



HA AKAROM, ELEKTROMOS, HA AKAROM HIBRID

A Lanta Kft. telephelyén olyan kutatási projekt kezdődött, amelynek célja pótkocsis szerelvényként hibrid, szóló járműként tisztán elektromos hajtású autóbusz, azaz a DUELBUS megépítése.

A négy munkaszakaszából álló projekt első kutatási szakaszáról hírt adtunk a Lombik 2014 júniusi számában. Ennek során elkészítették a vezető kocsis terveit, a KwakLab Kutatóintézet elvégezte az egyes vázszegmensek töréstanulmányait, illetve az úgynevezett végeselem-számítást, melynek keretében meghatározták a szerkezetet érő hatások, gyorsulás, terhelések következtében fellépő deformációkat és kialakuló feszültség értékeket.

Az Innovációs Alap támogatásával megvalósuló projekt következő szakaszában elkészült a pótkocsi részletes dokumentációja.

A konstrukció fejlesztése során elfogadott néhány irányelv:

- a hátsó túlnyúlás az utolsó ülésor helyigényének megfelelően lett kialakítva;
- a tengelyközben a méret változatlan, annyi változás van, hogy az első kerékdobon elhelyezkedő hátránéző ülések („másfeles”) alatti dobogó keresztben egy kissé beér a folyosóra, de itt nincs átmenő utasforgalom;
- a mellső tengely felett az előbbi padlószintet megtartják, így a tengelykormányzás elhelyezhető;

- a KRONE megoldás kihagyására a csuklós Ikarusokban használt kormányzást (típusok: Ik 180, Ik 280) adaptálják egy hegesztett, négyszög keresztmetszetű vonórúddal.

A gumibroncs-választék – a 19,5”-os méret engedélyezésével – igen nagy lett. A kormányzott tengelyekre – mellső/hátsó kocsiknál egyaránt – a 225/70, illetve a 245/70 méret jöhet szóba, így a terhelhetőség ~3600, illetve ~4000 kg – ezt majd a végleges konstrukció kialakításakor kell eldönteni. A hátsó tengelyen ezzel a két mérettel maximum ~7200 illetve ~8000 kg. a terhelhetőség.

Hosszabb kocsinál (hiszen hosszabb távon egy komplett járműcsaládban gondolkodnak – akár 10,5 m hosszúság is) szóba jön még a 265/70 és a 285/70 méret is.

A normál /70-es sorozat legnagyobb létező mérete – a 305/70, a pótkocsinál alkalmazható a hátsó tengelyre is – teherbírása 9 bar mellett elérheti a 6700 kg-ot, ebben az esetben a hátsó járóköz is tágasabb lehet.

Kisebb mértékben, de tágabb a hátsó járóköz a pótkocsikon alkalmazott 385/55 méretű abroncs alkalmazásával. Ekkor a teherbírás a „D” tengelyen 9 bar mellett 8000 kg – azaz alkalmas mintázat mel-

Ez a számítógépes szimuláció az egyes mechanikai terheléseket valós mérések helyett modellezéssel, parciális differenciálegyenletek közelítő megoldásával helyettesíti. Jellemzően mérnökök használják, a gépészmérnöki és építőmérnöki feladatokkal szorosan összefüggő szilárdságtani és lengéstani számítások elvégzésére. A járműtervezésben a vizsgálandó szerkezetek költséges előállítás miatt elterjedt a módszer használata, ám a töréstartásokat, terheléses vizsgálatokat nem helyettesíti teljesen.

lett akár a mellső kocsi hajtott tengelyén is szóba jöhet. Az utastérelrendezés ekkor annyit módosul, hogy a hátsó dobon is elhelyezhetők „másfeles” ülések.

A tengelyközi ajtóknál a Lanta Kft. munkatársai a tervezés során a tolóajtó megoldást választották, ami egyre kedveltebb a közösségi közlekedésben, a genfi eredetű VOLVO 7700-asokon, vagy egyes, használtan vett Citarokon a budapesti közlekedésben is alkalmazzák.

A kutatóintézet munkatársai Szűcs Renáta gépészkutató vezetésével különböző terhelési helyzetekre végeztek el szimulációkat, különféle álló és ülő utaszámot figyelembe véve, a kapott adatok alapján pedig megtörtént a vázelemek méretezése. A tesztelések során a karosszéria egy kritikus eleme a „D” tengely bekötésnél jelentkezett, illetve az oldalvázak ún. „kerékdob” szegmensében.

BESZERZÉSI TERV KÉSZÍTÉSE, MEGRENDELÉSEK ELINDÍTÁSA

A tervek alapján elkészült az anyagszükséglet számítása is, a jármű egyes kocsiestjei mintegy 800 kg különféle méretű rozsdamentes acél zárt szelvény-

ből és mintegy 400 kg rozsdamentes acéllemezből készíthetők el. Az anyagszükséglet a karosszéria betétezeit, kiegészítő burkolattartóit, a futóműbekötés elemeit, valamint a vonószerkezetet nem tartalmazza.

Ezekre a karosszéria-kiegészítőkre még közel 100 kg acéllemez számolható, illetve önálló egységként fog jelentkezni a vonószerkezet is.

Az év végén megtörtént a két kocsiest terveinek zsűrizése. A zsűrin a fejlesztésben, gyártásban és beszerzésben résztvevő kollégák döntése alapján az elkészült főtervek és a menet közben javasolt módosítások elvégzése után a kocsiestek gyártása megkezdhető.

A TÖRÉSTESZTEK

A terheléses mechanikai vizsgálatokhoz az egyes részszegeket ugyanazon gyártóeszközökben és ugyanazzal a technológiával gyártották le, mint ahogy a végleges szerkezet fog készülni. Voltak olyan elemek, így az oldalváz kerékdobját, a fenékváz tengelybekötési pontjai, a hossztartók a motortér körül, valamint az oldalváz ülés környezeti szegmense, amelyeket többször is le kellett gyártani a mérések közben kapott eredmények miatt. A többszöri módosítás és újragyártás után végül minden alkatrész és szerkezeti elem szilárdsága és terhelésnek való ellenállása megfelelő lett.

A töréshez a KwakLab speciális hidraulikus nyomató szerkezetét használták, a méréseket elmozdulásmérő órával dokumentálták, a vázszegmens kritikus pontjain pedig úgynevezett bélyegeket (sárga-fekete, kör alakú jelzéseket) helyeztek el.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a projekt második fázisában elvégzett munka során helyes fejlesztési irányt választottak, sikerült elérni e fázis célkitűzéseit, ezekre alapozva indítható a fejlesztés következő üteme, a váz-prototípus összeállítása.

