

A diagnosztika logikája

A hibakeresés sikerét, főleg a ma autóinál, ahol minden mindennel összefügg, csak a nyugodt, nem kapkodó, következetes, módszeres, lépésenként jól átgondolt diagnosztikai munka eredményezheti. Ez vezet csak nagy biztonsággal eredményre, és így nem kerülünk az alkatrész-cserebere igen drága csapdájába. Az autósok autójavításról alkotott és hangoztatott véleménye (tisztelet a kivételnek) napjainkban finoman szólva is nem hízelgő. Ezeregy oka van ennek, de sajnos közéjük tartoznak a szerelői tévedések, a tüneti kezelés, és nem a kiváltó ok megtalálása. Szerelők pártján állok, ismerem a javítás számtalan nehézségét, melyet az ügyfélnek nincs is értelme elmondani, mert okfejtésünket azonnal hozzá nem értésünknek veszi. Hányszor halljuk, hogy ma az autójavítás egyszerű dolog, mert csak rádugják, az megmondja...

Nekünk nap mint nap meg kell küzdenünk a technikával.

A hibakeresésnek – sok esetben megfizetetlenül – nagy az időigénye. Ezért is fontos a jó diagnosztikai algoritmus, azaz az átgondolt, logikus lépések sorozata. A vezetett hibakeresés, melyet márkaszervizek gyári műszerei diktálnak, eredményes lehet. A függetleneknek is van vezetett hibakeresése: náluk a vezető a logikus gondolkozás és a tapasztalat.

(Amit a következőkben leírok Önöknek, az természetesen nem kidolgozott hibakeresési

algoritmus, inkább csak a következetes hibakeresésre vonatkozó tanácsok. Biztosan nem kell belőle mindig, mindent elvégezni, mert a dolgok logikája szerint, a megszerzett részinformáció birtokában, elágazással haladunk tovább. E gondolatmenetet számos szerelővel való beszélgetés, hibakeresési beszámoló váltotta ki bennem, amikor elmondják, hogy „ha arra az elején gondoltam volna, ha azt megmértem volna, nem ment volna rá több nappalom és éjszakám...”)

Ameddig csak lehet, ne bontsunk!

A diagnosztika éppen azt jelenti, hogy (lényeges) szerkezetmegbontás nélkül jutunk információhoz.

E sor első eleme az ügyfél kikérdezése. Fontos dolgokat mondhat, de nekünk fenntartással kell kezelnünk az elmondottakat. Talán az a legfontosabb, hogy megtudjuk, ki, mit, miért és mikor tett korábban az autóval. Milyen alkatrészt cserélt, mit épített be és mit mondott az ügyfélnek stb. A „majdnem olyan” alkatrész biztos, hogy rossz. Fontos tudnunk, hogy volt-e karosszériásnál az autó, ha igen, erről mindent tudakoljunk meg. Továbbá azt, hogy hol tankolt? Mit öntött motorolaj gyanánt bele? Használ-e csodaszert? Van-e benne pótlólag szerelt riasztó, „fogyasztáscsökkentő” vagy TUNING? Korábban mit iktattak ki, mit hekkelt meg az elektronikai rendszerekben? Szereltek-e fel utólag vonóhorgot, esetleg navigációt, telefont, zenebonát?



Nem is lenne baj, ha lenne egy előéleti úrlapunk, kérdőívünk, amit nem az ügyfél tölt ki. Ez kiegészíti a munkafelvételi lapot, de annál sokkal több. Nekünk kell, hogy véletlenül se felejtünk el valamit megkérdezni, a „senki nem ér rá semmire” rohanásban. Folytassuk az információk sorát!

Jó lenne már indulásnál tudni, hogy az autón volt-e már programfrissítés, illetve azt, hogy az ECU (akár több is) melyik programverzió alatt fut. Tudnunk kellene a visszahívásokról (egyes gyártók szemérmes szervizakciónak nevezik, és nem is teszik közzé), mely a javítandó gépjárművet érinti. „Tornázhatunk rajta” eredménytelenül, ha az előbbieket nem tudjuk.

Ezek után jönnek a szemrevételezések. Ez is diagnosztika!

A tankból egy nagy injekciós fecskendővel húzzunk föl mintát, a felső szintről és az aljából is. Tapintás, látás és szaglás az érzékelőnk. A tanktartalomról ma legendás történeteket hallani. A részecskeszűrősknél fontos az olajsint, mert az nagyon magas is lehet. (Nem a hűtővíz folyt bele, hanem a regenerációs folyamat során jut gázolaj a karterba.) A magas olajsint a turbót is tönkrevágja, mert torlasztja a turbóból a szabad olaj kiáramlást! Miért ne lehetne olajmintát is venni, látunk, amit látunk? Egy kis itatóspapírra cseppentve némi következtetésekre jutunk. Az olaj színén ne lepődjünk meg, az bizony hamar befeketedik mind a dízeleknél, mind a közvetlen befecskendezésű benzineseknél. Egy olajcsere akár 15 ezrenként bizony nem árt, lehet, hogy műszakilag nem egészen korrekt a dolog, mert talán többet bírna, de ártani nem árt, sőt használ. Ha látja az ügyfél a fekete mintát, talán mindjárt rábeszélhető (longlife ide vagy oda).

A diagnosztika lehetőséget ad a hengerfejtömítés kezdeti hibájának kimutatására. A hűtőfolyadék vizsgálatával a korai átfújás is kimutatható.

Ha már folyadék, akkor:

- az SCR-es autókánál – van már belőlük igen sok lesz – érdemes az AdBlue sűrűségét refraktométerrel megmérni. A nem



megfelelő sűrűségű AdBlue számos hibajelenséget, áttételesen számos hibakódot generál.

- a fékfolyadék és a hűtőfolyadék forráspontvizsgálat is ide tartozik.

Közbevetőleg: ha fogy a hűtővíz, ne mindjárt a hengerfejtömítésre gyanakodjunk, legyen gyanús az EGR-hűtő, mert ott befelé folyik a víz és a motoron halad át.

Az SCR-rendszerénél, ha az AdBlue tartály vizes fűtő csőkéigóval szerelt, az is elrepedhet (el is reped például az IVECO-nál), és az AdBlue tartályba folyva felhigítja az AdBlue-t. Ez halmazati probléma, mert az SCR-katalizátor egyik ősi ellensége a hűtőfolyadék.

A kipufogócső végénél...

...is fontos információhoz juthatunk. Mivel katalizátoros, koromszűrős világot élünk, azok megnövekedett fojtása lefojtja a motort. Még kézzel is érzi tapasztalt szakember (tenyér torlónyomásmérés...), hogy pörgetett üresjáratban elegendő mennyiségű gáz jön-e ki. A kipufogócsőbe tett, erre a célra kifejlesztett nyomásmérővel a gázlengést tudjuk oszcilloszkópon láthatóvá tenni. Itt csak azt látjuk, hogy egyenletesen, azonos jelalakkal, amplitúdóval követik-e egymást a hengerkipufogások. Nagyon fontos információhoz jutunk így. Benzineseknél a kipufogógáz-diagnosztika (sajnos sokan csak vizsgamérésnek veszik) rendkívül sok hibát tud kimutatni. Tudni kell a 4-gáz valamennyi névleges koncentrációját és a lambda értékét helyesen értelmezni.

A kormosoknál a füst K értékéből „hengerszelektív” következtetésre nem jutunk. A füstölés abszolút értéke, ha az nagy, arra utal, hogy



vagy légúti zavarok vannak a motornál, vagy a dózisszabályozással, a befecskendezési sugárképpel, illetve a turbóval van baj, netalán a tuning adott neki. Ha koromszűrős az autó, akkor pedig füst nem jön ki belőle, de ha átfűrták, szétsavazták, esetleg kiszertelték a DPF-et, azt azonnal szemre is megmondjuk.

Még mindig vizsgálódjunk!

A turbó tengelyét kézzel mozgathatjuk. Sugárirányban lehet játéka, csak a házba ne ütközzön. Tengelyirányban érzékelhető játéka nem lehet. Működő motornál a turbó karterhez menő olajvisszafolyó csövet ha odaférünk, bontsuk meg, és nézzük a visszafolyó

olaj mennyiségét. Ha kevesebb az előírtnál, a turbó napjai meg vannak számlálva. A karterben a túl magas olajsint, említettük a koromszűrősöknél ezt a problémát, meggátolja a turbóból az olaj akadálymentes kifolyását. A turbó bánja.

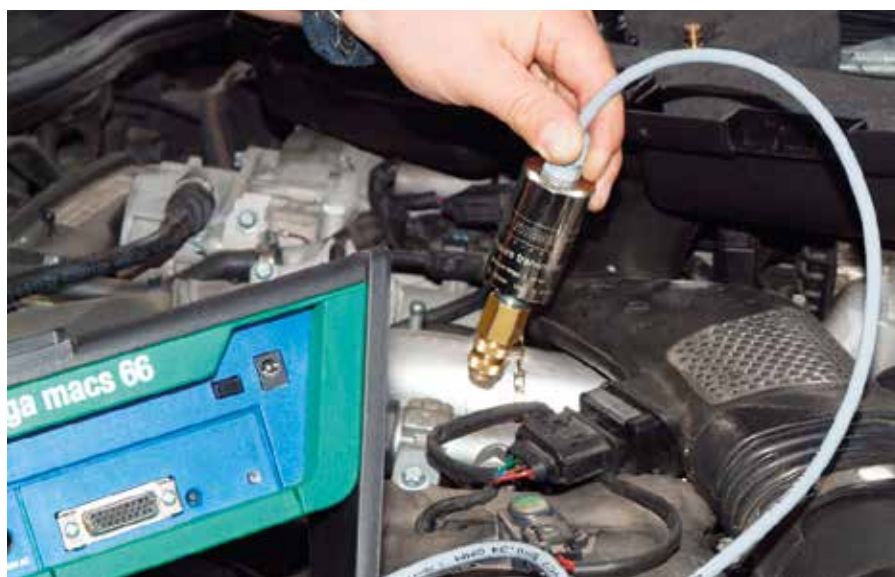
Légúti zavarok. A légszűrő-eltömődés egyszerű hibaforrás, mégis át lehet rajta siklani. A nem minőségi szűrők vagy idő előtt átporzódnak, tehát átmegy rajtuk és mellettük a por. Ez még nagy fojtást nem okoz, de a motor eszi a levegő porát. Gyatra minőségénél a hajtogatott szűrőpapír összetapadhat.

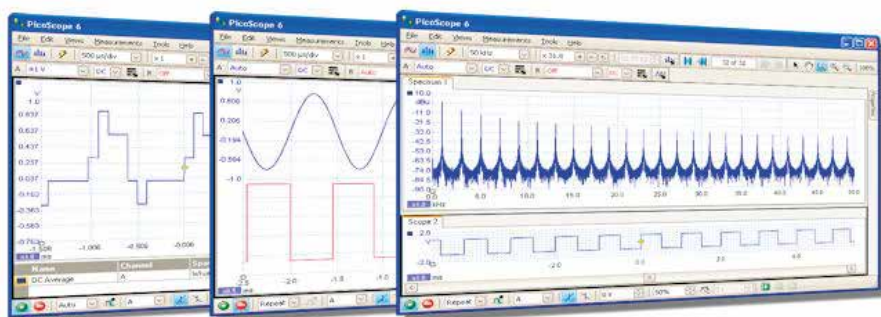
Rendkívül káros levegőfojtást okoz a szívócsőben, a szelepszáron, szelepháton a kipufogógáz- és kartermgáz-visszavezetésből származó lerakódás. Minden motornál, ahol van kipufogógáz-visszavezetés, ezzel számolnunk kell! Hogyan tárjuk fel?

Hiszem, ha látom

Bele kell nézni, mert hiszem, ha látom. Ma az üregvizsgálók már messze nem kerülnek egy vagyona. Flexibilis szárúak, képernyőre viszik a képet, melyek számítógépre letölthetők. Saját praxisuknak higgyenek és ne nekem, a „kukkoló” egy áldás! A szívócsőbe így vagy úgy, de bejutunk. Ha látjuk a lerakódást, napokkal csökkenthetjük a hibakeresést. És jöhet a nagytakarítás!

Térjünk vissza a dízelhez egy rövid gondolat erejéig. Ha a koromszűrős motor füstöl, azt nem látjuk. Füstölhet a motor? Persze, ő is csak dízelmotor, ha például porlasztójának (még akkor is, ha ma injektornak tiszteljük) sugárképe





rossz, a porlasztó túl mélyre nyúlik be (korábbi szakszerűtlen javítás), és még számos lehetséges ok miatt. A koromszűrő begyűjti a kormot, de egyre gyakrabban kell regenerálnia, nő az olajsint és a felek vérnyomása... A kukkolóval nézzük be, reméljük, befér a lambda-szonda helyén, és nézzük meg a szűrő bemeneti oldalát, a gyújtócsövet belülről.

A következő bosszantó, nehezen feltárható hibaforrás a tömítetlenség, a fals levegő. Számos eset szól arról, hogy egy felhasadt gumicső-csatlakozás (Murphy törvénye szerint az mindig a látómezőnk ellentétes oldalán van!), lelazult tömítés (vagy eleve oda nem illő pakolás) vagy tengelylöttyögés megtalálása hány munkaóraiba került. Kinek-kinek van ennek megtalálására módszere. A gyártók sem tudnak egyedül üdvözítő módszert: van, aki nyomásvesztés-mérést javasol, van, aki befújítja a felületet gyulladásképes anyaggal, hogy az a tömítetlenség helyén bejutva felpörgesse a motort (régén benzines ronggyal simogattuk). Ma többen használják a füstgenerátort, ezt a gyárak is ajánlják.

Az oszcilloszkópnál nincs jobb

Az autó elektromos rendszerének bizonytalanságai sokszor ráülnek a hálózatra, illetve a hálózati feszültség anomáliái zavarják az elektronikai rendszereket. Ha ez így van, és így van, akkor szkópon nézzük meg az akku kapcsolófeszültség alakulását az időben. A tranziensek, lépcsős feszültségugrások, feszültséglengések okát meg kell keresnünk, tudva azt, hogy mi szabályos és mi a rendellenesség.

Ha már rajta vagyunk az akkukapcsolókon, végezhetünk összehasonlító „kompressziómérést”. Ez is csak másodperceket vesz igénybe, és eredménye már nekünk iránymutató. (Nemcsak a diagnosztikai próbapadok – ma már mintha ki is mentek volna a divatból –, hanem az autodiagnosztikai oszcilloszkópok is bírnak ilyen szoftverrel!)

Az oszcilloszkópnak az áramkörre történő csatlakoztatásához már régen van egy rend-

kívül egyszerű, biztonságos és a feszültségváltozásnál gyakran hasznosabb információt szolgáltató eszköz, az árammérő fogó. Ma már az ára sem veszélyes. Árammérő fogóval benzinbefecskendező porlasztó, dízel CR-injektor működése láthatóvá tehető, de az előbb említett „elektronikus kompressziómérés”-hez is használható.

Jeladó kérdése

Az oszcilloszkóp önmagában szinte semmi, ha nincs jeladója. (Az előbb említett árammérő fogó is az!). A szívócsőnyomás alakulása, megfelelő jeladóval változásának láthatóvá tétele rendkívül sok dologról árulkodik, ha a motor turbótöltős, akkor hatványozottan. Nézzük egy villamos példát is! A ceruzatrafók vizsgálata nem egyszerű, hiszen a szekunder oldal, néhány eset kivételével, nem csatolható ki. Akkor antennázzunk! A szkóp, ha antennajeladóval, vagy csak egy kapacitív kicsatolóval (értsd lemezke a trafóra téve, néha a gyár ennek még helyet is kialakít) rendelkezik, máris van szekunder képünk. Ez szinte csak „kézrátétel”.

Szálljunk mélyebbre! Bosszantó időszakos járásegyenetlenségi hibát, néha indítási nehézséget okoz a hidrotörke rendellenes működése, a finom szelepkításmasztás. Késedelmes olajcsere vagy nem megfelelő olaj az oka, de lehet gyenge minőségű utángyártott hidrotörke is a ludas. Ha a hengerben lévő gáznyomást az idő vagy a főtengely-elfordulás függvényében láthatóvá tudjuk tenni, könnyű a diagnosztikus dolga, mert a megragadó, nyitva maradó vagy késedelmesen nyitító szelep a nyomásképpen nyomot hagy. Az értő szemnek egy pillantás kell ahhoz, hogy a hibát felismerje.

A végső tanulság az, hogy inkább többször, több módszerrel mérj, vizsgáld meg több oldalról a dolgot, ki ne hagyj potenciális hatótényezőket, és gondolkodj logikusan!

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN
AUTÓTECHNIKA FŐSZERKESZTŐ

Áramkörök egymás között

Egy Peugeot 307 autóval kapcsolatban kérek segítséget!

Motor: 1.4i 65 kW KFU.

Hibakód: U1218

CAN-busz-vezérlő egység központi elektronika: Üzenethiba!

Az autó minden esetben jól indul. Alapjárat rendben. Hidegen csak alapjárat van, gyorsítás, gázfelvétel lehetetlen. Az autó hőrögvé, fulladozva leáll. Melegen már lényegesen jobb a helyzet, de ekkor sem elfogadható. Már garancián is jelezte az ügyfél a problémát, azóta fokozatosan, lassan elhalt a jármű. Elképzelhető perifériákat végigmértem, OK! Diagnosztika szerint az alap előgyújtás (8–10°) hirtelen gázadáskor –15–20° (mínusz!).

Próbáltad már a BSI-t resetelni?

Mielőtt nekilátsz, nyisd ki a géptetőt, engedd le a sofőr ablakát és csukd be az összes ajtót. Vedd ki a kulcsot a kocsiból, várj néhány percet, amíg a BSI befejezi a kommunikációt mindennel (kb. 3 perc). Vedd le az akkumulátorsarut, várj ismét pár percet. Egy határozott mozdulattal rakd vissza az akkumulátorsarut és megint várj, de most elég kb. 10 másodperc. Ne nyisd ki az ajtókat, csak az ablakon keresztül tedd rá a tompított világítást, most hallanod kell egy gong hangját, ekkor éled fel a BSI. Leveheted a világítást, ezzel kész a procedúra. Beindíthatod az autót, és ellenőrizd le minden funkciót! Rakd rá a diagnosztikát, ha szükséges, töröld a hibakódokat.

Én egy C3-assal jártam így, ugyanazzal a motorral. Már a teljes szett cseréjénél tartottam (ECU+BSI). Végül kicseréltem a befecskendezősort, és megjavult a járgány. Azt nem tudom, hogy egy vagy több befecskendező volt-e hibás, mert örültem, hogy megszabadulok tőle!

Uraim! A probléma megoldódott: az adaptív értékeket kellett visszaállítani. Az autó egy hete kifogástalanul üzemel.