

## Pungor Ernő a hazai elektroanalitikai műszergyártás megalapozója

Az elmúlt évszázad (!) ötvenes éveinek végén nagy felüdülés volt számomra, és az újdonság iránti izgalom hatott át, amikor a büretták és a színváltozások világából speciális kollégium keretében kirándulást tettem a műszeres analízis ígéretes földjére, ahol már akkor Pungor Ernő tanár úr uralkodott.

A sors úgy hozta, hogy pár év múlva, végzett vegyészként Pungor professzor vendégül látott veszprémi tanszékén és beavatott a paraffin membrán-elektrodokkal végzett, világviszonylatban a kutatás élvonalába tartozó kísérleteibe. Felfedezésekben gazdag évek követték egymást és a kutatómunka elvezetett a hidegen vulkanizálható szilikonumi alapú, már ipari gyártásra is alkalmas ionszelektív membránelektrodok kifejlesztéséhez.

Egyik nap Pungor professzor bejelentette, hogy délután vendégeink lesznek a RADELKIS-ből, akiknek felvetette az elektrodok nagyüzemi gyártásának kérdését. A tárgyalások során tudatosult csak bennem, hogy Pungor Ernő a magyar műszeriparban is közmegebecsülésnek örvend, és később megtudtam, hogy javaslatára indult el az elektroanalitikai műszergyártás hazánkban, amelynek eredményeképpen a RADELKIS Kelet-Európa legnagyobb gyártóbázisává fejlődött.

Pungor Ernő bemutatkozása a műszeres analízis területén, az igazi nagy belépő a nagyfrekvenciás titriméter megalkotása volt az 1950-es években. A készülék megjelenése és a témakörrel foglalkozó könyve katalizátorként hatott a tématerületre, és futótűzként terjedt el a nagyfrekvenciás technika az analitikusok körében hazánkban és a környező országokban is. Alig volt iskola, amely ne próbálta volna ki a nagyfrekvenciás titrimétert, majd a RADELKIS-ben száz számra gyártott oszcillotitrátort. A bennfentesek mesélik, hogy a minőség biztosítása érdekében az első években minden műszert (!) maga a feltaláló tanár mért be.

A nagyfrekvenciás technikát továbbfejlesztendő a hatvanas években a Pungor Ernő vezette csapat kidolgozta a Neo-oszcillotitrátort és a hozzá rendszeresített újszerű mérőcelláját, amelyet ugyancsak a RADELKIS gyártott.

A Pungor-iskola által kidolgozott nagyfrekvenciás mérés-technikai megoldások között számomra a legemlékezetesebb az „Eljárás haranggörbeszerű változással jelzett vezetőképességi paraméterek nagyfrekvenciás váltakozó áramú mérésére folyadékokban” című szabadalom (1982) kínálta megoldás volt, talán nem is a lényege miatt, hanem azért, mert láttam együtt alkotni egykori Principálisomat fiaival.

Talán kevesen tudják, hogy Pungor Ernő azok közé a tudósok közé tartozott, akik az ELTE TTK Schulek professzor vezette tanszékén még dolgozhatott a Szabellény-féle coulometriás berendezéssel. Tudom, hogy fizikusi lelke mélyén mindig foglalkoztatta a gondolat, hogy az elektronika új lehetőségeinek felhasználásával modern coulombmetriás

berendezést dolgozzon ki. Kutatótársaival, barátaival – akik között ott láthatjuk a szépemlékű Dévay József professzort is – együttműködve megszületett az új berendezés, amely szériagyártásra került a RADELKIS-ben. Ez a készülék családdá terebélyesedett. Tagjai alkalmasak voltak célfeladatok megoldására (kloridmeter, merkaptometer stb.) és mikrotérfogatú mérések kivitelezésére (coulombmetriás titráló).

Nem tudjuk, hogy már a Heyrovsky professzor melletti munka (1952) során felvetődött-e Pungor Ernőben a kényelmetlenül kezelhető higanyelektrod megújításának gondolata. Azt viszont tudjuk, hogy e téma kapcsán érvényesülni látszik egyik „kutatásszervezési eljárása”, amely szerint: ha nem boldogulsz, hagyd pihenni a témát, mert csak így érthető, hogy a „Szabályozható felületű folyékonyfém elektród” című szabadalom – amely a videopolarográf tartozékként gyártásra is került – miért 1987-ben született meg.

Szándékosan hagytam végére a nagy előadást, amely két felvonásból állt. Az első a paraffinok felhasználása címet viselte. Pungor professzorban már 1958-ban felvetődött a gondolat, hogy kellő ironcsere-sebességű anyagokat kellene felhasználni szelektív elektródok céljaira. 1961-ben elsőként számolt be az ezüst-jodidot tartalmazó paraffin-membránelektrodok sajátosságairól és meglepetés számba menő igen nagy szelektivitásáról.

Már a második felvonás első pillanatai soha nem feledhető hatással voltak ránk. Villanások az előadásból: Másodpercek alatt stabilizálódott az első, ezüst-jodid tartalmú szilikonumi membránelektrod potenciálja, miután  $10^{-1}$  mol/l koncentrációjú kálium-jodid oldatba merítettük. Lélegzet visszafolyva vártuk, hogy mekkora lesz a potenciálkülönbség a  $10^{-1}$  és a  $10^{-2}$  hígítású oldatok között. A potenciálkülönbség 50 mV-nál nagyobb volt. Ez után versenyfutászerűen rohantak az események. Pungor professzor volt a karmester: „Klárkám, hígítsa tovább!” (Azt hiszem Tóth Klára professzor asszonnyal akkor még nem tegezték egymást!) Még a  $10^{-6}$  és a  $10^{-7}$  hígítású oldatok között is észleltünk potenciálkülönbséget. A csoda bekövetkezett, az első elektród megszólalt és reprodukálhatóan viselkedett. Izgatottan ültünk egymás mellett és tudtuk, új felfedezés tanúi voltunk. Köztünk a legbölcsebb, akit már akkor nemcsak becsültünk, de szerettünk is, megszólalt: ezt le kell védeni.

A Pungor-regény további lapjait az olvasó már ismeri. A világban elsőként 1965-ben Magyarországon (P.L. Bailey, 1976) elkezdtek a különféle ionokra szelektív elektródok nagyüzemi gyártását, illetve az elektródokat alkalmazó készülékek kifejlesztését. A kutatócsoport pedig nemzetközi híré iskolává fejlődött. Igazi öröm számomra, hogy tagja lehettem.

Havas Jenő

