

Szelepvezérlési zajok

Hibaokok – ellenőrzések – műhelytippek

Hibák megállapítása

A ketyegő, csattogó zajok a hengerfej környezetéből gyakran a hidraulikus szelephézag-kiegyenlítő meghibásodására vezethetők vissza. Ha a reklamált zaj nem állandóan jelentkezik, pontos behatárolásához feltétlen tudni kell, hogy a zaj a motor milyen üzemi feltételei mellett jelentkezik. Döntő fontosságú a motor üzemmelleg állapota. Egy rég bevált módszer a káros zajok kiderítésére a motor „lehallgatása” egy hosszú szárú csavarhúzóval vagy reszelővel. Helyezzük a szerszám csúcsát a szelepházfedélre vagy a hengerfejen pontosan a gyanús helyre, és a hallottakat hasonlítsuk össze egy nem érintett szomszédos helyen tapasztalható zajokkal. Természetesen egy sztetoszkóp vagy ultrahangos vizsgálóberendezés is hasznos lehet. A végleges információkat minden esetre a szelepház fedelének levétele után nyerhetjük, de erre később visszatérünk.

Ketyegés a motor melegen futásakor

A motor melegen futásakor jelentkező zajok a legtöbb esetben nem alapjai a reklamációnak. Leállított motor esetén néhány szelep nyitott állapotban maradhat úgy, hogy a szeleprugó a hidraulikus szelephézag-kiegyenlítőre nyomást fejt ki. Ezáltal az olaj a nagynyomású térből kinyomódik. Ebben az állapotban a hidraulikus elemekben kialakuló légpárna összenyomható és ez összenyomáskor a ketyegő hangok okozója, mely a hosszabb járatás során **lassan megszűnik**. A melegen futás során ugyanis az olaj visszaáramlásával fokozatosan helyreáll az egyensúly a két tér között. Ha bizonytalanok vagyunk, hogy a megszűnés időtartama „normális-e”,

tekintsünk bele a gyártó ügyfélszolgálati segédleteibe. Ha ott nem találunk ezen időtartamra utaló adatot, összehasonlításként vizsgáljuk meg hasonló futásteljesítményű, azonos típusú jármű zaját és megszűnését. Persze erre csak akkor szánjuk rá magunkat, ha az ügyfél magyarázatunkat kétélyekkel fogadja, mi pedig hihetetlen türelemmel rendelkezünk. Erről eszembe jut egy saját példa. A gyárban 1968-ban kettőnknek volt Skoda Oktáviája, egy építésmérnöknek és nekem. Hetente állítottam a szelephézagot, mert mindig zajosnak tartottam a motort, garanciális szerviz pedig messze volt. Megkérdeztem a kollégámat: nem zajos a motorod? A válasz nem-nem, olyan a hangja, mint a Doxa óráé. Egymás mellé állítottuk a két kocsit, a garanciálisan beállított hangja olyan volt, mintha dízel lett volna és én megnyugodtam.

Csattogás meleg motornál

Ha meleg motor esetén kifogásolják a zajokat, az ok leggyakrabban a hiányzó olajellátásra vezethető vissza. Ennek oka lehet:

A hidraulikus dugattyú beragadása, az elszennyeződött olaj miatt.

Az olaj habzása, túlmelegedése a túl magas vagy túl alacsony olajszint miatt.

Tömítetlenségek az olajszivattyú szívó oldalán.

Nagyon alacsony olajnyomás az olajvezetékben vagy a hengerfejtömítésnél fennálló tömítetlenség miatt.

Zajok a „felpumpálás” során

Ha az előzőekben felsorolt kritériumok nem bizonyulnak igaznak, a csattogást és a ketyegést a hidraulikus elem feltöltése is okozhatja. Ennek oka lehet:

Eltört, kifáradt szeleprugó.

Kiverődött motorszelep-vezeték vagy szelepszár.

A motor túlpörgetése.

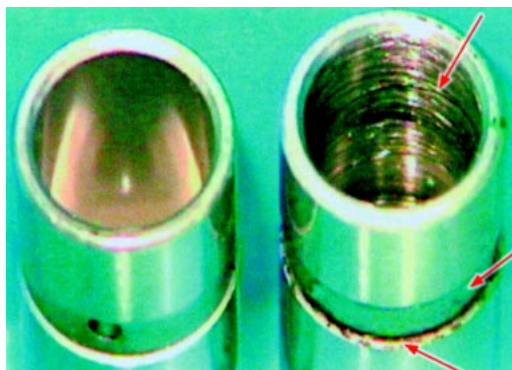
Ezen kritériumok következményeként a szelepvezérlés együtt futó, érintkező felületei egymástól eltávolodnak. Ezzel az arányos dugattyúkat helyett nagyobb jön létre, és a hidraulikus elem felütközésekor nem tud elegendő olaj kiszorulni. Ezért a szelep nem zár teljesen, amely elsősorban teljesítményvesztéshez, de a motorszelep átégéséhez is vezethet. Egy ilyen helyzetben bekövetkezhet a szelep felülése is a dugattyútetőre, mely súlyos és költséges motormeghibásodást okozhat.

A LUK és az INA szakemberei szerint a működési zavarok leggyakoribb oka az elszennyeződött motorolaj. A nagyon szűk tűrések miatt a hidraulikus alkatrészek nagyon érzékenyen reagálnak a szennyeződésekre. A szennyezők egyrészt fokozott kopáshoz vezetnek a mozgó alkatrészekben, másrészt pedig a hidraulikus elemekben beragadás és így a reklamált ketyegő zaj előidézői.

Csekély mértékű szennyeződés esetén meghatározott körülmények között az olaj kémiai tisztítása jöhet számításba. De figyelni kell arra, hogy néhány szer agresszív hatású, és a tengelyeken, a



1. ábra: ha a kiszerelt hidraulikus emelő kézzel gyorsan összenyomható, cserélni kell



2. ábra: eredeti és utángyártott hidraulikus hengerfurat képe

tömítőgyűrűkön már a tömítőlerakódásokat is eltávolítja. Ennek pedig kisebb-nagyobb motortömítetlenség a következménye.

Hidraulikus elemek vizsgálata

A hidraulikus elemek hibamegállapítását a mindenkor járműgyártó előírásai szerint kell elvégezni. Az alábbiakban ismertetett vizsgálati módszerek, melyeket az INA- és a LUK-szakértők javaslatai szerint ismertetünk, alapvetően az összes, forgalomban található típusokra alkalmazhatók. Az első vizsgálat közvetlenül a motor leállítására és a szelepházfedél leszerelésére után végezhető el. Ehhez a tehermentesített (azaz a bűtök nem érintkezhet az elemmel) szelepemelőt kell lefelé nyomni egy széles pofájú csavarhúzóval vagy műanyag ékkel. Ha jelentős üreslököt tapasztalunk, a szelepemelő hibás, kivéve, ha nem egy ténylegesen ún. üreslökötű szelepemelőről van szó (az első részben megjelent 5. ábra). Részletes szemrevételezéses vizsgálat csak a vezértengely, illetve a himba vagy lengőkar kiszérése után lehetséges. A vizsgálathoz a hidraulikus elemeket a furataikból ki kell húzni. A külső sérüléseket – behúzásokat, karcokat, vagy berágódási nyomokat – tartalmazó elemeket feltétlen cserélni kell. Fontos a szeleppvezérlés összes alkatrészénél az illeszkedő felületek ellenőrzése. A hidraulikus tányéros szelepemelőnél külön megvizsgálанд a szelepemelő érintkező felülete, mely a legjobban terhelte felület. Új állapotban ezt a felületet egy kissé domborúra készítik, amely bejáratás során lekopik. A használat során ez a felület

homorúra (konkáv) kopik. Ilyen esetekben a szelepemelőket a vezértengellyel együtt cserélni kell.

Az elemek kiszérése után egy kézi nyomáspróba is elvégezhető. Egy előírászerűen feltöltött elemet kézzel nem lehet gyorsan összenyomni (1. ábra). A vizsgálatot figyelmesen kell végrehajtani, mert az olaj a szivárgó résen keresztül kinyomódhat. Ha a töltött elem nagy erő kifejtés nélkül gyorsan összenyomható, feltétlen cserélni kell. A legpontosabb vizsgálatok természetesen a

gyártók vizsgáló és ellenőrző készülékén végezhető el, de a műhelygyakorlatban elégséges az ujjal történő ellenőrzés is.

További gyakorlati tanácsok

A hidraulikus elemek cseréjénél is érvényes a fentebb említettekkel azonosan, hogy a gyártók előírásai mindenekelőtt figyelembe veendő. A motorolajat mindig a motor üzemileg állapotában engedjük le. Az olaj leeresztése után célszerű az egész olajellátó rendszer megtisztítása, különösen vonatkozik ez a hidraulikus elemeket ellátó olajcsatornákra, olajvezetésekre. Néha még az olajteknő leszerelése és megtisztítása is szükséges lehet elhanyagolt járművek esetén. Az új olajszűrő felszerelése magától értetődő. Ezt követi az előírt minőségű és mennyiségű olaj betöltése.

A tartalék alkatrész piacon kapható hidraulikus elemek legtöbbször az előírt vagy a bejáratáshoz szükséges olajminőséggel és mennyiséggel fel vannak töltve. Csak így érhető el, hogy a hidraulikus dugattyú kiállása a felújított motor első beindításakor a szükséges értékre megtörténjen. Szárazon szállított elemeket a beszerelés előtt a bejáratás érdekében fel kell tölteni, de nem túltölteni. A rendszer a bejáratás során magától légtelenítődik, de a gyárilag feltöltött elemekkel összehasonlítva a megfelelő olajmennyiség betöltődéséig jelentős ketyegő zajjal kell számolni.

A szakemberek a hidraulikus elemek nagynyomású és tartalék tereinek a gyors légtelenítésére az alábbi technológiát javasolják. Járassuk az üzemileg motort terhelés nélkül kb. 4

percig 2500 1/min állandó fordulatszámon vagy 2000 és 3000 1/min fordulatszám között váltakozó értéken. Ezt kövesse egy 30 másodperces alapjáratú periódus. Ha megszűntek a szeleppvezérlési zajok, a légtelenítés sikeres volt. Ha még zajok hallhatók, a teljes ciklust meg kell ismételni. Sajnos a LUK és az INA szakemberei szerint egyes esetekben az **5 vagy 6-szoros ismétlés** vezet csak eredményre. Egyébként a leírt légtelenítési folyamat zajreklamációk esetén elsődlegesen ellenőrzésre is használható, hiszen lehetséges, hogy csak a korrekt légtelenítést kell végrehajtani. Bizonyos üzemi feltételek között (többszöri indítás / hidegindítás hosszabb üzemszünet után) az olaj kifolyása a nagy nyomású térből az ismert csattogó, ketyegő zajokhoz vezethet.

Ha a hibaelhárítás tartósan nem sikerült, ezért a tartalék alkatrész készlet hibáztatható. Példaként álljon itt egy hidraulikus henger hamisított (utángyártott) és eredeti gyári kivitelben (2. ábra). Az utángyártott henger felülete korrodált (nem megfelelő anyagminőség), felülete pedig durva, nem tükörsimított. A két alkatrész összehasonlító vizsgálata során pl. a 0,38 mm domború felület helyett 0,88 mm-t mértek. A megnövekedett érték miatt a szelepemelő és a vezértengely érintkező felületein a felületegységre jutó nyomás megnőtt, és ezért idő előtti bekopáshoz vezetett. A gyári teszteknél az eredeti alkatrészekről lekopó anyagrészecskék tömege max. 1 mg/alkatrész lehet, ugyanez a bevizsgált hamisítványnál 7 mg/alkatrész volt. Egyébként a minőségi összehasonlítás teljes eredményét az INA a 2050 számú vizsgálati jelentésében dokumentálta. Remélem, a cikkünkkel sikerült átfogó képet adni erről a kis részegységről. Magunk is fokozottabban figyelünk az e témában megjelenő további konstrukciós és szervizismertetésekre, hogy minden újabb ismeretet tisztelt olvasóinkkal is azonnal közölhessünk.

Dr. Pordán Mihály

Források:

- Kuntscher: Kraftfahrzeug-Motoren VEB Verlag 1987.
- van Basshuysen/Schäfer: Handbuch Verbrennungsmotoren 2003.
- Krafthand 22/2003 Klaus Kuss: Klopfeister