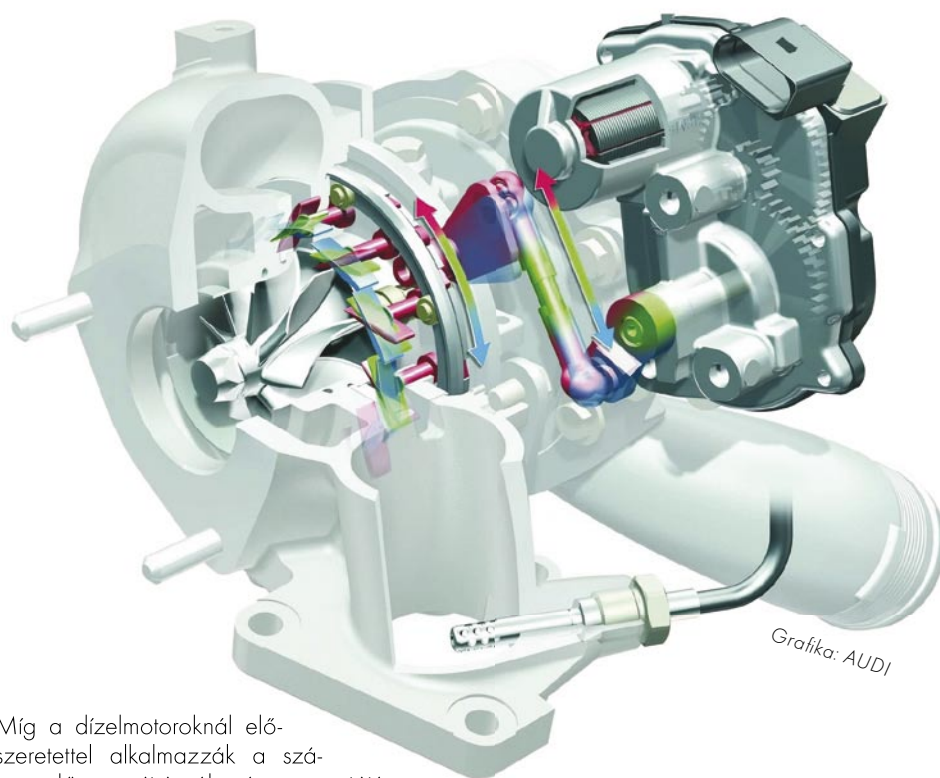


A turbófeltöltők meghibásodásai

A turbófeltöltők az utóbbi időben nélkülözhetetlen elemévé váltak a dízelmotoroknak. Számos alkalommal nagy vonalakban szó volt már a felépítéséről, a működési elvéről, valamint a legújabb konstrukciós megoldásokról. A cikkben igyekszem bemutatni a turbófeltöltők leggyakoribb hibáit és azok okait.



Grafika: AUDI

Turbófeltöltő

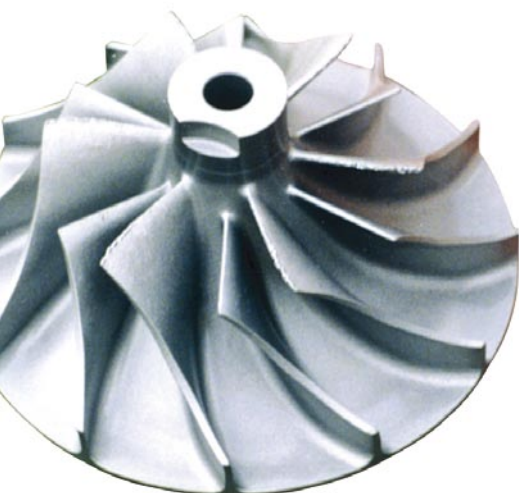
A turbófeltöltő egy viszonylag egyszerű, de nagy pontossággal tervezett és kivitelezett berendezés. Ennek oka az üzemi körülmények, amelyek rendkívül szélsőségesek, a forgórész magas fordulatszámától kezdve (amely meghaladja a 200 ezer fordulót/percet), a gyakran változó dinamikus terhelésen keresztül, a meghajtó égés-

Míg a dízelmotoroknál előszeretettel alkalmazzák a számos előnyt nyújtó változó geometriájú turbinával szerelt turbófeltöltőt, addig a szikragyújtású motorok esetén ezeket egyáltalán nem használják. A kipufogógázoknak a dízelmotorokhoz viszonyítva magasabb hőmérséklete gondot okoz a kipufogógázokat irányító rendszer elemeinek megfelelő illesztése, valamint a szabad mozgásuk biztosítása miatt. Kivétel a szabály alól a Porsche 911 motorjába épített KKK turbófeltöltő, amelyben az úriparból származó, drága anyagokat alkalmaztak.

közvetlenül együttműködnek a turbófeltöltővel. Ezek a légbeszívó és a kipufogó-, valamint a kenési rendszer.

A turbófeltöltő lapátjainak sérülése

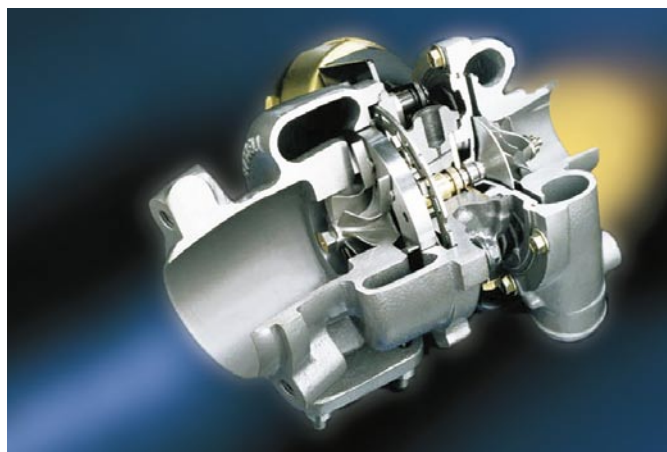
Ezeket a sérüléseket azok a turbófeltöltő nagy sebességgel forgó lapátjaiba ütköző szennyeződéscsémák okozzák, amelyek bekerültek a motor légbeszívó rendszerébe. A szennyeződés méreteitől és kemény-

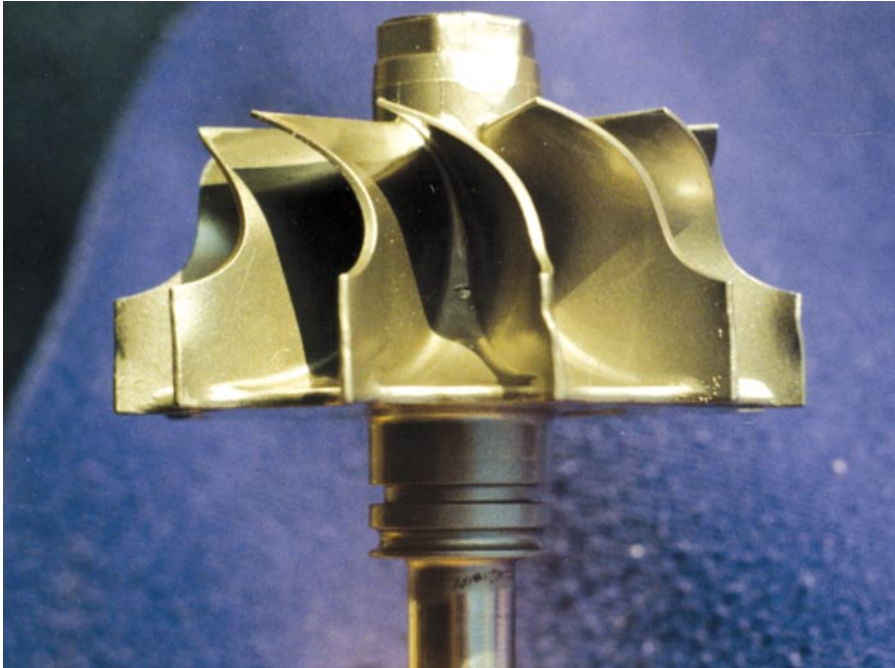


termékek magas hőmérsékletéig (a szikragyújtású motorban eléri az 1000 °C-ot). A turbófeltöltők gyártásához használt anyagok kiválasztása a körülmények figyelembevételével különösen nehéz feladat.

Meghibásodások

A jól üzemeltetett turbófeltöltő, amelynek megfelelő üzemi körülményeket biztosítanak, nem okoz gondot a gépkocsi használójának. Az idő előtti meghibásodását általában külső tényezők okozhatják. A veszélyeztető tényezők mindenekelőtt a motornak azokban a részegységeiben bujkálnak, amelyek





ségétől függően a turbófeltöltő lapátjai különböző módokon sérülhetnek (letörik egy darab anyag, elgörbülnek a lapátok) (1. és 3. ábra). A forgórész ilyen nagy fordulatszámanál még az olyan kis szemcsék is,

mint pl. egy homokszem, igen komoly veszélyt jelentenek a turbófeltöltőre. A turbófeltöltő lapátjainak sérülése következtében megszűnik a forgórész megfelelő kiegyensúlyozottsága, aminek következtében nö-

vekszik a forgórész játéka, és ez az egész berendezés komoly sérüléséhez vezet. Az ilyen típusú veszély csökkentése érdekében mindenekelőtt rendszeresen cserélni kell a légszűrő betétjét (neves gyártók szűrőit kell használni). A cseréje alkalmával ügyelni kell arra, hogy a szűrőbe lerakódott szennyeződések, vagy a szűrő házának darabjai ne jussanak be a motor szívórendszerébe. Ellenőrizni kell a légbeszívó rendszer tömítettségét és tisztaságát is.

A turbinalapátok sérülései

Leggyakrabban a motornak a kipufogógázba bekerülő elemei okozzák a turbinalapátok sérüléseit. Ezek lehetnek a szelepek, az izzítógyertyák, a dugattyúk, illetve a gyűrűk darabkái, de lehetnek az égéskamrából leváló lerakódások, vagy a kipufogó kollektorából származó rozsdaszemcsék. Jellemző ebben az esetben a turbinalapátok mechanikus sérülése azon a helyen, ahol a kipufogógázok elhagyják a motor kipufogó kollektorát (4. ábra).

A turbinalapátok sérülhetnek a túl magas hőmérséklet vagy a kipufogógázok túl nagy nyomása miatt is. Az üzemanyag-adagoló rendszer beállításába történő beavatkozás, vagy annak nem megfelelő működése, az üzemanyag égésének a kipufogás ütemébe beleérő folyamata, a szeleprendszer sérülése vagy helytelen beállítása miatt a nyomás túlzottan megnövekszik, vagy túlzottan forró kipufogógázok jutnak a turbinalapátokra. Ez a forgórész magas fordulatszáma miatt deformálódáshoz, vagy egy vagy több turbinalapátból darabkák leválásához vezet (5. ábra).

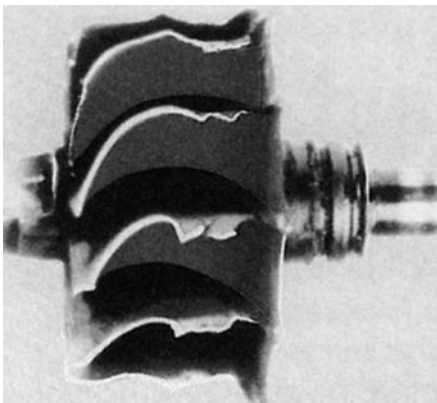
A turbina említett sérülései miatt (hasonlóan, mint a feltöltő esetében) a forgórész megfelelő kiegyensúlyozottsága megszűnik, ami végül a turbófeltöltő komoly meghibásodásához vezet.



1. ábra



2. ábra



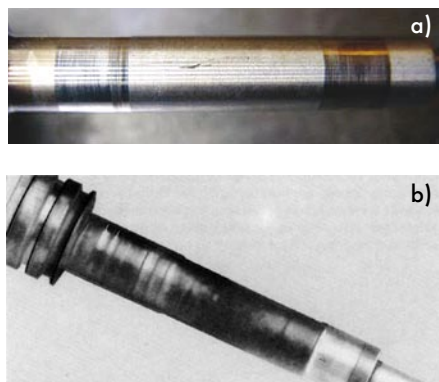
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. a, b ábra

A turbófeltöltő tengelyének sérülése

Az olaj kenési tulajdonságai romlásának, a kenőrendszerben az olajnyomás csökkenésének a következménye, vagy annak, hogy az olaj nem jut el a turbófeltöltő csapágyához.

Az olaj kenési tulajdonságai romlásának okai az alacsony minőségű olaj és olajszűrő, túl ritka olajcsere, az olaj szennyeződése üzemanyaggal vagy hűtőfolyadékkal. Ez negatívan befolyásolja az olajfilm teherbírási képességét, vagyis, hogy sikeresen elválassza egymástól az együttműködő elemeket. A tengely elkezd súrlódnival a csapágyon, majd megnő a forgórész játéka, ami az egész forgórész tönkremeneteléhez vezet (6. ábra).

Hasonló sérülést okoznak a motorolajban található szilárd szennyeződések. Az elhasználódás vagy meghibásodás következményeként keletkezett fémsorják (ámbrá elfordul a motor javítása, pl. a hengerfej csiszolása után is), az olajkocsz vagy kátrány, a tengely és a csapágyak felületén mély karcosodásokat, barázdákat hoznak létre. A csapágy kalibrációjának megszűnése a turbófeltöltő komoly meghibásodásához vezet (7. ábra).

Az ilyen meghibásodások után, mielőtt beszerelik az új, jó turbófeltöltőt, nyomás alatt ki kell tisztítani a motor kenési rend-



7. ábra



8. ábra

szert, és ki kell cserélni az olajat, valamint az olajszűrőt.

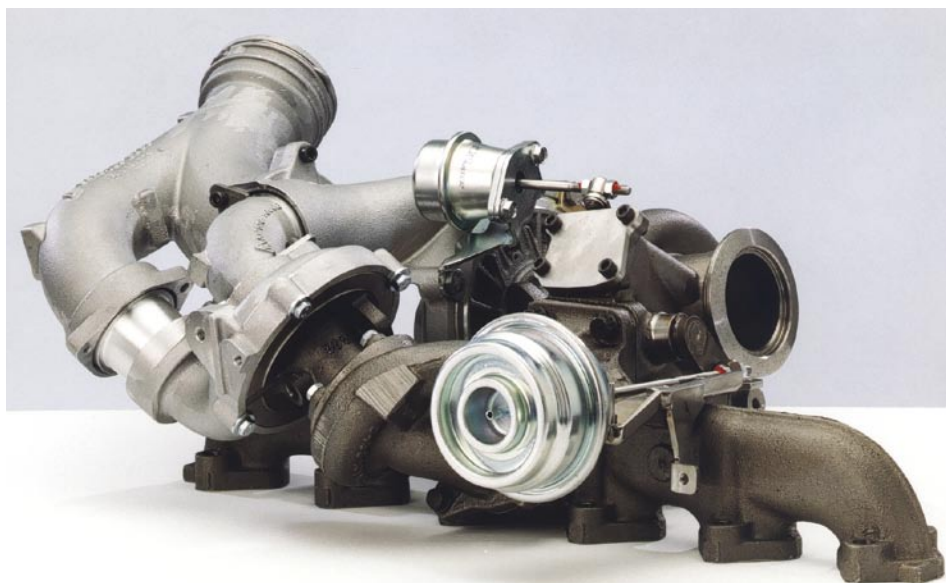
Ugyanilyen veszélyes a turbófeltöltőre a túl kicsi olajnyomás a kenési rendszerben, vagy az olaj áramlásának pillanatnyi megszakadása. A turbófeltöltő csapágyaiban lévő olajfilm megszakadásának eredményeként ún. szárazon futás jön létre. Ennek hatására megemelkedik az üzemi hőmérséklet a rendszerben, amit elszíneződé-

sek, valamint a tengely és a csapágyak felületének „beégése” jelez (8. ábra). Ha ilyen okra vezethető vissza a turbófeltöltő meghibásodása, elsősorban ellenőrizni kell a turbófeltöltő csapágyaihoz menő olaj nyomását, valamint az olajat odavezető vezeték állapotát.

Ha átteszteli az olajat, el van törve vagy a belső átmérője lecsökkent, feltétlenül ki kell cserélni egy újra.

A turbófeltöltő élettartamát befolyásoló negatív tényezők többségét a motor rendszeres karbantartásával és diagnosztizálásával ki lehet küszöbölni. Ezért is figyelmet kell fordítani a turbófeltöltő állapotára, hogy a fenti meghibásodásokat el lehessen kerülni, vagy a hatásukat minimalizálni lehessen. Ha megnövekszik az olaj mennyisége a motor szívó- vagy kipufogórendszerében, a motor nagyon füstöl, vagy a turbófeltöltő nagyon hangosan működik, akkor a motort és a turbófeltöltőt át kell vizsgálni. Így el lehet kerülni a turbófeltöltő komoly és ebből következően költséges meghibásodását, esetleg magát a motort is.

MARCIN KASZUBA





**TURBO
TEC**
KFT.

**Turbófeltöltők
Dízel befecskendező
rendszerek**



24
24 hónap
garancia



24
24 órán
belüli szállítás



www.turbo-tec.eu

+36-96/416-826