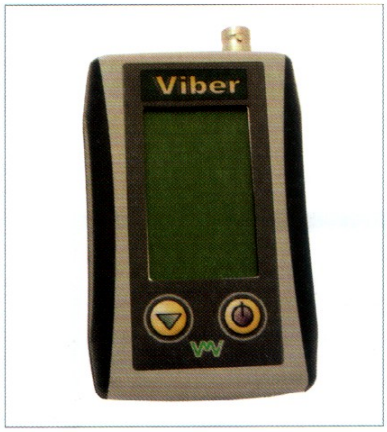
Tűzoltás és nagyjavítás helyett

Zaj- és rezgésmérés gépkocsiszervizben (XXIV.)

Amíg sorozatunk korábbi részei a gyakorlatban alkalmazott és bevált módszerekről számoltak be – amelyeket szinte minden gépkocsifejlesztő és -gyártó cég alkalmaz az egész világon –, a következőkben többnyire a jövőről beszélünk: javasoljuk a szakembereknek, hogy a járművek szervizelésekor is vegyék igénybe a gépkocsik szerkesztése és a prototípus tesztelése során már bizonyított diagnosztikai eszközt, a rezgésanalízist.

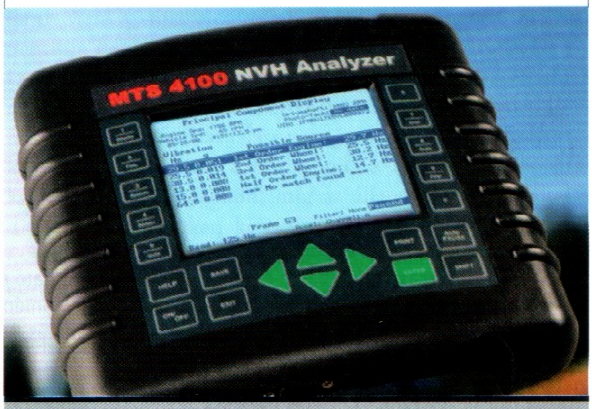
A GÉPKOCSIK KARBANTARTÁSA általában meghatározott kilométerfutás után vagy adott időközönként végrehajtott – a gyártó által előírt – műveletsorok összességét jelenti. A karbantartási műveleteket a többéves szerviztapasztalat alapján előre megjósolható hibák kiküszöbölése érdekében állítják össze. E módszer a feltételezett hibák elleni védekezésről szól, és hátránya, hogy nem tartalmazza a gépkocsi pillanatnyi műszaki állapotának felmérését. A gépkocsiszerkezetek meghibásodásának egy része véletlenszerűen, de mégsem minden előjel nélkül következik be. Szükség van tehát egy vagy több olyan módszerre, amellyel a meghibásodások bekövetkezését – még a teljes tönkremenetel előtt – előre meg lehet határozni.



Viber: egyszerű rezgésmérő és csapágyállapot-jelző kéziműszer

Megbízhatósági vizsgálat

A gépkocsik megbízhatóságát mérni kell annak érdekében, hogy nyugodtan, tehát üzemzavar nélkül autózhassunk. Bevezethetünk egy, a forgógépek vizsgálatánál már igen, de a gépkocsik esetén eddig kevéssé ismert fogalmat: a megbízhatósági vizsgálatot, amely a gépkocsi várható meghibásodásainak előrejelzésére és a bekövetkezési valószínűség megadására hivatott. Rezgésméréssel főleg a gépkocsi mechanikus egységeinek pillanatnyi állapotát lehet mérni. Ha pedig a gépkocsi szerkezeteinek rezgésszintjét rendszeres időközönként ellenőrizzük, akkor megállapítható azok kopási (állapotromlási) trendje, és így megbízhatósága, végül a javítás szükségességének időpontja.



MTS 4100 rezgés- és zajmérő kéziműszer (NVH Analyzer)

Ha a gépkocsi szerkezeteinek rezgésszintjét rendszeres időközönként mérjük, akkor megállapítható a kopási trend és a szükséges javítás időpontja.

Nézzünk meg egy gyakorlati példát! A sebességváltó a legtöbb gépkocsinál csak igen nagy futásteljesítmény után romlik el. Gyakori jelenség viszont az, hogy egyetlen csapágy felmondja a szolgálatot. Ezt a mai karbantartási rendszereknél általában csak akkor veszik észre, amikor a csapágy már szétesett. Ekkorra azonban a sebességváltóban olyan roncsolódások következnek be, amelyek az egész egység cseréjét indokolják.

Mi tehát a megoldás?

Milyen lehetősége van egy szerviznek arra, hogy a soros szerviz alkalmával „belelásson" például a sebességváltóba? Megfelelő műszer nélkül nincs erre mód. Régebben létezett az úgynevezett 2-es szerviz intézménye, amikor meghatározott kilométerfutás után, akár szükség volt rá, akár nem, szétszerelték többek között a sebességváltót annak érdekében, hogy feltárják az esetleges hibákat. Bizonyos hibákat ki lehetett deríteni ugyan ezzel a módszerrel, de sokszor a felesleges szétszerelés okozott későbbi meghibásodást. A megoldás a sebességváltó rezgésdiagnosztikai vizsgálata, amellyel szét-

szerelés nélkül megállapítható a sebességváltó-csapágyak és -fogaskerekek állapota. A méréseket rendszeresen, a karbantartási periódusokhoz igazodva célszerű elvégezni. A mérési eredményeket időről időre összehasonlítva meghatározható az egységek romlásának (például kopásának) trendje. Ezzel megállapítható például egy csapágy vagy egy fogaskerék cseréjének szükségessége még azelőtt, hogy az egész váltó tönkremenne. Hasonló módon vizsgálható a gépkocsi számos egysége, ami összességében gyakorlatilag nem más, mint a gépkocsi mechanikus részeinek megbízhatósági vizsgálta.

Kéziműszer műhelyeknek

A gépkocsik gyártása során nagy gondot fordítanak a zajok és rezgések kiküszöbölésére. Elterjedt egy NVH (Noise Vibration and Harshness) rövidítés, amelynek magyar jelentése zaj, rezgés és durva hangzás. Amíg tehát az ezek javítását célzó módszer a gépkocsik fejlesztése és gyártása során már szinte mindennapos, a szervizgyakorlat nem ezt követi. Az Amerikai Egyesült Államokban, ahol sem a kocsik, sem az utak nem rosszabbak, felismerték ennek jelentőségét, és az autószerelők számára diagnosztikai rezgés- és zajmérő műszereket készítenek. Ilyen például a következőkben bemutatott MTS 4100 rezgés- és zajmérő kéziműszer (NVH Analyzer). Az MTS 4100 berendezés gépjárműjavító műhelyek számára készült, és nagy segítséget nyújt a gépkocsiknál jelentkező zajok, rezgések, lengések és „morgások" behatárolásában és kiküszöbölésében. A kéziműszerhez tartozó irányított mikrofon és gyorsulásmérők segítségével a hibaforrások könnyen behatárolhatók. A berendezés alkalmas féltengelyek és kardántengelyek kiegyensúlyozására azok felszerelt állapotában. A mérési eredmények elmenthetők és visszajátszhatók, akár közvetlenül a mérés után, akár egy későbbi időpontban. A készülék OBD (On Board Diagnosis) csatlakozón keresztül kommunikál a gépkocsi elektronikus vezérlésével. Így „ismeri" a motor és a kerekek fordulatszámát, és ezek forgásfrekvenciáihoz viszonyítva mutat rá a gépkocsi egyes szerkezetei túlzott rezgésének feltételezett helyére.

A műszer alapfunkciói a következők: › rezgés- és zajmérés, valamint annak spektrumanalízise › rezgés- és zajmérés a frekvencia (fordulatszám) függvényében vagy idő szerint (vízesésdiagram) › gépkocsi rezgésszintjének eloszlása az egyes szerkezetekre vetítve (motor, kerekek, hajtáslánc stb.) › a valószínűsíthető hibaokok meghatározása (rezgés- és zajforrások) › javaslatok a hibaelhárításhoz › frekvenciameghatározás stroboszkóplámpa segítségével › féltengely- és kardántengely-kiegyensúlyozás (egysíkú, kétsíkú) › csapágy- és fogaskerék-vizsgálat › lengéscsillapító-vizsgálat.

A mérések helye a fenntartásban

Új gépkocsik A gyári vevőszolgálatok esetében a fenti megbízhatósági és állapotvizsgálat elvégzésének eredménye a garanciális költségek radikális csökkenésében nyilvánul meg a gépkocsi-üzemeltetők növekvő elégedettsége mellett. A tulajdonosok, üzemeltetők nagyobb mértékben bízhatnak abban, hogy a szervizekben megvizsgált kocsi üzembiztos lesz, azaz nem fogja őket váratlanul cserbenhagyni.

VIBER

Egyszerűen jó!

A gépállapot-ellenőrzés egyszerű, mégis sokrétű kézi rezgésmérő műszere.

A **VMI VIBER** egy kézre álló kompakt rezgésmérő. Egyszerű kezelésével karbantartók és üzemeltetők megbízható eszköze lehet a géphibák egyszerű és gyors felderítésére, költségeik csökkentésére.

- **Könnyű, mobiltelefon méretű készülék**
- **Nagyméretű, könnyen leolvasható LCD kijelző**
- **Egyszerű kezelhetőség, megbízható működés**
- **Rezgésmérés metrikus és angolszász egységben**
- **Rezgésgyorsulás, -sebesség és -elmozdulás mérés**
- **RMS-, csúcs-, csúcstól-csúcsig skálázás**
- **Csapágyrezgés-elemzés támogatása**
- **Cserélhető érzékelő, állítható érzékenységgel különleges gépek – nem csak rezgés – méréséhez**
- **Többféle frekvencia-tartomány géphibák**
- **Standard AA akkumulátorról működtethető**
- **Magyar nyelvű kézikönyvvel szállítva**

EASY-LASER®

E 710

Gyorsan, pontosan!

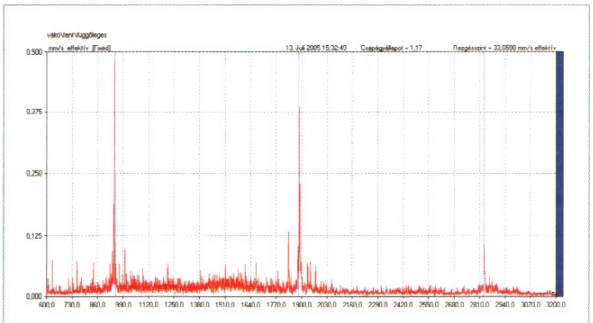
A ***Damalini*** cég új, **Easy-Laser® *E 710*** műszere a legújabb technológiák alkalmazásának, számos gépbemérő- és -beállító funkciónak, gépdiagnosztikai képességének köszönhetően a karbantartási készülékek piacán kategóriájában talán leggazdaságosabb és leghatékonyabb munkaeszköz.

- **Teljes funkcionalitás méréstől dokumentálásig**
- **Tengelyvonal- és szíj-beállítás funkciók**
- **Alapcsavarodás- és egyenesség-mérések**
- **Csapágyjáték-ellenőrzés**
- **Rezgésmérés gépállapot-ellenőrzésre**
- **Kettős lézer a pontos mérésekhez**
- **Vezetéknélküli BlueTooth® kapcsolat**
- **Ergonomikus kezelés, 3D kijelzés**
- **Gyors indulás, pozíció-független mérés**
- **Megszakításmentes mérés Endurio™ technikával**
- **Helyszíni elektronikus, PDF-formátumú jelentés**
- **2 év garancia és magyar nyelvű kézikönyv**

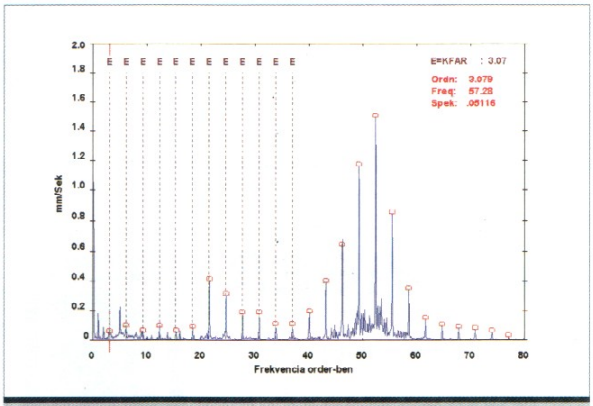
PIM Professzionális Ipari Méréstechnika

PIM Professzionális Ipari Méréstechnika Kft., H-1221 Budapest, Tanító u. 19/A.
Tel: (1) 424-00-99 Fax: (1) 424-00-97 E-mail: pim@pim-kft.hu Web: www.pim-kft.hu

Használt gépkocsik Ha olyan szervizben végzik a kocsi karbantartását, ahol az említett vizsgálatokat el tudják végezni, akkor a gépjármű üzembiztos marad, azaz nem fog hirtelen meghibásodni. Különösen igaz ez akkor, ha a garanciaidő lejárta után nem vált szervizt a tulajdonos, illetőleg ha olyan szervizbe jár, ahol a fenti vizsgálatokat rendszeresen el tudják végezni, és a vizsgálatok folyamatossága megmarad.



Már észlelhető fogaskerékkopás egy gépkocsi váltójában (5-ös fokozat)



Cserére szoruló csapágy hibafrekvenciáinak megjelenése a rezgésspektrumban

Írásunk elsődleges célja a hazai autószervizek figyelmének felkeltése. Ha a szűk pénzügyi források miatt nem is az említett műszert, de legalább egy egyszerűbb rezgésmérő kéziműszert mindenképpen érdemes beszerezni valamennyi autószervizneknek, ezek akár már 150 ezer forint körüli áron is kaphatók. Többek között az ilyen műszerek segítségével rövid idő alatt összegyűjthetők a szükséges tapasztalatok ahhoz, hogy a gépkocsik nagyobb megbízhatósággal üzemeljenek a rezgésalapú állapotfelmérés alapján végzett javításoknak köszönhetően.

Rahne Eric, Elek Péter

HATÉKONYSÁGMUTATÓ

Anyagfelhasználás	●	Energiaigény	○
Üzemfenntartás	●	Kezelhetőség	○
Időráfordítás	●	Élettartam	●

pim@pim-kft.hu
www.pim-kft.hu, www.gepszakerto.hu