

Hogy ne törjük a fejünket!

Elég hosszú hallgatás után a MAMI csapata egy újabb teszttel áll a nagyrédemű elé. Ez alkalommal a bukósisakokat vettük górcső alá, mert ezen a területen is sok mendemonda kering, oszt kíváncsiak voltunk, hogy ellenőrizhető, bárki által megismételhető mérések alapján mit lehet megtudni ezekről az igen fontos biztonsági eszközökről. Hát, akkor csapjunk a lovak közé...

Előzmények

Szokásától eltérően itt és most a szerző kénytelen személyes történetét megosztani Kedves Olvasóival. Tavaly nyáron sajnos belefutottunk két súlyos motorosbalesetbe is. Mindkét esetben (Budapest Csömöri út, illetve Egérút) néhány másodperccel a baleset bekövetkezése után értünk a helyszínre (véletlenül arra vitt az utunk). Kedvesem, ápolónő lévén azonnal kipattant mellőlem a kocsiból, megpróbált szakszerűen segíteni a szerencsétleneken, míg a mentők ki nem értek, s a kórházba nem vitték őket. Aki már látott hasonlót, annak nem kell, hogy magyarázzam, milyen megrázó élmény. Ráadásul, mikor a balesetek másnapján érdeklődtem a kórházakban, kiderült, hogy mindkét srác meghalt a beszállítás után. Ezúton is részvétünk a családoknak! Hát, ez indított arra, hogy fölvegyem a telefont, és megbeszélésre időpontot kérjek a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium KRESZ-ért és járművezető képzésért felelős osztályának vezetőjétől. Az illetékes, mikor meghallotta, hogy a KRESZ szükséges módosításáról és egy normális (nem Pannóniakra és Jawákra kitalált) motorkerékpár-vezető képzésről szeretnék vele beszélgetni, közölte, hogy a motorosok ne akarjanak a legbelső sávban

motorozni, és ne menjenek 130-nál többel. Mindezt úgy, hogy a fizetésében benne vannak a motorosok adóforintjai is! Hogy valami mégis csak történjék, barátaimmal, kollégáimmal elhatároztuk, hogy csinálunk egy bukósisaktesztet, hátha idén egy-két motoros elgondolkodik, hogy milyen tököfödőt tesz a kobakjára.

A gyűjtögetés



1. ábra: a négy méter magas „sisakzúzó” torony

Először is, ahhoz, hogy egy kísérlet korrekt és megismételhető legyen, meg kell ismerkedni a vizsgálandó eszközre (jelesül a kobakokra) vonatkozó szabványokkal, előírásokkal. A bukósisakokra az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának E22 szabványa vonatkozik. Kedves Olvasó! Ne ijedj meg, nem fogjuk a szabvány előírásait ismertetni! Nyugodtan olvass tovább! Azt már régen tudjuk, hogy magyarokat mindenütt találunk, ezért nem meglepő, hogy az E22 szabvány kidolgozásában is részt vett egy magyar úriember: Vincze Papp Sándor, aki ma az Autóipari Kutató egyik vezetője. Hozzá is bejelentkeztünk. Ő a minisztérium hozzáállásával gyökeres

ellentétben nagyon készséges volt, s mindjárt föl is ajánlotta a direkt bukósisakok szabványos „összezúzására” készített vizsgáló tornyukat és annak kiértékelő rendszerét. Tehát, történetesen már tudunk, de valamilyen egyéb mérést is kéne végezni a még ép kobakokon. Igen ám, de mit? Mérjük zajt, mérjük szellőzést, hőmérsékletet? Fizikailag megvalósítható, csak az a baj, hogy egy adott sisak esetén más-más értékeket kapnánk attól függően, hogy milyen az „arcberendezése” annak a delikvensnek, aki éppen viseli az adott bukót. Magyarán: szubjektív, nem összehasonlítható adatokat kapnánk. Hát akkor mérjük légellenállást! Mert ugye, nem mindegy, milyen bika nyak kell a motorozáshoz. De sajnos a sarki trafikban nem kaptunk szélcsatornát. Ellenben a Budapesti Műszaki Egyetem Áramlástan Tanszékének vezetője, dr. Lajos Tamás professzor úr rendelkezésünkre bocsátotta a függőleges áramú szélcsatornájukat.

Tehát, mérőberendezéseink már vannak, de kobak még sehol. Nyakunkba véve az uruszágot, fölkerestük a legismertebb márkák importőreit. Látni kellett volna az



2. ábra: az Áramlástan Tanszék függőleges áramlású szélcsatornája



3. ábra: a szélcsatorna vázlatja

arcukat, mikor kiderült, hogy sisakot szeretnénk tőlük kérni, de összetörés végett. Egy márkát kivéve mindenkitől kaptunk kobakot, sőt, aki mindkét fajtából forgalmaz, azoktól kaptunk polikarbonát és kompozit sisakot is. A kivétel az Arai volt, akinek a magyar importőr készlegesnek mutatkozott, de az európai disztribútor csak olyan föltételekkel adta volna áldását a dologra, amit az ő érdekükben inkább le sem írunk. Ilyen előzmények után a következő márkákat vizsgáltuk: AGV, DAINESE, FM, LASER, MDS, NOLAN, SHARK, SHOEI, SUOMI, UVEX. A fönti márkák importőreinek ezúton is köszönjük a segítséget! Akik nem kerültek be a tesztbe, azoktól elnézést kérünk. Sajnos volt egy darabszámlimit, ami határt szabott a lehetőségeinknek. Reméljük, hogy egy későbbi időpontban más márkákat is megvizsgálhatunk!

A szélcsatornateszt

Az E22 szabvány nem vizsgálja a sisakok légellenállását, ezért egy teljesen új mérési eljárást kellett kidolgoznunk. Az áramlástechnikai részleteket a Műegyetem

részéről Gomiczán István és Szenté Viktor urak követték el, igen nagy precizitással és kreativitással. A mérőberendezés megépítését, és a tényleges mérést pedig az Autókut csapata, Vincze Papp Sándor és Tatai Zoltán úr végezte. A 2. ábrán látható módon a sisakokat egy próbafejre húztuk, majd a fejet egy rúdra rögzítettük. A rúdra nyúlásmérő bélyegeket ragasztottunk, amivel elektromos jellé lehet alakítani a rúd torzulásának mértékét. Magyarán: azt mértük, hogy mekkora erővel kell tartani a kobakot akkor, amikor az 1,2 m átmérőjű kútból gyűve fölfelé az lég 72, illetve 108 km/h sebességgel (20 és 30 m/s). Nagyobb sebességű légáramot sajna nem lehetett kicsiholni ebből a csatornából, de majd látni fogjuk, hogy nincs is reá szükség. A két különböző sebességű mérés oka, hogy így kiderül, mekkora az örvénylés a sisakok mögött. Ha nagy légellenállás-különbség mutatkozik a két sebességen, akkor jelentős a sisak mögötti turbulencia, ellenkező esetben nincs ilyen gond. A másik lényeges dolog, hogy ha e két sebességen közel azonos légellenállásokat tudunk mérni, akkor jóval nagyobb sebességen is hasonlóan viselkedik a kobak (a vajt fülűek kedvéért: alacsony a Reynolds-szám értéke), ezért nem gond a max. 108 km/h-s mérés. Újabb furfang, hogy a méréseket elvégeztük úgy is, hogy a „szél” iránya a sisakok aljával volt párhuzamos, de úgy is, hogy 30 fokban megdöntöttük őket, hiszen ténylegesen



4. ábra: amikor a nagyok vitatkoznak

a motoron ülve kb. ilyen szögben áll a pógár fején a födő (lásd ismét a 2. ábrát). A két állásban kapott értékeket összehasonlítva lehet eldönteni, hogy a sisakokra ragasztott légterelő, csúcsok stb. tényleg érnek-e valamit, vagy csak a parasztkiváltás végett kerültek föl.

Nagyon lényeges, hogy az eddig leírtak szerinti mérés eredménye egy erő, amivel a nyakunknak a sisakot kell tartani. Viszont a tesztben különböző méretű jószágok vettek részt, tehát valahogy ki kellene küszöbölni a méretkülönbségből adódó eltéréseket. Hát erre az Áramlástan Tanszék dolgozói egy igen szellemes megoldást találtak ki. Az áramlás irányából nézve lefényképezték a sisakokat, képszerkesztő program segítségével megmérték az áramlásra merőleges keresztmetszetüket, majd ennek ismeretében a mért értékekből már ki tudták számítani a sisakok úgynevezett C_x értékét, a légellenállási tényezőt. A C_x érték már független a mérettől, tehát összehasonlíthatókká váltak az egyébként különböző méretű sisakok is.

A törésteszt

A törésteszt körülményeit a már említett szabvány nagyon részletesen leírja és szabályozza. A lényeg, hogy minden egyes sisakfajtán több vizsgálatot is el kell végezni. Ehhez természetesen a törés-



5. ábra: egy sisak áramlásra merőleges keresztmetszetének meghatározásához készült kép

vizsgálatoknak megfelelő számú sisak szükségeltetnék. A bökkenő csak az, hogy nekünk mindegyikből csak 1–1 darab volt, ezért a szakemberek úgy döntöttek, hogy a fejtetőre ejtési vizsgálatot csináljuk meg, ami az energiaelnyelő képességről ad információt. A nem sérült felületre pedig egy acélkúpot zuhintunk rá. Ez a „kavicsbeengedő” hajlamot demonstrálja. A mérés lényege, hogy a sisakba egy szabványos

mérőfejet teszünk, majd az egészet ráhelyezzük egy alul kivágott mérőkeretre, s fölemeljük 3 m magasra.

A keretet hirtelen elengedve természetesen a sisakkal együtt zuhanni kezd, majd a sisak beleütközik a mérőtorony aljában elhelyezett hengeres, lapos acélüllőbe, hiszen a keret aljára egy furatot készítettünk.

A 7. ábrán jól látható, hogy a mérőfejből mindenféle tyúkbelek lógnak ki. Ide vannak



6. ábra: sisak az ejtő keretben „ledobás” előtt

beszerelve azok a gyorsulásérzékelők, amelyek adatait elemezve minősíthetők az egyes sisakok. Az ejtő keretre pedig egy becsapódási sebességet mérő rendszer került, ezzel ellenőrizhető, hogy mindegyik sisak ugyanazt az igénybevételt kapta-e. Ha a Kedves Olvasó nem rest visszalapozni az 1. ábrához, akkor láthatja, hogy az egész berendezés egy komoly ráccsal van körbevéve. Ennek oka, hogy a becsapódáskor a



7. ábra: „sisak” a becsapódás után

sisakokról öleg sok minden leválik (légtere-lők, szellőzéskapcsoló, plexi), s külön életet kezd élni. Márpedig az álmoskönyv szerint nem sok jót jelent, ha ezek a vizsgálatot végző mérnökök orcájában kötnek ki. A mérőfejről csak annyit (gyengébb idegzetűek ezt ne olvassák!), hogy a tömege pontosan megegyezik egy átlagos emberi fej tömegével. Ezt úgy érték el, hogy a Kórbontani Intézetben megmérték több levágott emberi fej tömegét és térfogatát, majd amikor kiderült, hogy mekkora egy átlagos fej sűrűsége, egy azonos sűrűségű anyagból készítették el a vizsgálatoknál használt próbafejeket.

A kérdések

A méréseknek, kísérleteknek vagyon egy olyan rossz tulajdonságuk, hogy nem lehet

általuk az adott alkatrészsel, védőeszközzel kapcsolatban fölmerülő összes problémára választ kapni. Akkor, amikor összeáll a kész mérőberendezés, a mérési eljárások és kiértékelő programok, akkor lehet eldönteni, hogy esetleg milyen kérdések megválaszolását várhatjuk a vizsgálattól. A mi esetünkben a következőkre kerestük a választ:

Szélcsatornateszt:

- A vizsgált sisakoknak mekkora a légellenállása és a légellenállási tényezője?
- Az egyes sisakok mögött kialakul-e örvénylés?
- Van-e összefüggés a sisakok alakja (normál, csúcscs, szárnyas) és a légellenállási tényezője között?

Töréleteszt:

- Energiaelnyelés (biztonság) szempontjából mi a sorrend a vizsgált sisakok között?
- Mitől véd meg a sisak?
- Van-e lényeges különbség a polikarbonát és a kompozit sisakok energiaelnyelő képessége között?
- Öregszik-e a polikarbonát sisakok héja?
- Bukás után használható-e tovább a sisak?

Nagyon fontos, hogy szándékosan nem vizsgáltuk az egyes sisakok ára és tudása közötti összefüggést. Mi csak műszaki méréseket végzünk. A Tisztelt Olvasó feladata, hogy ezek alapján döntsön a néki, illetve pénztárcájának legmegfelelőbb kobak vásárlásáról. Egy teszt általában akkor sikeres, ha nemcsak az előre fölített kérdésekre ad választ, hanem eddig nem ismert problémákra is fölhívja a figyelmet. Hogy így lesz-e, az kiderül a következő cikkünkben.

Máthé István

MAMI Szakközépiskola

Eladó autóbontó tevékenységre

(10 000 db/év) vonatkozó környezetvédelmi, építési stb. engedélyekkel is rendelkező

7 hektáros belterületi ipartelep ingatlant

2 000 m² csarnok- és szociális épületekkel, Budapesttől, M0-tól 50 km-re, Duna–Tisza között.

Részletes tájékoztató kérhető: 70/380-3092.

Eladó 2 körös, 2 vezetékes légfékmodell. Megtekinthető az iskola honlapján: www.mecsekautosiskola.hu. Érdeklődni: 06-70/205-9959.

WELL 2000 gyújtásvizsgáló oszcilloszkóp (analóg) eladó. Tel.: 06-20/465-7944.

BEAR 60-1000 CCD típusú, kamerás futóműállító berendezés minden tartozékkal hitelesítve, kifogástalan állapotban eladó. Érd.: 48/512-036, szerviz@korrekt2000.hu

ELADÓ: soros és forgóelosztós adagolókhöz EDC-szimulátor (próbabadi beállításához) és hozzá hibakód-kiolvasó. UGYANITT: BOSCH EPS-865 átalakítása HDK-s rendszerhez, valamint KTS-500 CARD és KTS 300-as javítása! Tel.: 30/475-2804 vagy automobil@profil-net.hu

BOSCH dízel adagoló próbabud eladó. Tel.: 62/543-555, 06-20/9584-183.

APRÓ