

## Az RB8 üzemanyagellátási hibájának technikai háttere

by Papp István - hétfő, november 05, 2012

<http://www.formula1tech.hu/az-rb8-uzemanyagellatasi-hibajanak-technikai-hattere/>



Műszaki hiba, vagy rossz csapatmunka? Vettelnek törölték az Abu Dhabi Nagydíj időmérőjén elért köridejeit (Fotó: Sutton Images)

Az Abu Dhabi Nagydíj szombati időmérője, de sokkal inkább annak záró momentumuma a Red Bull Racing, valamint a kétszeres világbajnoki címmel büszkélkedő, és nem utolsósorban a 2012-es szezon VB-címére eséllyel pályázó pilótájuk, Sebastian Vettel számára nem kis fejtörést okozott.

Történt ugyanis, hogy a harmadik rajthelyet jelentő gyors körének kiauatózását követően a csapat rádión kérte a német versenyzőt, hogy azonnal állítsa le a Renault erőforrást, és tegye ki a pálya szélére az RB8-as konstrukciót. A kényszerű utasításra a csapat francia motorszállítójának a helyszínen dolgozó mérnökeivel kapott adatok miatt volt szükség, amelynek közlésekor a csapat és Vettel pontosan jól tudta, hogy a hétvégéjük további része nem éppen úgy fog majd alakulni, ahogyan azt szeretnék, vagy éppen eltervezték.

A telemetriai adatok alapján a mérnökök tudatában voltak annak, hogy az ATL biztonsági üzemanyagcella alatt lévő gyújtótartályban jelentős mértékben lecsökkent az üzemanyagnyomás értéke, és ezért Vettel az utolsó mért kört követően az RB8-as meghibásodása nélkül már nem tudott volna biztonságban visszaérni a boxba.

De miért is kellett Vettelnek azonnal megállni a pálya szélén? A Formula 1-es versenyautókban lévő üzemanyag megfelelő módon történő szállítására nagynyomású szivattyút alkalmaznak, amelynek segítségével jut el a motort életben folyadék a pilótafülke mögött elhelyezett üzemanyagtartály alatt lévő

gyújtótartályból egészen az autó V8-as erőforrásához, illetve annak injektoraihoz. A versenyautó gyorsítása, fékezése és a különböző manőverek során keletkező erők hatására következtében az üzemanyagtartályban lévő folyadék gyakorlatilag folyamatos mozgásban van. A motor megfelelő üzemeléséhez azonban mindvégig biztosítani kell a megfelelő, a technikai szabályzatban maximálisan megengedett 100bar-os üzemanyagnyomás értékét. Ebben játszik jelentős szerepet a gyújtótartályhoz csatlakoztatott nagy nyomású szivattyú, amelynek a folyamatos üzemeléséhez mindvégig jelen kell lenni a szállítandó közegnek, vagyis az üzemanyagnak. Az előzőleg említett szivattyú folyamatos és megbízható üzemeléséhez szükséges folyamatos üzemanyagellátást pedig a gyújtótartálynak kell biztosítania.



A Formula 1-es versenyautókban speciális összetételű üzemanyagtartály kerül felhasználásra (Fotó: ATL)

Miután a mérnökök a tartályban lévő szintérzékelő, illetve nyomásmérő által adott kimeneti érték alapján pontosan látták, hogy a tartály vészesen kevés mennyiségű üzemanyagot tartalmaz, két alapvető okból kifolyólag az autó azonnali megállítása mellett döntöttek. Egyrészt azért, mert a lecsökkent üzemanyagnyomás miatt a motor nem kap megfelelő mennyiségű üzemanyagot, és nem utolsósorban az előzőleg említett nagy nyomású üzemanyag-szállító szivattyú szállítandó közeg nélkül igen rövid idő alatt meghibásodna.

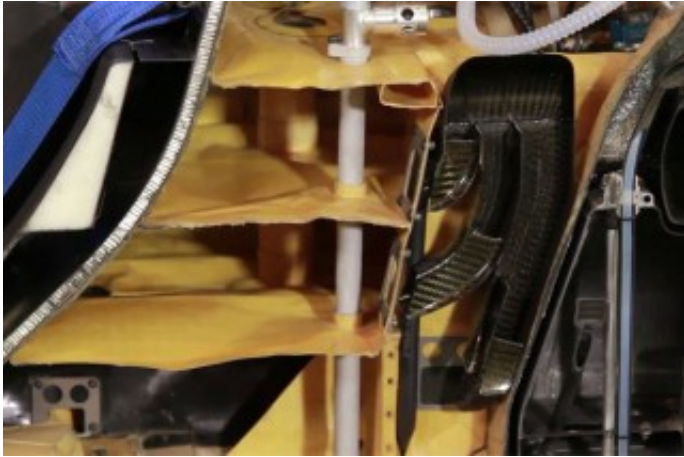
A jelenség azonban ennél jóval bonyolultabb műszaki problémát vetített előre. A mért adatok ismeretében, és a lecsökkent üzemanyagnyomást kiváltó ok miatt egyrészt nem tudták megfelelő módon prezentálni az FIA részére a mintavételhez szükséges 1 liternyi üzemanyag-mennyiséget, ami önmagában véve nem abból adódott, hogy a csapat elszámolta magát Vettel autójának megtankolása során, hanem egy, az üzemanyagellátó és kezelő rendszerben lévő komplexebb műszaki problémát jelzett mindez a Red Bull Racing szakemberei számára.

A történeteket követően hosszas egyeztetések következtek a csapat és az FIA versenybírósága között, amely során elismerték, hogy az autó kényszerű megállítására valóban műszaki probléma miatt volt szükség, viszont azért, mert a szabályzatban előírt üzemanyag-ellenőrzéshez szükséges 1 liternyi mennyiséget nem tudták kinyerni a Vettel által vezetett RB8-as konstrukció üzemanyag-rendszeréből, diszkvalifikálták a német pilótát, melynek eredményeképpen a mezőny után a boxutcából kellett elrajtolnia a vasárnapi versenyen.

A szabadedzések és az időmérők során az autókat a csapatok mindig az adott célnak megfelelő mennyiségű nedvvel töltik fel. Az erre a célra a boxutcióban alkalmazott mobil üzemanyagtöltő állomás rendkívül pontosan adagolja a túlelvárt mennyiséget, és ami szintén nagyon fontos jellemzője, hogy a későbbi elemzések érdekében el is tárolja a versenyautókba töltött üzemanyag mennyiségének értékét is. Technikai sportról lévén szó, természetesen nemcsak a versenyautók, hanem az azt kiszolgáló, jelen esetben az előzőleg említett üzemanyagtöltő állomás is meghibásodhat, de ennek a tényét a csapat egyértelműen kizárta.

A speciális anyagból készült F1-es üzemanyagtartály egy rendkívül érdekes és meglehetősen komplex összetételű egység. Az első ránézésre egy önálló egésszet alkotó tartály több, speciálisan kialakított, egymás alatt lévő, és hátrafelé irányuló kamrákat tartalmaz, amelyek között a folyadékáramlás a megfelelő kialakításnak köszönhetően folyamatos. Abban az esetben pedig, ha az üzemanyag mennyisége annyira lecsökken, hogy az már csak a legalsó kamrában foglal helyet (ahol az üzemanyag-szivattyú is található), az úgynevezett egyutas szelepezésnek köszönhetően nem fordulhat elő olyan eset, hogy az üzemanyag a fentebb lévő kamrába visszaáramoljon.

Az üzemanyagtartály legalsó kamrája tartalmaz továbbá három különböző, kisnyomású szállítószivattyút is, amelyeknek arról kell gondoskodnia, hogy a fentiekben említett, szénszálas kompozit anyagból készített gyújtótartályban mindvégig legyen kellő mennyiségű üzemanyag, amelynek a mennyisége hozzávetőlegesen 1...2 liter közé tehető. Ebből a kompozit tartályból egy meglehetősen precízen megépített nagynyomású szivattyú segítségével jut el az üzemanyag a versenyautó motorjához, és ez biztosítja továbbá, hogy az üzemanyagellátó rendszer egy összefüggő cirkulációs kört valósítson meg.



A Formula 1-es autó üzemanyagellátó rendszerének szerves része a pilóta mögött elhelyezett, kamrákra osztott speciális tartály (Fotó: Sauber F1 Team)

A jelenlegi információk szerint Vettel autóját azért kellett félreállítani a pálya szélén, mert a nagynyomású szivattyú által biztosított nyomás értéke jelentős mértékben lecsökkent, vagyis nem szállított megfelelő mennyiségű üzemanyagot. További érdekesség, hogy az üzemanyagtartály ezen részében található az a csatlózat, amelyet az FIA fel szokott használni akkor, amikor a versenyautóban lévő üzemanyag összetételének vizsgálatához szükséges mennyiségű folyadékhoz hozzá kíván jutni.

A gyújtótartály alacsony üzemanyagszintjét, illetve az ott mért alacsony üzemanyagnyomás értékét tehát az okozta, hogy az üzemanyagtartály legalsó kamrája – amely a gyújtótartályt látja el kellő mennyiségű üzemanyaggal – üres volt. Ennek oka lehet többek között az, hogy Vettel RB8-as autójának üzemanyagtartálya menet közben kiürült, vagy kiváltó oka lehet az is, hogy a tartály felsőbb rekeszeiben lévő üzemanyag nem volt képes leáramolni a legalsó kamrába.

Ennek a jelenségnek a pontos kiváltó okát azonban még csak találgatni lehet. Elképzelhető, hogy valóban volt elegendő mennyiségű üzemanyag Sebastian Vettel autójában, de az valami oknál fogva nem tudott korrekt módon a rendszer azon pontjára áramolni, amely az adott pillanatban a nagynyomású szivattyú működéséhez elengedhetetlen lett volna, valamint azon, az előzőekben is említett csatlózatba, ahol az FIA az üzemanyag-mintavételt végzi. Ezt pedig az üzemanyagtartály kamrái között lévő speciális egyutas szelepek (csapóajtók) hibás működése idézheti elő.

A fentieket követően talán jogosan következik a kérdés: Ha valóban volt üzemanyag Vettel RB8-as autójának üzemanyagtartályában, akkor a csapat miért nem segített az FIA-nak kivenni belőle a kellő mennyiséget? Nos, a válasz a technikai szabályzat soraiban lelhető meg. A direktíva ide vonatkozó cikkelye ugyanis úgy határoz, hogy az FIA-nak az üzemanyag összetételének vizsgálatához szükséges 1 liternyi mennyiséget az erre a célra kialakított mintavevő ponton kell „lecsapolni”, az adott csapat közbenjárása nélkül.

Egy ilyen esetben a technikai problémát elszűnve? csapatnak pontosan meg kell határozni a műszaki meghibásodás kiváltó okát, és meg kell vizsgálni az üzemanyagellátó rendszer egyes elemei mellett az üzemanyagtartály fentiekben említett összetevőit is. A cél ugyanis nem más, mint hogy meg kell akadályozni az üzemanyag idővel történő kifogyását, és a kellő mennyiségű folyadék biztosítása mellett nem elhanyagolandó a tartály szerkezeti részei közötti teljes összhang is, hogy az teljes térfogatában képes legyen fogadni a motor zavartalan üzemeléséhez elengedhetetlen üzemanyagot.

Rating: 5.0/5 (5 votes cast)

Rating: 0 (from 0 votes)