbosprężarki bez sprawdzenia filtra powietrza i intercoolera:** Zapchany filtr lub uszkodzony intercooler szybko zmęczy również nową turbosprężarkę.

Wartości techniczne i punkty kontrolne

Poniższe wartości są *typowymi / ogólnymi zakresami odniesienia* dla układów turbosprężarek diesla w pojazdach ciężarowych. Zmieniają się w zależności od rodziny silników, typu turbosprężarki i producenta; wartości dokładne podaje instrukcja serwisowa.

Parametr	Typowy zakres odniesienia	Uwaga
Ciśnienie doładowania, pełne obciążenie	około 1,5 – 3,0 bar (≈ 22 – 44 psi)	Wyraźnie zależy od rodziny silników i poziomu emisji
Luz promieniowy wałka	około 0,30 – 0,60 mm	Wyraźnie wyczuwalny ręką luz wskazuje na zużycie
Luz osiowy wałka	około 0,02 – 0,10 mm	Przy zużyciu łożyska oporowego wartość ta rośnie
Ciśnienie zasilania olejem (wlot turbosprężarki)	około 1,5 – 5 bar (zależnie od obrotów silnika)	Niższe na biegu jałowym, rośnie przy wysokich obrotach

Parametr	Typowy zakres odniesienia	Uwaga
Temperatura spalin (wlot turbiny, pełne obciążenie)	około 550 – 750°C	Ciągła praca przy górnej granicy skraca żywotność łożysk i uszczelek
Czas pracy na biegu jałowym przed wyłączeniem silnika	około 1 – 3 minuty	Po pracy pod dużym obciążeniem czas należy wydłużyć
Ciśnienie sterujące siłownika VGT (typ pneumatyczny)	około 0 – 2 bar	W siłownikach elektronicznych sterowanie odbywa się sygnałem CAN/PWM

Punkt połączenia	Typowy zakres momentu	Ostrzeżenie
Nakrętki połączenia kolektor wydechowy – turbosprężarka	około 35 – 50 Nm	Dokręcaj na krzyż, stopniowo
Śruby połączenia turbosprężarka – downpipe	około 40 – 60 Nm	Nowa uszczelka obowiązkowa, nie używaj ponownie
Śruba banjo zasilania oleju	około 25 – 35 Nm	Nowa podkładka miedziana obowiązkowa
Opaski wylotu sprężarki / intercoolera	około 5 – 8 Nm (zależnie od typu opaski)	Zbyt mocne dokręcenie przecina wąż, zbyt luźne powoduje nieszczelność
Sworzeń mocujący siłownika VGT/wastegate	wartość producenta	Nie forsuj; mechanizm musi poruszać się swobodnie

Wskazówka z warsztatu: Podłącz tymczasowo manometr doładowania w kabinie i wykonaj krótką jazdę próbną. Równie ważne jak stabilność wskazania jest to, jak szybko układ reaguje na dodanie gazu (turbo lag). Jeśli turbosprężarka wydająca się cicha na biegu jałowym zaczyna gwizdać pod obciążeniem, to właśnie tam zapisana jest cała historia.

- Po zatrzymaniu silnika wokół kolektora wydechowego i korpusu turbosprężarki nie powinno być śladów oleju.
- Obudowę filtra powietrza i wlot sprężarki należy regularnie sprawdzać pod kątem obecności ciał obcych.
- Wężę intercoolera należy okresowo sprawdzać ręcznym uciskiem pod kątem stwardnienia i pęknięć.
- Poziom i zużycie oleju silnikowego należy notować; rosnące zużycie budzi podejrzenie o pierścień uszczelniający wałka.
- Dźwignia siłownika poruszana ręką przy wyłączonym silniku nie powinna wykazywać sztywności ani zacinań.
- Po montażu nowej turbosprężarki w ciągu pierwszych 500 km należy ponownie skontrolować wszystkie połączenia.

Obsługa i żywotność

Turbosprężarka pracująca w prawidłowych warunkach osiąga żywotność zbliżoną do dużych interwałów przeglądowych silnika; jej trwałość skraca niemal zawsze jakość oleju, ciągłość smarowania i czystość strony powietrza. Zważywszy, że wałek turbosprężarki obraca się z

prędkością kilkuset tysięcy obrotów na minutę i przy tej prędkości jest podtrzymywany jedynie kilkumikronowym filmem oleju, w centrum obsługi znajduje się nie sama turbosprężarka, lecz jakość trafiającego do niej oleju i powietrza.

- **Ściśle przestrzegaj okresu wymiany oleju:** Interwał zalecany przez producenta skracaj w warunkach ciężkiej eksploatacji (budowa, długi bieg jałowy, duże zapylenie); stosuj olej o właściwej lepkości i jakości.
- **Schłodź silnik przed wyłączeniem:** Po pracy pod dużym obciążeniem zostaw silnik na kilka minut na biegu jałowym; dzięki temu wałek turbosprężarki zwalnia obroty bez przerwania dopływu oleju, co zapobiega koksowaniu.
- **Nie wchodź na wysokie obroty zaraz po uruchomieniu silnika:** Daj krótką chwilę na biegu jałowym, aby ciśnienie oleju dotarło do całego układu, a zwłaszcza do turbosprężarki.
- **Wymieniaj filtr powietrza zgodnie z harmonogramem:** Zapchany filtr powoduje spadek doładowania, a uszkodzony prowadzi wprost do uszkodzenia wirnika.
- **Kontroluj intercooler i przewody powietrza:** Osad oleju lub pęknięcie wskazują zarówno na ryzyko spadku mocy, jak i przedostania się ciał obcych.
- **Utrzymuj chłodnicę oleju i chłodnicę główną w czystości:** Zbyt wysoka temperatura oleju ścienia film olejowy i przyspiesza zużycie łożysk.
- **Ogranicz długą pracę na biegu jałowym i pod niskim obciążeniem:** Zwłaszcza w turbosprężarkach VGT co jakiś czas obciążaj silnik normalnie, aby zapobiec zaklejeniu mechanizmu łopatek sadzą.
- **Logika kompletu przy wymianie:** Wraz z turbosprężarką należy odnowić olej, filtr oleju, uszczelki wydechu i w razie potrzeby filtr powietrza; wymiana jednej części i pozostawienie reszty spowoduje usterkę z powrotem.

W praktyce w dobrze utrzymanym pojeździe flotowym turbosprężarka pracuje bezawaryjnie aż do dużego remontu silnika. W pojeździe, gdzie stosowany jest olej niskiej jakości, panuje nawyk gorącego zatrzymania lub zaniedbywany jest filtr powietrza, ta sama część zużywa się znacznie wcześniej. Dlatego odpowiedź na pytanie "ile kilometrów wytrzyma turbosprężarka" kryje się nie tyle w przebiegu, co w warunkach eksploatacji. W katalogu VADEN ORIGINAL po stronie turbodoładowania dostępne są przewody turbosprężarki, przewody powietrza doładowującego oraz zestawy naprawcze turbo, dopasowane do zastosowań w pojazdach ciężarowych według referencji OE; ustalenie właściwej referencji na podstawie danych silnika i podwozia pojazdu oraz zaplanowanie części zapasowej w odpowiednim czasie to przygotowanie, które zwraca się w warsztacie najszybciej.