

Újabb érdekes megoldás a hátsó gumik hőmérsékletkontrolljára?

by Papp István - péntek, augusztus 02, 2013

<http://www.formula1tech.hu/ujabb-erdekes-megoldas-a-hatso-gumik-homerseketkontrolljara/>

A Formula-1 2013-as idényére kétségtelenül rányomta a bélyegét a Pirelli által biztosított gumiabroncsok körüli problémák. Mindazonáltal, hogy az olasz gyártóval szembeni elvárások egyike az volt, hogy olyan összetételű gumiabroncsokkal lássa el a száguldó cirkusz mezőnyét, amelyek gyors kopási jellemzőinek köszönhetően érdekesebb versenystratégiákat és ezzel együtt izgalmasabb futamokat eredményez, mára kissé átformálta a „megrendelő” elzáró véleményét.

Mint ismeretes, az utóbbi futamokon több alkalommal is előfordult, hogy az autóknak jellemzően a nagyobb termikus- és mechanikai terhelésnek kitett hátsó gumiabroncsai ahelyett, hogy a szemcsésedésük, illetve gyors kopásuk révén jelentettek volna plusz munkát egyes csapatok és pilóták számára, néhány esetben egyszerűen szétrobbantak. Ezt azonban már nemcsak az alakulatok, hanem maga az FIA is túlságosan balesetveszélyesnek ítélte, ami gyakorlatilag borítékolt mindannyiunk számára azt, hogy a Pirellinek lépnie kell.

A silverstone-i versenyen bekövetkezett defektsorozatokot követően a gyártó azzal magyarázta a történeteket, hogy a csapatok már régóta alkalmazzák azt a fajta megoldást, hogy nemes egyszerűséggel felcserélik a jobb- és a bal oldalra tervezett hátsó gumiabroncsokat. A menetdinamikai előnyök kiaknázása érdekében tett kerékcsereket azonban úgy tűnik nem alkalmazhatják tovább, mivel a 2013-as évre készített gumiabroncsok szerkezeti összetételéből adódóan azok teljes egészében aszimmetrikusak, tehát ez a fajta, korábban bevált módszer kerülendő lesz a csapatok számára.

A defektsorozatok további okaként említhető, hogy az érintett csapatok valamivel kisebb mértékű keréknyomásokat alkalmaztak annál, mint amit a Pirelli javasolt. Ennek a hátterében az állt, hogy a puhább gumik révén nagyobb tapadási felülethez jutottak, ami viszont a kanyarokban, a kerékvető köveken történő áthajtások alkalmával, valamint a kanyarok kijáratí részén végzett kigyorsításoknál extra mértékű terhelést jelentett a hátsó gumiabroncsok számára.

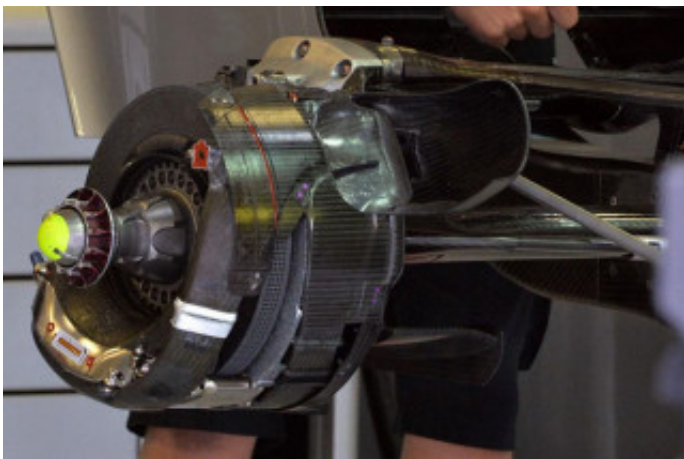
De mint ahogyan az a Formula-1-ben lenni szokott, egy meglehetősen komplex szerkezeti egységet képviselő F1-es versenyautó esetében egy adott műszaki probléma hátterében általában több, egymással összefüggő jellemzők állnak. Nincs ez másként a jelen esetben is taglalt, az autók hátsó gumiabroncsait érintően tapasztalt defektekkel kapcsolatban sem.

Az abroncs menetdinamikai jellemzőit és ebből adódóan a rá ható mechanikai- és termikus igénybevételek nagyságát ugyanis jelentős mértékben befolyásolja az alkalmazott kerékdőlés mértéke is, amely jelen esetben a nem kívánt defekteket elszüntetve csapatok esetében a Pirelli állítása szerint az ajánlott mértéktől jelentősen eltértek.

A Pirellinek tehát lépnie kellett, melynek eredményeképpen a Magyar Nagydíjra egy drasztikus változtatásra kényszerült. Az idei évre gyártott gumiabroncsokat oly tekintetben módosították, hogy a korábbi versenyeken alkalmazott acélból készített merevítés helyett a 2012-es specifikációban szerepelt, szén-szál (kevlar) anyagból összeállított merevítés került. Mindez tehát azt jelentette, hogy a 2012-es szerkezeti összetétel mellett a gumiabroncsok a 2013-as évre összeállított gumikeverékeket kapták meg, az elmúlt szezonban használt gumiabroncsok tartósságának és az idei évre szánt keverékek jobb tapadási jellemzőinek ötvözésével.

A Magyar Nagydíjnak otthont adó Hungaroringen tehát a csapatoknak a versenyautók fékrendszerének megfelelő hűtése mellett a módosított összetételű gumiabroncsokat is megfelelő módon kellett kezelniük.

A Formula-1-es versenyautókban alkalmazott fékrendszer csak meghatározott hőmérséklettartományban képes tökéletes hatékonysággal üzemelni. A fékezések alkalmával a féktárcsák, a fékbetétek és ezzel együtt a féknyereg hőmérséklete is másodperceken belül több száz fokot is képes emelkedni, ami nemcsak a fékek üzemidejét, hanem az általuk elérhető fékteljesítményt is jelentősen befolyásolja. Ha a versenyautó fékei gyakran 1000°C-os hőmérséklet fölé hevülnek, az a gyors elhasználódásukat eredményezheti, ha pedig nem éri el a 400°C-os értéket, nem biztosítanak megfelelő fékhatást. A Formula-1-es versenyautók fékei nagyságrendileg 650°C-os hőmérsékleten képesek biztosítani az optimális fékteljesítményt.



Extra légcsonna a féknyereg és a fékbetétek

megfelel? h?téséhez (Fotó: Sutton Images)

A kerekek bels? oldalán a menetiránynak megfelel?en egy-egy légbeöml? nyílást alakítanak ki, ahol a belép? légáramlatok a féktárcsán, a fékbetéteken és a féknyergén áthaladva segítik a h?elvonást a felhevült fékelemekt?l. A légbeöml? méretének kialakításakor azonban nemcsak a h?ési teljesítményt kell szem el?tt tartani. Ezeket a kürt?szer? kiegészít?ket ugyanis a lehet? legkisebb méretben készítik el, egyrészt abból a célból, hogy minél kisebb közegellenállással rendelkezzenek, másfel?l pedig azért, mert jóval hatékonyabb a magasabb nyomáson belép?, majd azt követ?en az alacsony nyomáson kilép? légáramlatok aerodinamikai hatása. Ez utóbbi jellemz? hatására ugyanis csökkenni fog a versenyautó közegellenállási értéke, hiszen az autó kerekei nagyjából ennek a 35%-át teszik ki.

A hátsó kerékben alkalmazott fékrendszer megfelel? h?tésének érdekében a Mercedes W04 egy légszűr? is kapott, amelynek a feladata nem más, mint a féknyereg és a fékbetétek megfelel? üzemi h?mérsékletének a biztosítása. Ez a légszűr? a légbeöml? nyíláson keresztül kapja meg a h?téshez szükséges leveg? mennyiségét.



A hátsó kerékabroncs bels? pereme mentén kialakított speciális rés (Fotó: Sutton Images)

A hátsó gumiabroncsok megfelel? h?mérsékleti kontrolja rendkívül fontos, hiszen mindaz akár jelent?s mértékben is képes befolyásolni azok tapadási jellemz?it. Az új összetétel?, vagyis a 2012-es évben használt szerkezeti összetétel és a 2013-as gumikeverék párosa további ismeretlen faktorként volt jelen a Mercedes számára, ezért a hátsó abroncsok h?mérsékletének kontrollálása még komplexebb feladatnak számított.

Talán éppen ebb?l a megfontolásból készítette a német istálló a Magyar Nagydíjon alkalmazott, különleges kialakítású hátsó kerékabroncsot, amely a bels? peremezésénél annak teljes kerülete mentén hozzávet?legesen 20...25mm-es rést tartalmazott (lásd a cikkhez mellékelt fotón).

De még mielőtt a Mercedes trükkös megoldásáról esne szó, érdemes végiggondolni a gumiabroncsok termikus eróziójának folyamatát és jelentőségét. A gumiabroncsok termikus erózióját minden tekintetben pozitív visszacsatolásként kell értelmezni, hiszen annak ismeretében kell a csapatoknak és a pilótáknak reagálni a versenyautó beállításait, és nem utolsósorban annak használatát érintően. Abban az esetben, amikor a gumi túlmelegedésről beszélünk és elkezd veszíteni tapadásából, megnő a súrlódásból adódó igénybevétel nagysága is. További érdekesség, hogy a gumiabroncs terhelés alatti alakváltozásából adódóan jelentkező nyíró alakváltozás hatására bekövetkező hőmérsékletemelkedés és a súrlódás hatására kialakuló hőmérsékletemelkedés közötti egyensúly az első javára billen, a több ízben megcsúszó versenyautó még jobban felmelegíti a gumiabroncs futófelületét, amely tovább fokozza annak termikus erózióját.

Abban az esetben tehát, ha a hátsó Pirelli gumiabroncsok termikus eróziója túllép egy bizonyos határértéket, vagyis a gumi hőmérséklete az optimális tapadáshoz szükséges hőmérsékleti tartományon kívülre (a lágy abroncsok esetében 105...125°C, közepes gumikeverék esetében pedig 90...115°C közötti működési tartománnyal kell számolni) kerül, akkor annak túlmelegedéséről, vagy éppen lehűléséről beszélhetünk.



A hátsó gumiabroncs megfelelő

hőmérsékletkontrollja érdekében kialakított rész látható a kerékabroncsban (Fotó: Sutton Images)

Tekintve, hogy a Pirelli a hungaroringi futamra jelentős mértékben módosította a 2013-as abroncsok szerkezeti kialakítását, a Mercedesnek méginkább szorosabb együttműködésre volt, illetve van szüksége a W04-es konstrukció kerékabroncsainak gyártójával, az Advantival. Mindazonáltal, hogy az Advanti ebben a szezonban kezdte meg technikai partnerségét a német istállóval, a 2008...2012 közötti időszakban a Toro Rossóval folytatott közös munkájuk eredményeképpen jelentős F1-es tapasztalatokkal rendelkezik.

Korábbiakban a hátsó gumiabroncsok kerékagy felőli nem kívánt túlmelegedésének kontrollálása érdekében annak belső felületét feketére festették, hogy ezáltal is minél hatékonyabb hődisszipációt legyenek képesek elérni. A Mercedes azonban a Magyar Nagydíjon egy kissé trükkös megoldással lépett pályára, miszerint a kerékabroncs a belső oldalánál annak teljes kerülete mentén végighúzódo, kb. 20...25mm széles rést kapott. A kialakítás módja egy olyan szerkezeti megoldást sejtet, amelynek eredményeképpen plusz légkamrát hoztak létre, hogy annak köszönhetően a kerékabroncsba beáramló levegő képes legyen azt megfelelő módon átjárni, elősegítve ezzel az abroncsra szerelt gumi hőmérsékletének megfelelő mértékű kontrollálását. Mindez azonban további érdekességeket hordoz magában, hiszen az így kialakított, kettősfalú abroncs mindamelllett, hogy teljes egészében homológoknak kell lennie az FIA által megkövetelt technikai kritériumokkal szemben, a kovácsolt magnézium ötvözetből készített kerékabroncsnak tökéletes mechanikai szilárdsággal is rendelkeznie kell.

A technikai módosítás hátterét illetően egyelőre még csak találgatni lehet. Elképzelhető ugyanis, hogy a 2012-es szerkezeti összetételű Pirelli gumiabroncsokra történő átállás miatt a gumik megváltozott termikus viselkedése készítette a Mercedest erre a változtatásra, de az sem zárható ki, hogy az előzőekben említett, korábban alkalmazott műszaki megoldást, a kerékabroncs belső felületének a jobb hőelvonás érdekében kialakított bevonatolásának kiváltására, illetve a hátsó gumiabroncsok hatékonyabb hőmérsékleti kontrolljának biztosítására alkalmazzák. A lehetséges okok mellett azonban minden kétséget kizáróan egy újabb ötletes technikai megoldással állunk szemben.

Rating: 5.0/5 (4 votes cast)

Rating: 0 (from 0 votes)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station