

Az F1-es visszapillantó tükör

by Papp István - vasárnap, február 12, 2012

<http://www.formula1tech.hu/az-f1-es-visszapillanto-tukor/>



A Formula-1-es versenyautók visszapillantó tükröi nem igazán vannak különleges jellemzőkkel felruházva, és talán műszaki szempontból sem olyan érdekesek, mint például az autók motorjai, vagy éppen azok sebességváltói. Tulajdonképpen egy elég egyszerű feladatot kell ellátniuk ezeknek az elemeknek, mégpedig azt, hogy a versenyző minden egyes helyzetben megfelelően tájékozódni tudjon a mögötte zajló eseményekről.

Természetesen az F1-ben használt visszapillantó tükrök esetében is igaz – csakúgy, mint az autó összes többi alkatrészére -, hogy ezek méretére, és az autón való elhelyezésükre is szigorú előírások vonatkoznak. A tervezésük és elkészítésük folyamán tehát figyelembe kell venni az FIA által éppen aktuálisan kiadott technikai szabályzatot. A visszapillantó tükör felületének legalább 150mm szélesnek és 50mm magasnak kell lennie, és a tükör sarkain lévő lekerekítések rádiuszai nem haladhatják meg a 10mm-es méretkorlátot. Az igen szigorúan meghatározott méretek mellett, a szabálykönyvben az is benne foglaltatik, hogy az autó vezetői fülkéjének két oldalán milyen módon kell azokat elhelyezni, vagyis a pilótafülke középvonalától és annak hátsó vonalától milyen távolságra lehet, illetve kell felszerelni azokat.

Ennek megfelelően tehát a visszapillantó tükör minden egyes elemének (a burkolatnak és a tartókonzoltnak egyaránt) a versenyautó középvonalától 250...500mm-es tartományban kell lennie, míg a pilótafülke hátsó éléhez viszonyítva 550...750mm közötti tartományt ír elő a 2012-es évre érvényesített technikai szabályzat.

Az FIA által megfogalmazott regulák kimondják továbbá, hogy a visszapillantó tükrök kialakításának és elhelyezésének lehetővé kell tennie a pilóta számára, hogy egy táblára felírt 150mm magas és 100mm széles írásjelet, vagy számot az autó mögé helyezve az alábbi pozíciók teljesülése esetén megfelelő módon kell azt látnia:

Magasság: a talajtól mért 400...1.000mm-es tartomány

Szélesség: a versenyautó középvonalától bármely oldalra mért 4.000mm

Távolság: a versenyautó hátsó tengelyvonalától mért 10m

Bármennyire is egyszerűnek tűnő konstrukcióról van szó, a mérnökök mégis kínosan ügyelnek arra, hogy ezek a kis tükrök aerodinamikai szempontból illeszkedjenek a versenyautóhoz. Egy igazán jó tervezői munka eredményeképpen végül egy aerodinamikai szempontból megfelelően optimalizált burkolatot nyernek. Ennek a tervezéséhez szintén felhasználják a CFD (Computational Fluid Dynamics = Számítógépes áramlástan) rendszert – amely az aerodinamika számára igen jól ismert technológia -, valamint a szélcsatornában elvégzett tesztek, illetve vizsgálatok is segítik a szakemberek munkáját. A méretek és a megfelelő forma mellett a tömeg sem elhanyagolandó tényező. Mivel a tükrök tulajdonképpen ki vannak emelve az autó karosszériájának a síkjából, a megfelelő súly biztosítása fontos szempontnak számít. A versenyautó súlypontját ugyanis a lehető legalacsonyabb ponton kell tartani a minél jobb menetjellemezők biztosítása érdekében.

A súly optimalizálásához a héjazatot szénszálas anyagból készítik, és a tükör anyagát pedig plexiüveg biztosítja a tartósság és a megfelelő biztonság miatt. A visszapillantó tükrök pedig titán tartószerkezettel csatlakoznak a versenyautó karosszériájához. Annak érdekében, hogy a nagy sebességgel történő száguldozás során keletkező, valamint a motor által keltett rezgések ne okozzanak túlságosan nagy problémát, a tükröt egy olyan anyaggal rögzítik a tokozatba, amelynek a feladata nem más, mint az előzőekben említett vibráció csökkentése.

A Formula-1-es autók életében már-már megszokott dolognak számít, hogy annak egyes elemeit áttervezik az adott futam „elvárásainak” megfelelően. Ez pedig a visszapillantó tükrök esetében sincs másként. Ha például a monacói versenyre készülnek a csapatok, akkor a mérnökök úgy alakítják ki ezeket az elemeket, hogy azok a szűk sikátorokban történő manőverezések alkalmával biztosan ne sérüljenek meg. A pilótáknak megfelelő módon látniuk kell a mögöttük lévő teret, és a tükrök pozicionálásánál a szűk pályaszakaszokat is figyelembe kell tehát venni. Ez utóbbi pedig nemcsak azt jelenti, hogy másik pontra kell helyezni a visszapillantó tükröket, hanem újra is kell azokat tervezni úgy, hogy továbbra is megfeleljenek az FIA által megadott szempontoknak, valamint aerodinamikai tényezőit tekintve is kielégítő legyen.

Mi történt 2010-ben?



A 2010-es Ausztrál Nagydíjat követően több versenyző is arra panaszkodott, hogy a futam során feltartották őket, így a Formula-1 szabályszerkesztését felügyelő Nemzetközi Automobil Szövetség úgy döntött, hogy azon csapatokat, amelyek versenyautóin az oldalsó kocsiszekrény mellett lévő válllemezeken vannak elhelyezve a visszapillantó tükrök, módosítást kell végrehajtaniuk.

Az FIA által akkor kiadott közlemény szerint az érintett csapatoknak a hagyományos megoldást kellett követniük, vagyis közvetlenül a pilótafülke külső oldalfalán kellett kialakítaniuk a visszapillantó tükrök tartókonzolkjait.

Döntésüket azzal indokolták, hogy a válllemezek kialakításából adódóan azok menetközben nagyon berezonálnak, aminek hatására a rajtuk lévő tükrök is felvették a keletkezett rezonanciát, és emiatt nehezen lehet kilátni az autó mögé, ami viszont balesetveszélyt jelentett. Természetesen a pilóta rádióon keresztül kap tájékoztatást a csapat boxutcai irányítópultjánál dolgozó versenymérnököktől, hogy éppen ki van mögötte, de a legfőbb gond az, hogy azt az autót, amelyik 1...2 másodperccel halad hátul, azt már nem lehet kielégítő minőségben megfigyelni a visszapillantó tükörben.

Mivel a Formula-1-es versenyautók minden egyes karosszériaeleme igen fontos szerepet játszik az autó aerodinamikai jellemzőit illetően, ez alól a visszapillantó tükör sem képez kivételt. Azzal, hogy egyes csapatok a módosításra ítélt kialakítást voltak kénytelenek alkalmazni, kedvezőbb aerodinamikai áramlást tudtak produkálni az autó középső szekciójára vonatkozóan, így a tükrök elhelyezésének módosításával át kell gondolniuk a versenyautó érintett területére vonatkozó aerodinamikai elemek kialakítását is. Az FIA eredetileg a Kínai Nagydíjat tette ki határidőként a módosítás végrehajtására, de mivel a csapatok jelezték, hogy a sanghaji versenyig már nem térnek vissza Európába, és túlságosan közelinek tartották az időpontot a módosítás biztonságos módon történő elvégzéséhez, az istállók végül a Spanyol Nagydíjig kaptak haladékot.

A Ferrari és a visszapillantó tükrök közötti összefüggés

A Ferrari volt az a csapat, aki először szakított a pilótafülke külső oldalfalán hagyományos módon elhelyezett visszapillantó tükrök alkalmazásával, és az F2006-os konstrukciójuk esetében kihelyezték azokat az oldalsó kocsiszekrény külső részére. A Formula-1-re jellemző fejlesztési ütemnek megfelelően

nem kellett azonban sokat várni ahhoz, hogy az olasz gárdának további követ?je legyen a mez?nyben, hiszen nem sokkal a maranellóiak megoldását követ?en jó néhány csapat autóin is láthatóvá váltak a versenyautó széls? pontjára szerelt visszapillantó tükrök. Érdekességképpen érdemes talán megemlíteni, hogy a hagyományos és a betiltott verzió mellett azonban volt még egy ún. alternatív jelleg? alkalmazási mód is, amikor a tükrök az oldalsó kocsiszekrény középs? részén, az elüls? légbeöml? nyílás felett helyezkedtek el.

A CFD-vel végzett vizsgálatok alapján egyértelm?en kimutatták, hogy a hagyományos kialakítású visszapillantók sokkal kedvez?tlenebbül törnek meg az autó elüls? részér?l érke? légáramlatokat, és így aerodinamikai szempontból kedvez?tlen turbulenciát okoznak. A 2009-es évben a technikai szabályzatban bevezetett drasztikus változtatások hatására a csapatok igyekeztek minden lehetséges megoldást megtalálni arra, hogy a lehet? legjobb aerodinamikai jellemz?ket biztosító elemeket alakítsanak ki. Miután akkor az FIA jóváhagyta, hogy az autók váll-lemezeire, ill. az oldalsó kocsiszekrény küls? részére kerüljenek a visszapillantó tükrök, az így megkapott viszonylag magasabb építés? váll-lemezek sokkal hatékonyabb aerodinamikai hatékonyságot kaptak.

A Ferrarit követ?en a Renault R27-es autókön jelentek meg az oldalsó kocsiszekrényhez kihelyezett visszapillantók, míg a Toyota a köztes megoldásnak is nevezhet?, korábban említett alternatív jelleg? alkalmazási mód mellett tette le a voksát el?ször.

Mindezek egyértelm?en mutatják, hogy a Formula-1 mennyire professzionális kategóriának számít az autóversenyzés világában, ahol minden egyes részletre maximális módon oda kell figyelni a csapatok mérnökeinek.

Technikai adatok:

Súly: 160g/db (320g/1 pár)

Méret: 150 mm x 50 mm (szélesség x magasság), kb. 80 mm mélység (a legkisebb megengedett méret)

Anyaga: plexiüveg, titán vázra épített szénszálas anyagból készült héjazat

Egy szezonban általában 12db készletet használnak fel a csapatok, de ez a szám természetesen függ az esetleges balesetekt?l.

Rating: 5.0/5 (3 votes cast)

Rating: **0** (from 0 votes)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station