

A magyar űrkutatás kezdetét a negyvenes évek végére tesszük, és bár azóta sok-sok év telt el, viszonylag keveset tudunk ebből a történetből. Pedig a magyar tudósok nemzetközileg is elismert fejlesztésekkel rukkoltak elő az elmúlt évtizedek során. Az egyik leghíresebb hazai eszköz az űrkemence, melyet a Miskolci Egyetemen fejlesztettek ki a nyolcvanas években. Akkor az egyetem dolgozói fogtak a kísérletekbe, ma már azonban egy önálló cég tervezi és építi azokat a berendezéseket, melyek mikrogravitációs körülmények között is képesek működni. Bárczy Pál, a Miskolci Egyetem tanára, valamint a szóban forgó cég vezetője "vérbeli fizikusként" beavatott minket az űrtudomány rejtelmeibe.

Honnan jött az indíttatás, hogy űrben használatos eszközöket gyártsanak?



1986-ban kezdtünk az első repülő hardver tervezésébe és kivitelezésébe. Ez még az Interkozmosz időszakában volt kapcsolatunk a MIR űrállomással, megismertük az ottani berendezéseket, és rájöttünk, hogy azok alkalmatlanok egy rendes egykristálynövesztő kísérlet végrehajtására. Elhatároztuk, hogy építünk egy jobbat. Ez volt az ABC projekt, amin a Miskolci Egyetem különböző tanszékeiről verbuválódott kis alkotócsoport dolgozott. Ötéves munkával megépítettünk egy különleges berendezést, egy űrkemencét, ami újdonság volt, mert nem mozgott benne semmi, mikrogravitációs körülmények uralkodtak a belsejében. Emellett automatizálni kellett a

folyamatokat, mert a terv az volt, hogy ez egy asztronauta nélküli fedélzeti űreszköz lesz. Óriási kihívás volt az első ilyen megalkotása.

Mit jelent az egykristálynövesztés, amire ez az űrkemence képes?

A világ tele van mesterséges anyagokkal, ezek egy részét úgy állítják elő, hogy először megolvasztják, s aztán hűtés közben létrehozzák a kívánt szerkezetet. Így működik az egész acélipar és a műanyagipar jó része is. Ezek mellett a félvezetőipar kicsit különös, mert az olvadékból úgy kell megszilárdítani az anyagot, hogy az nagyon ép maradjon és egy kristályból álljon az egész. Természetes körülmények között is kialakulnak kristályok, de azok több millió év alatt nőnek meg, ezért mesterséges körülmények között kell ilyeneket gyártani. S hogy miért? Tudjuk, hogy az összes számítógép processzorát félvezető működteti, mi pedig egy olyan űrkemencét állítottunk elő, amelyben – mikrogravitációs körülmények között – egy különleges kristály születik, olyan, amire például a félvezetőiparnak szüksége van, s ilyet a Földön nem lehet csinálni. Az ilyen törekvéseket a hidegháború idején a haditechnika hajtotta. Bár ma már nem kifejezetten ez a mozgatóerő, ezek a kristályok olyan frekvenciatartományban tudnak működni, amelyeket nem lehet zavarni, tehát a rakéták előállításánál is szerepet kapnak.

Elkészítették tehát az első űrkemencét, hová került ez?

Az orosz változat bizonyos előírásoknak nem felelt meg, így 1991-től a berendezésünket egy

amerikai kooperáció keretében fejlesztettük tovább, s az 1993-ban áttelepült a NASA-hoz, Alabamába. Megegyeztünk abban, hogy készítünk egy amerikai szabványoknak megfelelő űrkemencét, ami alkalmas arra, hogy egy űrállomáson működhessen. 1996-ra elkészült az új változat, mely kiköltözött Amerikába. A NASA ezek után többet is rendelt az űrkemencéből, mi pedig alakítottunk egy céget, annak a keretei között folyik ma a munka. Mondhatom, hogy mi vagyunk ma az országban az egyetlen űrtechnikai társaság.

Az egykristálynövesztő kutatásokon kívül mivel foglalkoznak még?

Több területtel is foglalkozunk, egyik erősségünk a szoftverfejlesztés. Ezeknek a berendezéseknek önálló irányító szoftverei vannak, s azokat állandóan fejleszteni kell. A másik fontos terület a cég életében az anyagtudomány, „high-tech gyanús” kísérleti berendezések elkészítésével foglalkozunk. A legutóbbi sikeres munkánk egy habosító berendezés, ez az Európai Űrügynökséggel (ESA) együttműködésben készül. A berendezés egy különleges fémhab elkészítésére alkalmas, amely fejlődés közben a tüdőröntgenhez hasonló átvilágítást kap, így vizsgálható, hogy mi történik vele. A természetben nagyon sokféle hab, üreges test van, ilyen a csont is, de fémből megcsinálni ezt nagyon nehéz, mert nem ismerjük eléggé a fémek törvényszerűségeit, ezért is készülnek ezek a kísérleti eszközök.

Hogyan hasznosítják a gyakorlatban a fémhabot?

A szigetelőanyagok többnyire üreges testek, tulajdonságaikat alapvetően a bennük lévő hézag határozza meg. A fémhab kitűnő hang- és hőszigetelő, és annyival jobb a már ismert anyagoknál, hogy örök életű, nem rozsdásodik, és nem éghető. Több tragédiát okoztak már például a műanyaghab borítású alagutak, a műanyag éghetősége miatt, Kanadában már építettek olyan alagutat, amit éppen ezért fémhabbal burkoltak. A következő űrjármű külső felülete is fémhab lesz, s ennek előbb-utóbb a tömeges használata is megvalósulhat. Mindenesetre az ismereteinkben még vannak bizonytalanságok, azért is kellene ezek az űrkísérletek, hogy ezeket a hiányzó ismereteket megszerezzük. Mi alumínium ötvözetből készítjük a fémhabot, ilyen formában a súlya az alumínium egytizedét teszi ki, de a szilárdsága tökéletes. Az űrkísérlet felé vezető úton az első feladat az volt, hogy készítsünk egy kapszulát, amely lehetővé teszi, hogy két sík felület között a fémhab növekedjen, miközben röntgensugarat vezetnek át rajta. Egy detektorral rögzíteni lehet a lejátszódó folyamatokat, és magát a habosodást lassítani, gyorsítani tudjuk. Azért érdemes mindezt űrkörülmények között végezni, mert tudjuk, hogy a Földön a felvert tejszínhab a gravitáció hatására összeesik, ugyanígy a sör is a habban lefelé csurog, aminek hatására a buborékfal elvékonyodik, s a buborékok kipukkannak. Ha nincs gravitáció, nem esik össze a fémhab sem, akármeddig lehet azt növeszteni, és pontosabban le lehet írni a folyamatot.

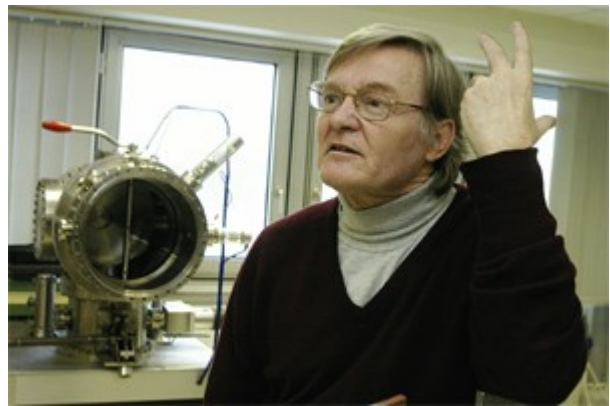
Drága mulatság egy-egy ilyen kísérlet?

Persze, hogy drága, de ezt másképpen nem lehet megoldani. Bizonyos kérdésekre nem kapunk

választ a Földön, épp ezért van az űrállomás – amelynek működtetése egyébként nagyon sokba kerül –, hogy ott olyan kísérleteket lehessen végezni, amilyeneket a Földön nem lehet. Említette, hogy a NASA-val és az ESA-val is együttműködnek... Ez nem egyszerű történet. Amikor a NASA megfogalmaz egy feladatot, megoldandó problémát, akkor a gyártó kiválasztásakor többnyire fontos szempont a hazai ipar erősítése. De vannak olyan tenderek is, amikben nemcsak amerikai vállalatokra számítanak, s ekkor aki előnyösebb ajánlatot tesz, az nyer. Van persze néhány adminisztrációs buktató, hiszen bárki nem szállíthat a NASA-nak, úgy is fogalmazhatnék, hogy az illető céget lekáderezik. Mivel Magyarország NATO-tag, a Hadügyminisztériumon keresztül a NASA egyfajta biztosítékot kap a cég alapparamétereit illetően. Ezért minden változást, ami a cég életében bekövetkezik, be kell jelentenünk a Hadügyminisztériumnak.

Folyamatosan figyelik a NASA honlapját, hogy mikor adódik olyan munka, amit meg lehet csinálni?

A mi cégünk elég kicsi, de a rendszeres munkánk része a NASA figyelemmel követése, igaz, ahhoz kevés volna egy munkanap, hogy az összes kiírást elolvassuk. Mi azzal az alabamai NASA-szervezettel vagyunk kapcsolatban, akik a rakétafejlesztéssel foglalkoznak, többek között ott fejlesztették ki a Holdra kilőtt Szaturnusz rakétákat. Az egyik laborukban egykristálynövesztő kísérleteket folytatnak, itt a kapcsolódási pont a mi űrkemencénkkel. Mi azt gondoljuk, hogy hosszú távon is van esélyünk, hiszen sokkal több berendezést tudunk csinálni, mint amiket jelenleg használnak. A mi berendezésünk többféle kristálynövesztési technikát tud, mint bármelyik konkurens eszköz.



A kérdés az, hogy erre van-e igény. Az űrállomásokon mindenképpen van, hiszen oda nem lehet olyan sok eszközt felvinni. Hogy az olvasók is értsék: például egy átlagkonyhában rengeteg eszköz van, mikrosütő, gázsütő, kenyérpíró, villanysütő. Ezek elvben nagyon hasonlóak, hiszen energiát viszünk be és van egy céltárgyunk, amiben egy célszerű hőmérsékletmező alakul ki. Mi azt mondjuk, hogy az összes konyhai művelethez elég egyetlen eszköz, mi tudunk ilyet csinálni. Mi tudjuk úgy szabályozni a hőmérséklet-mezőket, hogy a kenyérpírást is, a buktasütést is és a tea főzést is egyetlen eszköz produkálja. Ettől még persze nem biztos, hogy nyertünk, hiszen egy átlagos konyhában sok hely van és elfér akár ötféle különböző sütő is, így az „egyetlen mindentudó kemence” nem szerepel a háziasszonyok álmai között.

Az Önök űrkemencéje piacképes?

Az amerikai „disztribútorunk” szerint a tengerentúlon ez akkor lesz piacképes, ha lesz rajta egy gomb, amit ha megnyomunk, kijön a berendezésből egy kristály. Vagy lesz egy másik gomb, amit megnyomva kijön egy térhálós műanyag. Egy-egy anyagra vonatkozóan tehát célszoftvereket kell írni. Ez szerintünk elég silány feladat, hiszen a mi helyzetünkből ezt már nem nehéz megcsinálni. Nem beszélve arról – hogy az előbbi példával éljek –, legalább tízféle bukta van, és nem biztos, hogy a NASA-nak az egyen-bukta kell. Így aztán nem tűzünk ki magunknak kockázatos célfeladatokat, de ha jelentkezik ilyen igény, ezt fogjuk csinálni.

Az Európai Űrügynökséghez pedig például a fémhabos kísérletek kötik a céget...

Ez a dolog bonyolultabb a NASA-nál, mert itt sok esetben nincsenek direkt pályázati kiírások. Létezik egy iroda, ami csak azzal foglalkozik, hogy a következő költségvetési évre megpróbálja a

tendereket témákba sorolni. Az Űrügynökség Bizottságába minden ESA-tag viszi a küldöttjét, ők lobbiznak országaik érdeke szerint. Lehet, hogy pl. a szatellit antenna lesz a következő kiemelt téma, mert egyes országok vagy multik abban erősek és ezt diktálják az érdekek. Az Űrügynökség tagjai befizetnek egy bizonyos összeget a költségvetésbe, s ezt a pénzt megrendelések formájában tulajdonképpen visszakapják. Magyarországon most egy olyan négyéves periódus zajlik, mely alatt felkészülünk a teljes jogú ESA-tagságra, de már befizetünk egy bizonyos összeget, és jelenleg teszteljük, hogy ebből mennyit tudnak visszanyerni a magyar aspiránsok. Ha nem eleget, akkor a magyar állam azt fogja majd mondani, hogy ezt köszönjük, nem kérjük. Persze bízunk benne, hogy nem ez a verzió következik be, és teljes jogú tagja leszünk az ESA-nak. Mivel Magyarországon ma az úrkölségvetésből szinte kizárólag kutatásra költenek, az ESA-val való partnerség leglényegesebb eleme éppen az lenne, hogy feltámasszuk a magyar űripart. Jelenleg a magyar űripar mi vagyunk, nincs még egy ilyen cég az országban.

Ezek szerint akkor magyar vetélytársaik sincsenek, nem is olyan rossz pozíció...

Ez igaz, helyzetünk biztató, tele vagyunk reménykedéssel.

Bárczy Pál

az ME Polimermérnöki Tanszékének tanszékvezető tanára

Született: 1941., Budapest

Végzettség:

1960–1965 Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) – Kohómérnöki Kar, okleveles kohómérnök

Pályafutás:

| | | | | | |
|-----------|---------------|-----------------|------------------------|-------------|------------------|
| 1965–1975 | egyetemi | adjunktus, | Fémteni | tanszék | (NME) |
| 1967 | dr. | techn. | cím | | megszerzése |
| 1976 | a | műszaki | tudomány | kandidátusa | cím megszerzése |
| 1976–1995 | egyetemi | docens, | Fémteni | tanszék | (NME) |
| 1995–2003 | tanszékvezető | egyetemi | tanár, | Nemfémes | anyagok tanszéke |
| 1996 | dr. | habil | fokozat | | megszerzése |
| 1996–2004 | | igazgató, | Anyagtudományi | | Intézet |
| 2000– | ügyvezető | igazgató, | ADMATIS | | Kft. |
| 2003– | tanszékvezető | egyetemi tanár, | Polimermérnöki tanszék | | |

A cikket az alábbi címen találja az Klick Netlap-on: http://www.klick.hu/cikk.php?cikk_id=8821