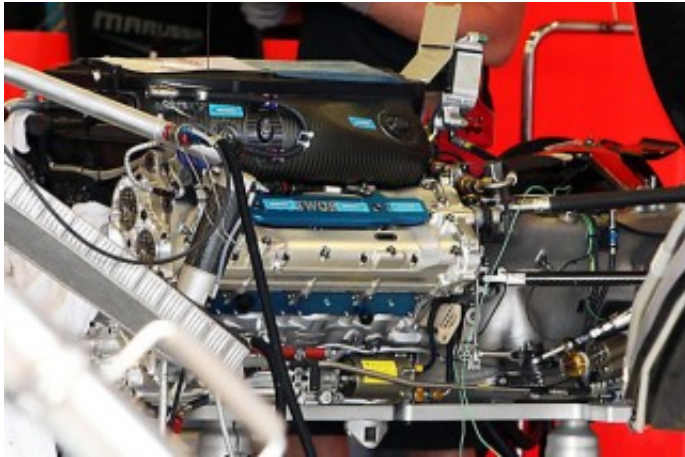


Az esős- és a száraz időjárás hatása a motorok működésére

by Papp István - szerda, december 26, 2012

<http://www.formula1tech.hu/az-esos-es-a-szaraz-idojaras-hatasa-a-motorok-mukodesere/>



Esős időjárás esetén eltérő üzemi jellemzőkkel kell kalkulálni a motorok beállításaival foglalkozó szakembereknek (Fotó: Sutton Images)

Egy Formula-1-es versenyautó sikerességében rendkívül fontos szerepet játszik a hűtőrendszer hatékonysága, az üzemanyag-fogyasztás mértéke és nem utolsósorban a helyes pedálkarakterisztika és a megfelelő nyomatékhatárok biztosítása. Természetesen az autóversenyzés elit kategóriájában használt versenyautók működését ennél jóval komplexebb folyamatok összessége befolyásolja. Van azonban egy olyan összetevő is a sorban, amelyre a csapatok mérnökeinek nincs közvetlen ráhatásuk, de mégis komolyan foglalkozni kell annak hatásaival az autók beállításai során. Ez a tényező pedig nem más, mint az időjárás, amely esőzés esetén extra kihívások elé állítja a motorok beállításával és finomhangolásával foglalkozó szakembereket.

Az első és legalapvetőbb különbség száraz és esős időjárási körülmények esetén nem más, mint a motorok eltérő üzemanyag-felhasználása. Ennek elsőleges oka az, hogy vizes pályán az autók kisebb sebességgel haladnak, ami természetesen kevesebb üzemanyag elégetését vonja maga után. Ehhez hozzáadódik a levegő magasabb nedvességtartalma, továbbá azon körülmény, hogy kevesebb mennyiségű oxigén áramlik be a motorokba, amelyek mind-mind a felhasznált üzemanyag mennyiségének a csökkenését eredményezik.

Abban az esetben, ha az adott csapat tökéletesen megbízik az időjárás-előrejelzésben – amely történetesen esőt jósol az adott futamra -, akkor a csapat dönthet úgy, hogy kevesebb mennyiségű üzemanyaggal látja el az autóit, csökkentve ezzel azok össztömegét. Természetesen ebben meglehetősen nagy kockázat van, hiszen ha a futam ideje alatt jelentősen megváltoznak a körülmények, vagyis az eszést napos, száraz idő váltja fel, akkor a motorok nagyobb üzemanyag-felhasználási igénye miatt előfordulhat akár olyan eset is,

hogy nem marad elegend? hajtóanyag a futam leintéséig az autó üzemanyagtartályában. Az ehhez hasonló esetek elkerülésének érdekében a mérnökök a száraz id?járási körülmények esetén várható legmagasabb mérték? üzemanyag-fogyasztást veszik alapul.

Az es?s id?járás további hatása a versenyautók h?t?rendszere tekintetében figyelhet? meg. Abban az esetben például, ha az FIA es?s futamnak min?sít egy adott versenyt, és ha az azt megelőz? id?mér? edzés száraz pályán zajlott, akkor a csapatoknak lehet?ségük van arra, hogy kicseréljék a korábban száraz körülményekre installált h?t?rendszert. Es?zés esetén a motor teljesítménye szempontjából kisebb mérték? disszipáció figyelhet? meg, miután az alacsonyabb fordulatszámokon üzemel, továbbá egy kör teljesítése során a gázsabályzó szelep jóval kevesebb ideig van 100%-os nyitott pozícióban.

Abban az esetben, ha es?s futamon az autóban a száraz körülményekre optimalizált h?t?rendszer marad, akkor az könnyedén azt eredményezheti, hogy a kisebb energiaigény mellett üzemel? er?forrás túlságosan intenzív h?tésben részesül. Es?s id?járás esetén ugyanis a motor jóval alacsonyabb h?mérsékleten üzemel.

Az es?s körülmények további velejárója, hogy ekkor megváltozik az autó vezethet?sége is, amelyen viszont lehet segíteni egy helyesen beállított motorral. A vizes aszfalton a pilóta szempontjából az egyik legnagyobb nehézséget a kanyarokból való kihajtás, illetve kigyorsítás okozza, hiszen ekkor lehetőleg el kell kerülni a kerekek megcsúszását. Éppen ezért rendkívül kritikus a helyes pedálkarakterisztika beállítása, hogy általa az elért nyomatékviszonyok megfelelően igazodjanak az adott körülményekhez. Es?s id?járás esetén kissé progresszívebb karakterisztika használata szükséges, hogy megakadályozzák a hirtelen „nyomaték-robbanást”, és a hatására jelentkező megcsúszást.

És ha mindez nem lenne elég, akkor ott van még a pálya aszfaltmin?sége is. A nagydíjak esetében nem ritka az olyan helyzet, amikor a Nemzetközi Automobil Szövetség kisebb-nagyobb felújításokra és módosításokra kötelezi az adott futam rendez?it. Egy-egy ilyen szituáció eredményeképpen a pálya vonalvezetése bizonyos szakaszokon akár új futófelületet is kaphat, amely természetesen eltér? mérték? mechanikai tapadást képes biztosítani az autók, illetve azok gumibroncsai számára.

Abban az esetben tehát, ha egy versenyhétvége alatt jelent?sebb mértékben változik a pálya állapota, vagy akár az id?járási körülmények, mindez extra kihívások elé állítják a csapatokat. Ilyen esetekben ugyanis meglehetősen nehéz megtalálni a megfelelő kompromisszumos beállításokat a pedál- és a motorkarakterisztika tekintetében, amely megfelelő vezethet?séget jellemez?ket képes produkálni a pilóta számára.

Az el?z?ekben említett id?járási helyzetek mellett azonban vannak olyan egyéb körülmények is, amelyek az adott versenypályának otthont adó helyszínre jellemz? klimatikus adottságokból adódnak, és szintén befolyásolják a motorok m?ködését. Abban az esetben például, ha a pálya jelent?sebb mértékben a tengerszint felett helyezkedik el, kisebb mérték? légnyomás jellemz? az adott térségre. Ennek eredményeképpen kevesebb mennyiség? leveg? képes beáramolni az airboxon keresztül, ami némileg csökkenti a V8-as szívómotorok maximális teljesítményét. A motorok teljesítményvesztése pedig abból adódik, hogy az üzemanyag elégetéséhez az átlagosnál kevesebb mennyiség? oxigén áll a rendelkezésre.



Az es?s id?járás nemcsak az autó vezethet?ségét befolyásolja. A leveg? magasabb páratartalma és annak lecsökkent oxigéntartalma ugyanis mérsékeltebb üzemanyag-felhasználást eredményez (Fotó: Sutton Images)

A versenyautó legfels? pontján a bukócs? alatt lév? légbeöml? feladata, hogy azon keresztül leveg? jusson el a motorhoz. Az angol szakszóval airbox-nak nevezett egység m?ködését tekintve lelassítja a beáramló leveg?t, amelynek a kinetikai energiáját statikus nyomássá alakítja át. A jól kialakított airbox-nak tehát megfelel? módon ívelt kialakítású csatornával kell rendelkeznie, hogy a t?le elvárt aero-jellemz?ket legyen képes produkálni.

Az el?z?ekben említett oxigénhiányos környezetben akár 10%-os teljesítménycsökkenéssel is lehet számolni, amely a mérnökök és a versenyautók beállításain fáradozó szakemberek számára további kihívásokat tartogat. A V8-as er?forrásokkal szembeni igénybevételek taglalása tekintetében nem szabad megelégedezni az adott versenypálya emelked?s szakaszairól sem. Ha mindez például alacsonyabb légnyomási értékekkel párosul, akkor a motorban lezajló égési folyamatok is kisebb nyomás mellett mennek végbe, ami a motor egyes elemeit, mint például a szelepeket és a dugattyúkat valamelyest mentesítik a magas fordulatszám-tartományban még inkább jellemz?bb mechanikai stressz alól.

A gázpedál és a motor nyomatékviszonyainak beállításánál gondosan kell eljárnia a mérnököknek, hiszen a pilótának a gázpedál teljes m?ködési tartományában ki kell használni a motorban rejl? lehet?ségeket. Ez

pedig egészen pontosan annyit tesz, hogy a pedál érzékenységének meghatározásánál meg kell hozni azt a fajta kompromisszumos megoldást, amely elengedhetetlen ahhoz, hogy a pilóta a gázpedál használata során függetlenül az éppen aktuális fordulatszám értékét?l, pontos fizikai visszajelzést kapjon az autót mozgásban tartó motortól.

Érdekesség, hogy a 2012-es versenynaptár austini helyszínén a motor és a gázpedál beállítása révén teljesen nyitott gázszabályzó szelep esetén hozzávet?legesen 300Nm-t tudtak kinyerni a csapatok. Abban az esetben pedig, ha a csapatok az Amerikai Nagydíjon alkalmazott beállításokat használnák egy olyan versenyhelyszínen, ahol a motorok számára kevesebb mennyiség? oxigén áll rendelkezésre, akkor a gázszabályzó szelep 100%-os nyitott állapota mellett nagyjából 10%-kal kevesebb, megközelít?leg 270Nm nyomatékot lehetne elérni. Ez pedig megközelít?leg az az érték, amelyet Austinban 80%-os pedálhelyzet mellett ki lehetett hozni az er?forrásokból.

A jelent?sebb mértékben a tengerszint felett elterül? versenypályákon azonban vannak pozitív hatások is az F1-es technikákra vonatkozóan. Ez pedig nem más, mint a kisebb üzemanyag-felhasználás. Az a fajta megállapítás, miszerint a nagyobb teljesítmény? motorok több üzemanyagot égetnek el a bel?lük kinyerhet? minél nagyobb menetteljesítmény reményében, kissé ellensúlyozódní látszik ilyen esetekben. Miután tehát a szokásos versenyhelyszínekhez képest az ilyen helyszíneken valamivel kevesebb üzemanyag szükséges egy kilométer megtételéhez, a versenyautók üzemanyagtartályának kihasználása is teljesen más.

A tengerszint feletti magasság értéke azonban nemcsak a motorok m?ködési jellemz?it, hanem a versenyautók aerodinamikai karakterisztikáját is befolyásolja. A kisebb légs?r?ség miatt ugyanis kisebb az autók közegellenállási együtthatója is. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az ilyen jellemz?kkel bíró versenypálya egyenes szakaszaiban ennek köszönhet?en nagyobb végsebesség lenne elérhet?, viszont a kanyarokban kisebb aerodinamikai leszorító er?t élvezhetnek a pilóták, ami pedig ezen szakaszokon kissé idegesebbé, instabilabbá teszi az autókat. A szakembereknek tehát azt is meg kell oldani, hogy a motor nyomatékviszonyainak meghatározása mellett olyan aerodinamikai- és mechanikai beállításokat dolgozzanak ki, amelynek köszönhet?en megfelel? vezethet?séget, és a gumibroncsok kímélése és h?mérsékletkontrolja érdekében kevesebb megcsúszást érhetnek el.

Látható tehát, hogy egy Formula-1-es versenyautó tökéletes beállítása – ha egyáltalán helytálló ez a kifejezés – rendkívül sok összetev?t?l függ. Rendkívül alapos m?szaki ismeretek szükségesek ahhoz, hogy a gépészeti alaptézisek mellett milyen módon kell alkalmazkodni az adott körülményekhez, hogy végül egy megfelel? gyújtási jellemz?kkel és nyomatékviszonyokkal rendelke? er?forrás segítse az autót és pilótáját egyaránt.

Rating: **4.9/5** (9 votes cast)

Rating: **+4** (from 4 votes)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station