

Mercedes W04: Kipufogó a hátsó szárny befűvésére

by Papp István - hétfő, február 25, 2013

<http://www.formula1tech.hu/mercedes-w04-kipufogo-a-hatso-szarny-befuvasara/>



Módosított oldaldobozt és a hátsó légterelő szárny felé irányított kipufogó-végződést is kapott Barcelonában a W04-es autó (Fotó: Sutton Images)

A kipufogórendszerrel befűjt diffúzorok 2012-es betiltásától kezdően a csapatok számára az egyik legnagyobb kihívást az jelenti a versenyautók aerodinamikai fejlesztésével kapcsolatban, hogy a Nemzetközi Automobil Szövetség által eszközölt korlátozások miatt miként lesznek képesek pótolni az aerodinamikai leszorító erővesztést az autók hátsó traktusánál.

Az aerodinamikában jól ismert Coanda-effektus törvényszerűségein alapuló oldaldobozok és kipufogórendszerek megjelenése mellett a Formula-1-es csapatok folyamatosan keresik azt a lehető legoptimálisabb mérnöki megoldást, amely mindamellet, hogy teljes mértékben megfeleljen a technikai szabályzatnak, a lehető legjobb aerodinamikai hatékonyságot képes biztosítani.

A 2012-es évre bevezetett technikai szabályzat értelmében a kipufogórendszer végződését a versenyautó hosszanti szimmetriatengelyétől 200mm-re meghatározott 300mm széles, 700mm hosszú (a hátsó tengelytől mért 500...1.200mm-es tartományban) és 350mm magas (az autó alatt lévő referencialemez feletti 250...600mm-es tartományban) képzeletbeli doboz által körülhatárolt területen kell elhelyezni, amelynek az utolsó 100mm-es szakaszának egyenes vonalvezetéssel és kör keresztmetszettel kellett rendelkeznie. A kipufogó végződésével kapcsolatos további kritérium, hogy a versenyautó szimmetriatengelye és a kipufogó-végződés által bezárt szög nem lehetett nagyobb 10°-nál, míg az utolsó 100mm-es szakasznak a vízszinteshez képest 10...30° között kellett lennie.

A technikai szabályzatban megfogalmazott feltételek lehetővé teszik a csapatok számára, hogy a kipufogórendszerből kiáramló forró égéstermék a hátsó kerékfelfüggesztés lengőkarjai, a hátsó fékrendszer légbeömlőinél kialakított légtérrel idomokra, a hátsó légtérrel szárny fűprofiljára és nem utolsósorban a hátsó ütközési zóna felett lévő rúdszárnyra áramoltassák, befolyásolva ezzel ezen elemek aerodinamikai szerepét.

A Mercedes alakulat az elmúlt héten megrendezett barcelonai tesztsorozaton nagy hangsúlyt fektetett a W04-es konstrukció aerodinamikai fejlesztéseire, melynek keretén belül a Coanda-kipufogó sem maradt érintetlenül. A német gárda egy új hátsó kialakítással rendelkező oldalsó kocsiszekrényt is pályára vitt, amely nem az előzőekben említett, Coanda-effektusból adódó elnyöket biztosította, hanem helyette egy teljesen új kipufogó-konfiguráció révén, úgynevezett periszkóp kialakítású kipufogó-végződés került beépítésre. A teszt segítségével szerzett adatoknak köszönhetően a csapat mérnökei összehasonlításokat végeztek a kipufogórendszer által a versenyautó karosszériáját- és légtérrel elemeit érintő hőmérsékleti igénybevételekről, valamint arról, hogy a kétféle konfiguráció miként képes befolyásolni az autó hátsó traktusának aerodinamikai karakterisztikáját.



A padlólemez irányába elsegített légáramlást biztosító Coanda-kipufogó az év eleji jerezi teszten (Fotó: Sutton Images)

A rúdszárny kipufogóval történő befúvása azonban aligha jelent érdemleges aerodinamikai előnyt. Ebben a hátsó kerékfelfüggesztés lengőkarjai jelentik a nagyobb nehézséget, amelyek nem rendelkeznek jelentős kiterjedésű aerodinamikai légtérrel felületekkel. Abban az esetben viszont, ha ezek a szerkezeti elemek pontosan a kipufogógázok áramlásának irányában helyezkednek el, némiképp előidézhetik a forró levegő padlólemez felé történő leáramlását. A hátsó kerékfelfüggesztés tekintetében talán a felső keresztlengőkar jelentőseget lehetne kihangsúlyozni, mivel az kissé szélesebb méretben készült el a W04-es versenyautó esetében. Mindez pedig kiegészülve a hátsó kerék belső oldalán kialakított áramlásjavító szerepével, már jelentősebb leáramlást tesz lehetővé az autó hátsó részének irányába, elősegítve ezzel az autó hátsó részének jobb menetstabilitását. Ehhez azonban az előzőleg említett keresztlengőkar meghatározott részeit megfelelő kompozit anyagból, vagy titánból készített hővédő burkolattal kell ellátni, amelyek ellenállnak a hozzávetőlegesen 800°C-os hőmérséklettel rendelkező kipufogógáznak.

A hátsó légterelő szárny fűprofiljának kipufogóval történő befűvése a profil középső részén, vagy a véglezáró lemezek közelében történhet. A fűprofil két végének befűvése esetén azonban nemcsak az általa elérhető nagyobb aerodinamikai leszorító erővel kell kalkulálni, hiszen a véglezáró lemezek közelében történő áramlások jó része turbulens áramlásleválást eredményez, ami pedig növeli a hátsó légterelő szárny közegellenállását. Ebből adódóan tehát kedvezőbb aerodinamikai hatást lehet elérni, ha a hátsó légterelő szárny fűprofiljának középső része felé történik meg a kipufogógázok áramoltatása, amely az előző megoldáshoz hasonlóan szintén fokozza a hátsó szárny által előállítható aerodinamikai leszorító erő nagyságát, de mindezt úgy, hogy közben nem okoz jelentős mértékű közegellenállást.

A hátsó szárny fűprofiljának befűvésánál azonban további aerodinamikai hatékonyságot lehet elérni abban az esetben, ha a kipufogórendszerrel a profil alatti terület befűvése valósul meg. Ebben az esetben azonban kellő figyelmet kell szentelni a DRS működése során keletkező áramlásviszonyok és az előzőekben jelzett befűvási mód közötti összefüggésekre.

Rating: 5.0/5 (2 votes cast)

Rating: +1 (from 1 vote)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station