



MAFC Autósport Technikai Szabadegyetem

Versenyzés 3,5 tonna felett



ÓRI PÉTER

Az előadást Havassy Péter kezdte. A kamionok kapcsán a dízelmotorok „tuningolásának” lehetőségeiről ejtett néhány szót. A mai korszerű „common-rail” dízelmotorok esetén a teljesítménynövelés a töltőnyomás növelésével (versenykamionokban 4–4,5 bar töltőnyomás van) és a dózis hozzáállításával lehetséges (szoftveres módosít-

Az idei félév második előadását november 27-én tartotta Bakó Csaba, az Oxxo Energy Truck Race Team versenymérnöke, a Truck Race Európa-bajnokság versenykamionjainak technikájáról. A Szabadegyetemen ezúttal egy neves vendég is jelen volt, Kiss Norbert Truck Race Európa-bajnok a szakmai előadást követően élménybeszámolókat tartott.

tás). A régebbi technikák esetén gyakran lehetett látni erőteljes füstölést a versenyeken, de mára ez a jelenség szinte teljesen megszűnt, holott a mai versenykamionok sem rendelkeznek kipufogógáz-utókezelő rendszerekkel. Csupán az égési folyamat minőségének javításával, az ideális dózis megválasztásával teljesítik a szabályzatban leírt

füstölési határértéket. Az Oxxo Team kamionjának motorját Bakó Csaba versenymérnök részletesen bemutatta, de amikor átvette a szót, előadását a kamion építési folyamatának megfelelően, az alváz ismertetésével kezdte. Az alváz főhossztartói megegyeznek a gyáriakkal, melyeket 4 keresztartó köt össze. Az alvázhhoz csatlakozik az



1

alsó létraváz, melyet 5 ponton rögzítenek az alvázhoz, minden pontban pontonként 6 csavar, a szabályzat előírása szerint. Az építés során igyekeznek gépi megmunkálást alkalmazni, a jobb méretpontosság érdekében. Az alváz és az alsó létra tartalmazza a motort, a váltót, az akkumulátorokat, a felfüggesztés elemeit, vagyis mindent, ami a jármű mozgatásához és irányításához szükséges. A minél alacsonyabb súlypont elérésére törekednek, de a szabályzatban előírt 200 mm-es hasmagasság értéket minden ponton teljesítenie kell a járműnek. Ennek esett áldozatul például a váltóharang egy része, ahogy az 1 ábrán is látható. A szabályok betartását a versenyek alkalmával egy emelő segítségével ellenőrzik 2.

Amikor elkészül az alváz, akkor következik a kabin 3 felszerelése. A kabin minden esetben a gyárból érkezik, de mire az alvázra kerül, a tömege mindössze 40 kg lesz (a csövezés nélkül). Az ajtókat is könnyítik: a peremeket kifúrják és minden felesleges anyagot eltávolítanak, hogy a gyárilag 27–28 kg-os ajtókat 11–12 kg-osra faragják 4. A jármű minimum tömege 5500 kg, melynek eléréséhez jelenleg mintegy 700 kg ballasztot használ a csapat. Az 5500 kg-ból statikus állapotban 3300 kg-nak kell az első tengelyt terhelni. Ezt

a tömeget egy 13 liter lökettérfogatú, hathengerű, soros elrendezésű motor hajtja, ami mechanikailag megegyezik a gyári motorral, viszont teljesítményben és nyomatékban messze meghaladja azt, ugyanis 6600 Nm nyomaték és 1300 LE teljesítmény leadására képes. 65 mm-es szűkítőt ír elő a szabálykönyv, az előbb említett értékeket a motor ezzel együtt képes elérni. Egy motorral teljesítik az egész szezont, a turbófeltöltőt viszont többször is cserélik az évad során. A versenyeken a kamion átlagfogyasztása 100 liter gázolaj / 100 versenykilométer. A motor hűtési rendszere lehet egyedi, ezért ott sok fejlesztést lehet eszközölni. A csapat hőkamerát használ a hűtőoptimalizálásra, például az intercoolerre fecskendezett víz irányát és mennyiségét is ennek a segítségével állították be.

A váltó 16 fokozatú ZF gyári váltó. Élettartama fél szezont, ami után teljes belső felújításon esik át. Mivel a gyári váltó áttételeit utcai használatra méretezik, ezért a legnagyobb fokozatot már 68 km/h-tól tudja használni a versenyző, és egészen a 160 km/h-s limitig ebben a fokozatban közlekedik, igaz, olyankor már 2500 min⁻¹ fordulatszám körül dolgozik a motor. Az osztrák futamon például nem kell váltani, mert minden kanyar legalább 70 km/h-val bevehető.



2

A differenciálmű teljesen zárt, ezért a futóművet úgy kell megtervezni, hogy a kevésbé terhelt hátsó ikerkerék elemelkedjen.

A fékeknek is teljesen gyárinak kell lenniük, viszont a nagy igénybevétel miatt vizet fecskendeznek a tárcsára, hogy 300 °C környékén stabilizálják a hőmérsékletét. Víz nélkül két körön belül elérné a 700 °C-ot, ami elég ahhoz, hogy a kamion kigyulladjon. A fecskendezett víz mennyiségét a pilóta állítja, a fedélzeten látja a 4 féktárcsa aktuális hőmérsékletét, és az első-hátsó tengelyeken külön tudja állítani a mennyiséget. A versenykamionban nincs ABS, ASR és EBS sem. Mivel nincs légrugó sem, ezért a fékerőelosztást egy szimulált vezérlőnyomással végzik.

A futómű laprugós, és a rugó elhelyezésében és kiválasztásában viszonylag szabad kezet kapnak a csapatok, ezért ez is egy olyan terület, ahol a jó tervezéssel a többi csapattal szemben előnybe lehet kerülni. A gumira viszont szigorú megkötések vonatkoznak. A Goodyear az egyetlen gumiszállító, ráadásul csak 1 keveréket és 1 mintát szállít minden csapatnak. Érdekes, hogy esőben sem használnak más gumit, Norbi elmondása szerint 140 km/h-nál a kamion még elforgatná a kerekeit esőben. 1 szett guminak (6 db) az időmérőt és a



3



5

2 versenyt kell kibírnia csere nélkül. Az autón belüli csere viszont megengedett, ezért minden futam előtt az első gumikat hátra teszik, mivel az első tengely terhelése a nagyobb, ott jobban kopnak az abroncsok.

Mivel a kamionversenyben nem megengedett a statikus kerékdőlés, ezért nagy, 30 °(!) csaphátradőléssel dolgoznak, ami viszont nagy igénybevételt jelent a kormányirányító karoknak, hiszen azon keresztül a vezető



4

ilyenkor a teljes járművet megemeli. Az irányító kart ezért lecserélték egy teljesen egyedi gyártmányra 5. Bakó Csaba szerint a kormányzás a legfontosabb eleme a kamionnak, legtöbbször azon áll vagy bukik a verseny. Az Ackermann-geometria jó beállítása szükséges, hogy minél kisebb legyen az alpból is jobban terhelt első gumik terhelése. A hidraulikus rendszer is át kellett alakítani, ugyanis a gyári szervó 130–150 bar nyomáson szabályozott le, miközben a versenyen 300 bar nyomás kell a kormányrendszerben, hogy a versenyző el tudja fordítani a kamion kerekeit. Ennél nagyobb nyomás már mechanikai károkat okozna a szerkezetben, de ennél kisebb nyomás már nem elegendő versenyezéshez. Így is vannak olyan szituációk, amikor szükség lenne a 300 bar feletti nyomásra, de ilyenkor egy külső határoló szelep elengedi a túlnyomást a szerkezet védelmének érdekében, a vezető viszont ilyenkor annyit érez ebből, hogy a kormány elakad, és nem tudja tovább forgatni, ami Norbi elmondása szerint elég „furcsa” érzés egy több mint 5 tonnás, 100 km/h felett kanyarodó kamionban.

Ahogy már említettük, a megengedett sebesség a versenyeken 160 km/h, amit egy 50 Hz-es GPS-jel-

lel ellenőriznek a verseny során és ehhez igazítják a szabályozót. Az FIA egy 10 Hz-es jeladót használ, amit folyamatosan ellenőriznek, és ha azt tapasztalják, hogy több, mint 2,8 másodpercig 160 km/h felett autózott valaki, akkor azt büntetéssel sújtják. Természetesen a leszabályzók ehhez igazodnak, ezért 1–2 másodperces sebességtúllépések megszokottak a versenyeken.

Az előadást a telemetria-rendszer bemutatásával zárta Csaba, majd átadta a szót Kiss Norbi Európa-bajnok versenyzőnek, aki elmesélte néhány élményét a szezonból, valamint régebbi szezonok baleseteit elemezte ki a közönség bevonásával. Az estébe nyúló előadáson lehetőség volt kérdéseket intézni mind Norbihoz, mind verseny-mérnökéhez, majd az előadók szívesen maradtak egy kis személyes beszélgetésre. Norbi felhívta a figyelmet a 2015-ös szezon hungaroringi futamára is, amin szívesen látna egy teltházas szurkolótábort.

Az Autótechnika szerkesztősége (és minden sok olvasónk) nevében is szeretnék gratulálni az Oxxo-csapatnak és Norbinak a 2014-es szezon teljesítményéhez és a megérdemelt Európa-bajnoki címhez, reméljük, egy év múlva mint címvédő Európa-bajnokokat hallgathatjuk meg Őket újra. ■