



Kutasi Csaba

# A gépkocsikban utazók védelme és a nátrium-azid

*Az ütközéskor gyorsan felfújódó, életmentő párnaként beavatkozó textilterméket a gépkocsikban először szemből, a vezető és első utasa védelmére helyezték el. Majd oldalról, illetve a térdnél is védő légszákok és fentről függőnyként leereszkedő vékonyabb, gázzal töltött párnák is helyet kaptak a gépkocsi utasterében. A védelmet nyújtó légszákok általában a nátrium-azidból közvetlenül felszabaduló nitrogéngázzal fújódnak fel, vagy a pirotechnikai eszközben – kisebb mennyiségben jelen levő – azonos robbanótöltet nyitja meg a sűrített semleges gázzal töltött patronát. A baleset bekövetkeztekor fontos a biztonsági övek automatikus előfeszítése, ebben is jelentős szerepe van a nátrium-azid-tartalmú töltetnek.*

**W**alter Linderer német és John W. Hetrick amerikai mérnök – egymástól függetlenül – 1951-ben nyújtotta be az első légszák-szabadalmat. Linderer sűrített levegős rendszert fejlesztett, amit a lökhárítóra ható ütés vagy a gépkocsi vezető működtetett. Hosszabb kísérletezés után kiderült, hogy a sűrített levegő nem tudta elég gyorsan felfújni a védelmi eszközt. Hetrick ipari mérnök volt, majd haditengerész. A torpedóknál használt sűrített levegős megoldás adta az ötletet, találmányát értékesnek találták, de miután – az akkori megítélés szerint – kevés gazdasági értéket képviselt, használata nem terjedt el (ilyen körülmények között járt le szabadalma). Japánban Yasuzaburo Kobori rendszere 1964-ben már felkeltette a nagyobb érdeklődést, ez alapozta meg a ma is használatos légszákrendszerek alapját, beleértve a pirotechnikai eszközt alkalmazó nitrogéngáz-fejlesztést a légszák felfújására.



Hagyományos légszák a vezető és az első utas számára



Térdlégszák



Függöny- és oldallégszákok

## Példák légszákokra

A védelmi eszközök fontosságára jellemző, hogy 50 km/h-s ütközésnél a testtömeg 25-szöröse hat a tehetetlenség miatt. Fontos tudni, hogy a balesetek 30%-a oldalütközésnél következik be, a súlyos sérülések 40%-a is ebből származik. A légszákokkal el-

látott gépkocsikban ugyanakkor különösen veszélyes a biztonsági öv bekapcsolása nélkül utazni, mert az esetenként 300 km/h körüli gyorsasággal kicsapódó párnák is súlyos sérüléseket idézhetnek elő.

Ma már a gyalogosvédelmet ellátó külső alkalmazások is feltehetőek, például egyes terepjárók lökhárítóján, motorháztetőjén, illetve a szélvédője előtt felfújódó légszák óvja a komolyabb sérülésektől az elütött személyt. Így balesetkor a külső légszák a gyalogosok túlélési esélyeit jelentősen növeli.

## A beszerelt légszákok működése

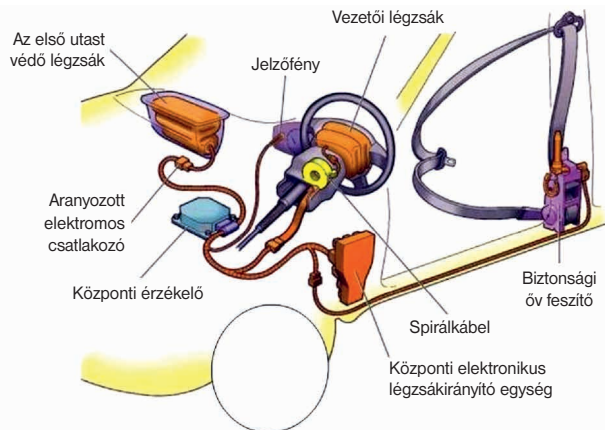
A központi légszákvezérlő-egységhez több szenzor kapcsolódik, így többek között a gyorsulás- és ütközés-, ajtónyomás-, kerékfordulatszám-érzékelők, giroszkóp (a gépkocsi borulásakor), féknyomásszenzorok és az ülések elfoglaltságát érzékelők. A központi gyorsulásérzékelő kimenőjelének időbeni változása a működtető bemenőjele. Ha a nyugalmi jeltől eltérő érték képződik, de ez csak rövid ideig áll fenn, úgy a rendszer normál állapotba visszaáll, parancskiadás nélkül (pl. ezért nem aktiválódik a légszákrendszer a padkának ütközéskor). Egyéb jelváltozásakor – a többi szenzor jelértékelést figyelembe véve – jön létre a légszáknyitási utasítás. A vezetői légszák a kormánykerékben, az első utasé a műszerfalban, az oldal- és függőnylégszákok a beavatkozás helyénél vannak.

Vészhelyzetben a pirotechnikai eszköz elektromos gyújtásra aktiválódik, az égő hajtóanyag által felszabaduló gáz hatására 20–30 ms alatt felfújódnak a légszákok. Kiemelten lényeges, hogy a légszák működése időben történjen, továbbá a felfújódó légszák ne járjon sérülési kockázattal. Általában az ütközést követő 40 ms múlva a légszákok felfogják a fejet és a felsőtestet, így a gerinc védelmét is biztosítják. Az átmenetileg rögzített testrészek szabadabbá válását 120 ms múlva garantálni kell, a gáz légszákából történő – legalább részleges – távozásával.

A jelek a különböző érzékelőktől kerülnek a légszák vezérlőegységébe, amely meghatározza az ütközés szögét, az erőhatás súlyosságát a további változókkal együtt.



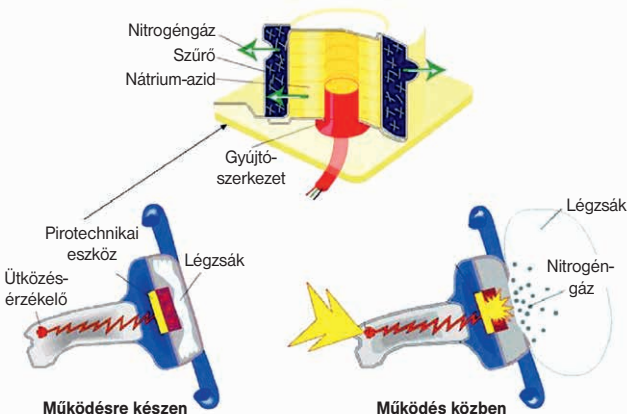
## KITEKINTÉS



### Az egyszerű légszákrendszer elektromos/elektronikus felépítése

### A nátrium-azid mint a pirotechnikai eszköz töltete

A régebbi légszákrendszerekben a pirotechnikai eszköz (elsütő-szerkezet) nátrium-azidot ( $\text{NaN}_3$ , ami egyébként szilárd rakéta-hajtóanyag), kálium-nitrátot ( $\text{KNO}_3$ ) és szilícium-dioxidot ( $\text{SiO}_2$ ) tartalmaz. A vezetőoldali légszák működtetőjében kb. 50–80 g, a nagyobb utasoldali légszákban kb. 250 g nátrium-azidot használnak. Ezek az összetevők az ütközést követően lépnek reakcióba, a felfújáshoz szükséges nitrogéngázt előállítva.



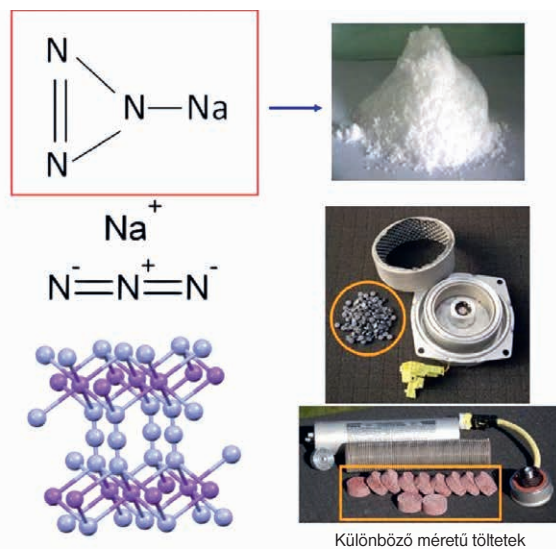
### A légszákrendszer működése

A gyors egymásutánban lejátszódó három kémiai reakció lényege:

– Az első folyamat:  $2 \text{NaN}_3 \rightarrow 2 \text{Na} + 3 \text{N}_2$ , amikor az elektromos impulzus (villamosan létrehozott hő és ív) hatására, kb. 300 °C-os hőmérsékleten megindul a bomlás, fémnátrium és nitrogéngáz képződik. (A legrégebbi rendszerek mechanikus gyújtással működtek. A lassulási küszöb elérésekor kioldódott gyújtószeg-nyel, majd egy rugó belőtte az előgyújtó töltetbe a szeget, így kezdődött meg a gázképződési folyamat.)

– A második reakció:  $10 \text{Na} + 2 \text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{O} + 5 \text{Na}_2\text{O} + \text{N}_2$ , ekkor a rendkívül reakcióképes fémnátrium hatására a kálium-nitrát reagál, miközben több nitrogéngáz szabadul fel. Ennél a folyamatnál lényeges, hogy a környezeti nedvességre érzékeny – higroszkópos – vegyület ne gátolja a kémiai folyamatot, ezért például a nátrium-nitrát ( $\text{NaN}_3$ ) jelenléte kedvezőbb.

– A harmadik kémiai folyamat:  $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + 2 \text{SiO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{Na}_2\text{SiO}_3$ , ennek során a kálium-oxid ( $\text{K}_2\text{O}$ ) és nátrium-oxid ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) aktivitása megszűnik; a jelen levő szilícium-dioxid hatására kialakuló nátrium-szilikát ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) stabil vegyület.



Különböző méretű töltetek

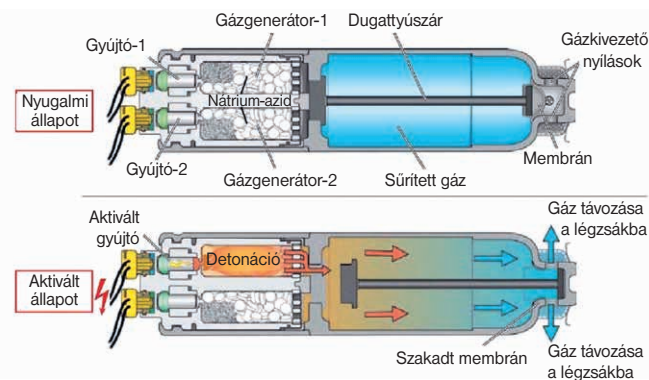
### A nátrium-azid a légszákrendszer pirotechnikai eszközében

A gyújtó által aktiválódott töltet detonáció során fejleszt a szükséges nitrogéngázt. Mielőtt a légszákokba kerül, szűrőn halad keresztül, részben a szilárd égéstermékek megfogása, másrészt a gáz hőmérsékletének csökkentése érdekében (a keletkező gáz hőmérséklete a 650 °C-t is elérheti). Az optimális gázáramlást fúvókák biztosítják.

A légszákok pirotechnikai rendszerében levő nátrium-azid rendkívül mérgező anyag. Azonban az említett kémiai reakciók során – a légszák működtető berobbanását követően – a veszélyes vegyület ártalmatlan összetevőkre bomlik. A sértetlen légszákot tartalmazó roncsautók veszélyes hulladékot jelentenek, fontos lenne többek között a nátrium-azid-tartalmú egységek szabályos megsemmisítése.

A folyamatos fejlesztések arra irányulnak, hogy még kevésbé toxikus melléktermékekkel kelljen számolni. Az 1990-es évek második felétől a második generációs rendszereknél a pirotechnikai töltet mennyiségét mérsékeltek, főleg a légszákfelfújódás kedvezőtlen intenzitásának (halláskárosodás, esetleges égési sérülés) csökkentése céljából. Célkitűzés lett az azidmentes reagensek alkalmazása, amelyek nemcsak kevésbé toxikusak, hanem alacsonyabb égési hőmérsékleten is végbemegy a gázfejlesztő reakció. Egyes gyújtótöltetek érzékenyek a külső hőmérséklet-változásokra (nyomásmaximum-ingadozás), nagy hidegben késedelmesen működnek. A másik fontos fejlesztési irány a hibridtöltetek (ökogenerátorok) alkalmazása, amelyek nyomásmaximum-válto-

### Kétyújtós hibridtöltet a légszák működtetéséhez







zása minimális. Ezeknél a korszerűbb megoldásoknál külön tartályokban semleges gázt (argon, hélium stb.) tárolnak (a kétfokozatú rendszereknél két, egymástól elszigetelt tartály helyezkedik el az adott helyen). A vezetőoldalon gyűrű, az utasoldalon hengeres alakú a gáztároló. A tárolók nyílása perforált membránnal van lezárva. A pirotechnikai eszköz aktiválásakor keletkező nitrogéngáz növekvő nyomása átszakítja a membránt, a kiszabaduló semleges gáz felfújja a légszákot. Tekintve, hogy ez a gáz nem forró, vékonyabb szövetből készíthetők a légszákok, amelyek azonos aktivált térfogat ellenére kisebb helyen elférnek.

A légszákrendszer irányítóegysége ún. öndiagnosztikai technikával is rendelkezik, ellenőrzi az érzékelők és beavatkozók működését, illetve a tápfeszültséget, hiba esetén kivilágítja a műszerfalán levő ikont. Az átalakítókkal előállított 24 V-os egyenfeszültséget kondenzátorok tárolják a gyors gyújtáshoz. A központi irányítóegységet az utasvédelmi zónába telepítik, ahol ütközéskor legkisebb a mechanikai behatás, kerülhető a szélsőséges hőmérséklet és a külső elektromágneses zavaró hatások minimálisak.

## A légszák textilipari termék

Az életvédő, balesetkor felfújódó párnák (elől kb. 60 dm<sup>3</sup> űrtartalmú zsákszerű textiltermék) szövött anyagból készülnek, részben közvetlenül formára szöve, másrészt szabással és varrással (hegesztéssel) kialakítva. Fő alapanyaguk a poliamid-6,6 típusú szintetikus végtelen-szálfolyam (multifilament), ebből vászonkötéssel készül a textília. A kb. 140 ágból felépülő, kedvező hajlítómerevségű és öregedésálló poliamid-6,6 mellett a poliamid-4,6 is elterjedőben van magasabb (285 °C-os) olvadáspontja miatt. (A poliamid elnevezés utáni számok a felépítő monomerek szénatomszáma utalnak, az első szám a diaminra, a második a dikarbonsavra vonatkozik). A kiváló hajlítómerevség és a kis légáteresztési képesség mellett fontos a nagy szakítóerő, a korlátozott és mindkét fonalirányban egyenletes nyúlás, a nagy tépőszilárdsági ellenállás és a garantált mérettartás. A szövést új rendszerű szövőgépeken végzik. A kialakuló szövet hosszban és szélességben rendkívül egyenletes kell, hogy legyen, a precízen szabályozott kiszövéssel a légáteresztő képesség alapkövetelményét (10 l/100 cm<sup>2</sup> perc) mindenütt garantálni kell. Ma már jacquard géppel felszerelt légsugaras szövőgépeken formára szövött termék készíthető, az egymás fölött szőtt rétegek zsákszerű összeszövésével. Korábban műkaucsukkal (polikloroprén) vonták be a szövetet, később elterjedt a kenéssel történő szilikonréteg-felvitel.

## A légszák kialakításának néhány varrási művelete



Amennyiben nem formára szövésével állítják elő a légszákot, úgy a varrás előtti terítést nagy pontosságú célgéppel, a szabást precíziós követelményeknek megfelelő, számítógép-vezérlésű lézeres vágóberendezéssel végzik. A 3 dimenziós varratot (kifogástalanul egyenletes, ráncmentes stb.) olyan robotvarrógéppel hozzák létre, amelyen az álló helyzetű textilfelületek folytonosságát mozgó varrófej alakítja ki. Az említett képességeket nemcsak a kelmeinek, hanem a konfekcionált kész zsáknak is ki kell elégíteni. A légszákokban belül pályvákat rögzítenek, ezekkel garantálható az alakhelyesség. A légszák hátulján levő nyílásokon a felfújást biztosító gáz, a gépkocsiban utazó testének megfogása után távozni tud. Ma már a változtatható gázleeresztésű légszákok is a fejlesztések homlokterébe kerültek azért, hogy a mozgási energia elnyelésekor ne azonnal, hanem a személy tömege, pozíciója, az ütközés sebességétől függően távozzon a teljes gázmennyiség. A kétfokozatú légszák-kialakításoknál a felfújódás mértéke kisebb vagy nagyobb (csak az egyik vagy mindkét gázgenerátor aktiválódik), továbbá a gázleengedés is szabályozott.

Az elkészült légszákot a gépkocsiban a kétféle hajtogatás valamelyikével tárolják. A harmonikaszerűen (leprellő) tárolt légszák a gázgenerátor fölött helyezkedik el, a koncentrikusan elrendezett pedig több körben a gázgenerátor körül.

## A biztonság öv kialakulása és előállítása

A biztonsági öv kifejlesztésének igénye az Egyesült Államokból származik. Az 1930-as években amerikai traumatológus orvosok írásban követelték a kormányzattól, hogy a gépkocsikban legyen olyan biztonsági megoldás, amely baleset esetén megakadályozza a súlyos és halálos sérüléseket, a járműből való kiesést. Először a kétpontos biztonsági öv (deréköv) kezdett elterjedni. Ez ugyan meggátolta, hogy baleset esetén az autó vezetője vagy utasa kiesten, de az ún. ostorcsapás hatás ellen (amikor az emberi felsőtest például frontális ütközéskor hirtelen előre, majd hátralendül) nem védett. Az öv ellenére bekövetkeztek súlyos fej- és mellkasi, gyakran halálos sérülések. 1949-ben az amerikai Nash autógyár Ford-modelljeinél lehetőség volt a kétpontos biztonsági övvel felszerelt változat megvételére, azonban nagyon kevesen vásároltak ilyet, mert az emberek többsége a biztonsági övet kényelmetlennek, szabadságában korlátozóknak tartotta.

A közúti balesetek tapasztalatainak elemzésével az 1950-es években lendületet kaptak a biztonsági fejlesztések, ebben az Egyesült Államokon kívül Európa, különösen Svédország vállalt jelentős szerepet. Számos kísérlet követően a Volvo gyár 1958-ban szabadalmaztatta azt a hárompontos biztonsági övet, amely ma is használatos.



**Nils Ivar Bohlin (1920–2002), a hárompontos biztonsági öv kifejlesztője**

Ennek kifejlesztése a svéd származású, az előzőleg a Saab gyárnál dolgozó (repülőgépek katapultüléseit fejlesztő) Nils Bohlinhoz fűződik. 1959 nyarán a svéd Kristianstad városának autókereskedésében a Volvo PV 544-es modellt hárompontos biztonsági övvel értékesítették.

A biztonsági öveket nagy szilárdságú multifilamentből (pl. poliészter) tús rendszer-



## KITEKINTÉS

rú, kettős vetületekbevitelt biztosító szalagszövő gépeken gyártják. Az elkészült 46–48 mm széles és 1,2 mm vastagságú hevedereket feszítés mellett hőrogzítik (200 °C feletti forró levegős hőközlés, majd hűtés), biztosítva a méretállandóságot. Az igényesebb övek szennytisztítók, vékonyabb és hajlékonyabb változataik növelik a viselési komfortot.



A biztonsági öv szalagszövessel készül



A 3 pontos biztonsági öv



Mozgatható zárnyelv



Középrészen rögzített csat



Továbbítás az ajtókeret-rögzítéstől

### A biztonsági öv gyártása és felszerelése

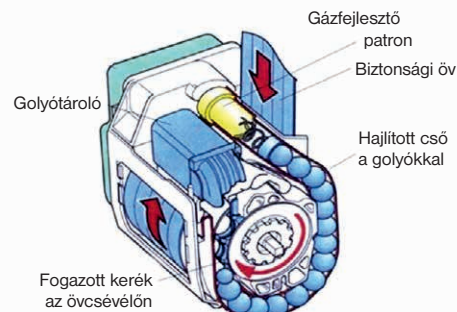
### A biztonsági öv előfeszítése

A gépkocsi központi érzékelőjének kombinált jelértékelése alapján kerül sor például a biztonsági öv előfeszítőjének működtetésére is.

Amennyiben a hárompontos biztonsági övek nem megfelelő feszességgel rögzítik a személyt, akkor ütközéskor lehetővé teszik a test előremozdulását, majd az ezt követő megfeszülés után jelentős igénybevétel hat az emberi szervezetre. Ez a hátrányos körülmény a biztonságiöv-feszítővel kiküszöbölhető, mert mielőtt még a hevederbe csapódna a felsőtest, működésbe lép és megfeszíti a hevedereket. Az övfeszítő az ütközés után, de még a légszák felfújódása előtt fejt ki hatását (az övfeszítő nem lép működésbe, ha a gépkocsi 15 km/h-nál alacsonyabb sebességgel ütközik valaminek). A becsatolt biztonsági öv védőképességének hatékonyságát az övfeszítő szerkezetek úgy fokozzák, hogy az ütközéskor a test előrekapódását korlátozzák. Kezdetben még mechanikus érzékelővel ellátott és ilyen működésű övfeszítőket használtak. Újabb fejlesztésként mechanikus ütközésérzékelővel kombinált pirotechnikai övfeszítőt alkalmaznak, amely a küszöbértéknél nagyobb ütközési lassuláskor aktiválja a gázt fejlesztő pirotechnikai patronot. Ennek hatására az expanziós csőben elmozduló dugattyú az acél sodronykötél segítségével megforgatja a biztonsági öv csévéldobját, így az öv megfeszül. Lényegesen korszerűbb a központi légszák-elektronika által működtetett pirotechnikai övfeszítő. Ennél az elektromos jel aktiválja a gyújtópatront, a nagy nyomású gáz az expanziós csőben hat a dugattyúra, amely a hozzá rögzített drótkötéllel meghúzza a biztonsági öv csatlakozóját, és megfeszíti a biztonsági övet.

Az 1990-es évek második felétől döntően az öv vázhoz rögzített csatlakozóelemére ható pirotechnikai feszítőt telepítenek. Az utastérben az első ülések közelébe beszerelt lassulásérzékelő az ütközéskor az utasokra ható lassulást érzékeli. A központi légszák elektronikájának elektromos jele aktiválja a gyújtópatront, begyűjtva a gázfejlesztő anyagot. A nagy nyomású gáz az expanziós csőben megnyomja a dugattyút, amely a biztonsági öv csatjára hatva feszíti az övet. Az említett expanziós cső nagy

helyigényét az egyenes cső íves meghajlításával lehet kiküszöbölni, a feszítőerő átadására nem acélsodronyt, hanem golyósoros közvetítést használnak. A jelenlegi változatoknál a működtetést a központi légszák-elektronika végzi, így a légszák és az övfeszítő működése jól összehangolt.

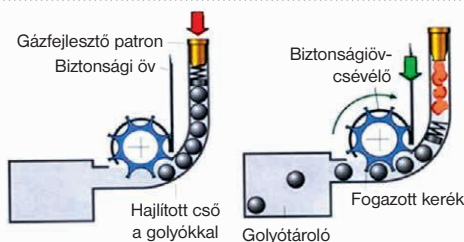


Golyótároló

Gázfejlesztő patron  
Biztonsági öv

Hajlított cső a golyókkal

Fogazott kerék az övcsevélen



Gázfejlesztő patron  
Biztonsági öv

Biztonságiöv-csevéldob

Hajlított cső a golyókkal

Golyótároló

### A golyós övfeszítő felépítése és működése

A bolygótarcsás övfeszítőnél a Wankel-motor dugattyújához hasonló bolygótarcsa végzi a tekerceselés övfeszítést, amely három pirotechnikai patron egymás utáni működésével forgatja el a csévéldobot.

### Egyéb légszák-alkalmazások

A motorosok számára is kifejlesztettek légszákot. Az első, légszakkal ellátott motorkerékpár a Honda Gold Wing volt 2006-ban. Az utast körbefogó védőcella hiányában a viselt védőeszköz nyújt biztonságot. A hatékony védőfelszereléseket gyártó Dainese cég 2010-ben mutatott be légszakkal ellátott motoros ruházatot. Számos külföldi országban a motoros rendőrök légszákos kabátot hordanak. Az egyik végén a motorkerékpárhoz rögzített működtetőzsinór a leeséskor fellépő húzóerőt közvetítve aktiválja a gázpatront (ezután önkilóddal a belső zsinórvég szabadabbá válik), amely a felsőtesti párnázatot felfújja. A védősisakot nehe-

### Példák (motor)kerékpározással kapcsolatos légszákokra



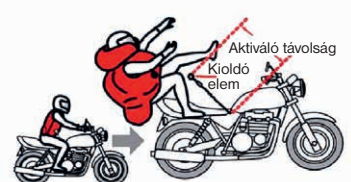
Motorkerékpárra szerelt légszák



Motorkerékpár-versenyzőre telepített légszák



A kerékpáros felfújódó sisakja



Aktiváló távolság  
Kilóddó elem

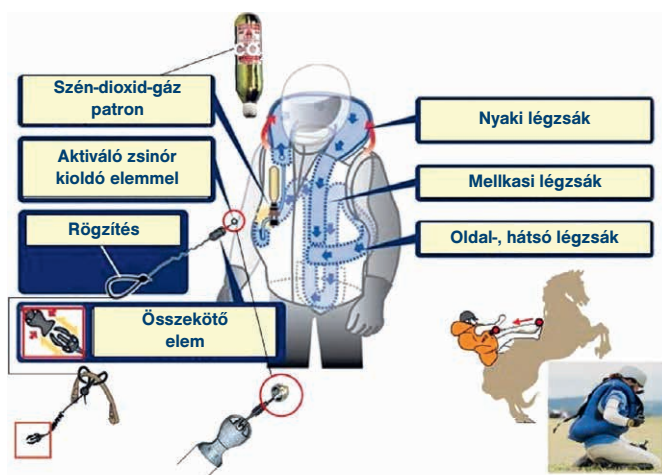
A légszák mellény működése





zen viselő kerékpárosok számára elérhető a légszak-technológiás Hövding-bukósisak, amely 20 km/h-s ráfutásos ütközéskor is tökéletesen működik.

A lovasokat védő légszakos mellény a motorosok légszakos ruházatából fejlődött ki, magyar találmányként (a feltaláló: Straub Tamás). A lovasok biztonságát jelentősen fokozó, a sérülésektől a felsőtestet védő öltözék egy mellénybe épített légszakrendszer, amely aktiváló zsinórból és sűrített gázzal töltött patronból áll. A lovas, a lóra szállást követően, a nyereghez rögzített flexibilis zsinórhoz csatolja magát. Ennek a zsinórnak a másik vége a védőruházatban levő, szén-dioxid-gázzal töltött patron nyitószervezetéhez kapcsolódik egy – adott erőhatásra működésbe lépő – mechanikus kioldóelem közvetítésével. Leeséskor a lótól eltávolodó személy teste – kb. 250–300 N erő fellépésekor – megrántja a húzózsinórt, így nyitja a gázpatront, a légszakrendszer pedig 0,1–0,3 s alatt automatikusan felfújódik, védőpárnát képezve. Ennek segítségével a kemény földet érésnél fellépő ütdések csillapítva hatnak a felsőtestre, s az életfontosságú szerveket, a gerincet és a nyakat, a bordákat, a kulcscsontot megvédik a komoly sérülésektől.



#### A lovasok felsőtestének védelmére elterjedt légszak

A siklóernyősöknek a leszálláskor a háton viselt és részben ülő helyzetű nagyméretű – ventilátor segítségével, levegővel felfújható – légszak nyújt védelmet.

Lavinaomlaskor a síelők megmenekülési lehetőségét fokozza a speciális légszak. A lavina bekövetkeztekor a hó csapdájába került síelő test térfogatát 150 literrel növeli, ezzel a sűrűségváltozással segíti, hogy a test a felszín felé kerüljön.



Gyalogosvédelmet ellátó külső gépkocsi-légszakok



Lavinaomlaskor mentő légszak



Ülő és háti légszak siklóernyősnek

#### Példák egyéb légszak-alkalmazásokra



#### Idős, beteg embereket védő, légszakrendszeres védőmellény

Japánban már kifejlesztettek légszakokat a különösen veszélyeztetett idős emberek számára, az elesés – különösen az epileptikus rohamnál fennálló – sérülések csökkentésére (főként a fej és a csípő védelmére). A könnyű szerkezetű védőmellény a dereknál van rögzítve, az elektromos érzékelő a hirtelen mozdulatokra aktiválódik. A riasztáskor 15 liter sűrített levegő befecskendezésével automatikusan felfújódik a párnarendszer.

#### IRODALOM

[1] Dr. Szabó József Zoltán: Gépjárművek aktív és passzív biztonsági rendszerei, előadás.

[2] Gégény István: A biztonsági öv fél évszázada – történelem, Integrátor Fórum.

[3] Szabó Rudolf: Textilák az autóban, Magyar Textiltechnika (2012) 5–6.

[4] Kutasi Csaba: Életvédelem, biztonság textiltermékekkel, CÉLiránytű (2001) december.

## Új dékán a BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Karának élén

A kar új dékánja Dr. Nagy József, akinek vezetői terveiben, többek között, a következők szerepelnek.

A BME VBK alap-, mester-, és doktori képzései iránt mindig nagy az érdeklődés, ezért továbbra is nagy hangsúlyt helyeznek a felvett első évesek matematikai, fizikai és kémiai alapképzettségének fejlesztésére.

2018 szeptemberében indul az ELTE TTK-val közös Biotechnológia MSc-képzés. Fontos feladat a tanterv és a tárgyprogramok kialakítása.

A szakmai együttműködési megállapodásokban részt vevő partnerek körét további vállalatok bevonásával bővítenék.

A Stipendium Hungaricum programban rejlő lehetőségeket kihasználva fejlesztik a kar angol nyelvű képzési tevékenységét.

A 2+2 éves doktori képzésben biztosítják a jó képességű, szorgalmasan dolgozó doktoranduszok részére, hogy az első 2 év után sikeresen letett komplex vizsga birtokában folytathassák doktori munkájukat.

A K+F+I tevékenység keretein belül fontos, hogy ne csak a hagyományos ipari partnerek, hanem a K+F problémákkal találkozó vállalkozások széles köre felé is megismerje a kar kutatási eredményeit, kapacitását. A kutatási célok ismertetéséhez új felületet hoznak létre a kari honlapon.

A három nagy budapesti gyógyszergyárral kötött együttműködés mellett további nagy iparvállalatokkal tervezik az együttműködést. A kis- és közepes vállalati körben is szélesíteni szeretnék a kapcsolati hálót.

A FIEK program megvalósításához már kialakítottak és a Richter Nyrt. támogatásával részben felszerelték a kar központi egységeként működő Pharmatech Modell Laboratóriumot. Ezt bővíteni fogják a biotechnológia oktatásban szerepet kapó Biotech Modell Laboratóriummal.

A tehetséggondozás keretében a kar tehetséges hallgatóival, továbbá a tehetséges középiskolásokkal is foglalkoznak.

A habilitált docensi létszám szinten tartásához bevezették a habilitált docensi programot, amelynek keretében a fiatal docensek habilitációjukat követően 60 ezer forintos alapfizetés-emelésben részesülnek. A program bevezetése óta 6 docens habilitált. Olyan értékelési programot akarnak kidolgozni, amelynek alapján a még nem habilitált docensek részére is megfelelő ösztönzést, elismerést nyújthatnak. A tervekben az is szerepel, hogy kari irányelvet dolgozzanak ki a tanársegédek adjunktussá, illetve az adjunktusok docenssé történő előléptetésének követelményrendszerére, mely húzóerő lenne a fiatalok számára.