



STARK LIPÓT: MAGYAR FELTALÁLÓK



feltalálói géniusz rendszerint az iparilag fejlett országokban születik meg és itt nő nagyra. Magyarország 1867-ig az ipar szempontjából nézve Ausztria gyarmata volt. Ezért Magyarország jó néhány évtizeddel később mutatja első jeleit annak a korszakos ipari átalakulásnak, amely a nyugati országokban a gépesítés révén már a múlt század első felében nagy lendülettel indult meg. Nem csoda, hogy a magyar feltalálói tevékenység is jóval később vált észrevehetővé, mint a többi civilizált országokban. Régebben is akadtak Magyarországon feltalálók, – jelül annak, hogy a magyar elmében is megvan a találékonyság, eredetiség és technikai készség. Néhány példa igazolja ezt az állítást.

Nevezetes dolog, hogy a legelső magyar találmány, amelyről megbízható értesülésünk van, de amelynek feltalálóját nem ismerjük, valószínű korszakos jelentőségűvé vált és még most is szinte megszámlálhatatlan millió példányban szolgál az emberiségnek. Ez nem más, mint az acélrúgó, amely majdnem minden közúti és vasúti jármű tengelyei és a személyeket vagy terheket felvevő szekrény közé van beiktatva. Az első ilyen szerkezetű közúti járművet a 15-ik században készítették a Komárom vármegyei *Kocs* községben. Innen a magyar „*kocsi*” elnevezés, amely némi átalakítással más nyelvekbe is átment (franciául „*coche*”, németül „*Kutsche*”, angolul „*coach*”). Ma ezt az egyszerűségében genialis feltalálói gondolatot, mint megszokottat, már nem is becsüljük meg annak valódi érdeme szerint.

A 16-ik század végéből származik egy másik magyar találmányi, gondolat, amely, bár nem valósult meg, megemlítést azért érdemel, mert több későbbi, modern találmány előfutára. Ez egy vertikális tengelyű *szélturbina*, amelynek feltalálója *Verantius Faustus*, előbb vespéremi várkapitány és püspöki jószágigazgató, később – felesége halála után – szerzetes és végül csanádi püspök. Ezt a szélkereket Verantius „*molae turris rotundae*”-nek nevezte el és 1600 körül Velencében megjelent és „*Machinae Novae Fausti Verantii Siceni Cum Declaratione Latina, Italica, Hispanica, Gallica et Germanica*” című ötnyelvű művében számos más elmés szerkezettel együtt hozta nyilvánosságra. Találmányának lényege az, hogy a forgó szélkereket álló terelő lapátokkal vette körül, így lett a szélkerékből szélturbina, – úgy mint a 19-ik század elején a francia *Fourneyron* azonos gondolata szerint a vízikerekből víziturbina. Verantius szerkezetével újabban ismét találkozunk a francia *Escaffre* és a magyar *Doktorics* szélturbináiban. Verantius 1617-ben hunyt el és egy Isola di Petricchio nevű kis adriai szigeten van eltemetve.

A régen múlt időkből felemlíthető még a legendás híró *Kempelen Farkas*, aki a 18-ik században találta fel híres sakkautomatáját. Kempelen azonban komoly szerkezetekkel is foglalkozott, ő tervezte például a schönbrunni császári kastély *személyfelvonóját* és az ottani szökőkutakat ellátó *önszabályozó szivattyúkat*. Atmoszférikus nyomású *gőzgépet* is szerkesztett és egy jó hatásfokú vízikereket.

A 19-ik század elején kezdik a külföldi fizikusok az elektromosság tudományának alapjait megvetni. Itt kapcsolódik be egy magyar fizikusnak, *Jedlik Ányosnak* egy nevezetes találmánya, – az *első elektromotor*. A francia *Ampère* tanulmányozta, mint első, áramvezetőknek egymásra és mágnesekre való mozgató hatását és ő találta fel az elektromágnest is. Ezeket használta fel Jedlik elektromotorának szerkezetében. Jedlik Ányos Szimó községben született, Komárom vármegyében, 1800-ban, mint földműves szülők gyermeke. Gimnáziumi tanulmányainak befejezése után 17 éves korában belépett a Szt. Benedek-rendbe és tanár lett előbb Győrött, majd Pozsonyban, míg végül a budapesti egyetem tanárává nevezték ki, ahol 1840-től 1878-ig adta elő a fizikát. Elektromotorát 1828-ban készítette el Győrött. Ez egy valóságos forgó motor, amely még most is üzemképes. Jedlik megelégedett azzal, hogy szerkezete jól működött és nem hozta nyilvánosságra.

Sajnos, ugyanígy járt el egy másik, igen nagy horderejű gondolatával, amelyet 1861-ben Jäsch pesti mechanikus útján valósított meg. Ez egy homopoláris egyenáramú gép volt, amely a hat évvel később *Siemens Werner* által feltalált *dinamoelektromos elv* alapján épült fel. Ezt a gépet a budapesti egyetem fizikai szertárában őrzik. Ha Jedlik publikálta volna találmányát, úgy a dinamoelektromos elvet, amelynek kimondásától kezdő-

dik az erősáramú elektrotechnika, nem Siemens, hanem Jedlik után neveztek volna el.

Mindkét készüléket bemutatták működésben a Magyar Elektrotechnikai Egylet által 1928-ban rendezett Jedlik-centennárium alkalmával, – igazolván ilymódon, hogy az *első elektromotort és az első dinamógépet magyar ember találta fel*.

Úgy mint Jedlik, ugyancsak a magyar tudósok osztályából való *Petzval József*, az *arckép-objektívlencse* feltalálója. Petzval Szepesbélán született 1807-ben és elhunyt 1891-ben. Eredetileg mérnök volt, de nagy előszeretettel foglalkozott a felsőbb matematikával és az optikával. Nagyon fiatalon lett a budapesti egyetem tanára, míg 1836-ban a bécsi egyetemre hívták meg a matematika tanárának. Itt kezdett foglalkozni a fényképező lencsék optikájával. A francia *Daguerre* és *Nièpce* nagy találmánya, a fotográfálás, ekkor még abban a hibában leledzett, hogy a felvételhez a lencsék csekély fényereje miatt körülbelül félóra kellett, úgyhogy személyeket nem lehetett fotográfálni. Petzvalnak 1839-ben sikerült egy olyan lencsét kombinálni és kiszámítani, amely az *expozíció-időt percekre csökkentette*. Az első ilyen lencsét *Voigtländer* német optikus csiszolta Petzval útmutatásai szerint. Így vált lehetővé arcképek elkészítése fotografikus úton, ami azután alapja lett a későbbi fotograf-iparnak.

Áttekintésünkben most már közeledünk a múlt század második feléhez, amidőn Magyarország politikai önállóságának visszanyerése után a magyar ipar is fejlődésnek indult. Az első gépgyárat egy kis öntödéből fejlesztette *Ganz Ábrahám*. Ennek a gyárnak keretei között keletkezett és nőtt nagyra a magyar találmányok nevezetes sora. Ezért mindenekelőtt a Ganz-gyár mérnökeinek feltalálói tevékenységét fogjuk vázolni.

Időbelileg első helyen áll *Mechwart András*. 1834-ben született a bajorországi Schweinfurtban, tehát német származású volt. Magyaroknak kell mégis tekintenünk, mert érzelmileg teljesen egybeforrt új hazájával, de találmányai is a magyar föld termékeinek értéknövelését célozták. Mechwart műegyetemi tanulmányait Augsburgban végezte el 1855-ben és miután négy évig egy német gépgyárban dolgozott, 1859-ben Ganzhoz lépett be, annak budai gyárába, amely akkor mintegy 40 munkással dolgozott. Mechwartnak érdemeit a Ganz-gyár kifejlesztése körül itt nem elemezhetjük, hanem csak feltalálói munkáját regisztráljuk.

Mechwart találmányait az jellemzi, hogy általánosan érzett szükségletnek akarnak megfelelni és pedig az ő hozzá legközelebb eső magyar haza szükségleteinek. Legnevezetesebb találmánya, az 1874-ből származó *hengersizék* is, elsősorban a magyar acélos búza megőrlésére való volt. Ez a hengersizék kéregöntésű, ferdén rovátkolt hengerekkel dolgozik és munkája oly kitűnő volt már az első években, hogy igen hamar terjedt el a magyar malmokban és nemsokára a külföld malmaiban is. Igen sok

ilyen hengershéket szállított a Ganz-gyár az Amerikai Egyesült Államokba is. *A magyar malmok lisztje elsősorban e hengershékek munkájának köszönhetten világhírét.* Mechwartnak másik ismert találmánya a *forgó gőzeke*, amely azonban azért nem terjedt el, mert a könnyű traktorok kizsoritották.

Mechwart nem tartozott ahhoz a gyárigazgató-típushoz, aki más feltalálót nem enged maga mellett érvényesülni. Ellenkezőleg, készséggel felkarolt minden jó gondolatot és erélyesen támogatta annak megvalósítását. Munkatársai közül hamar kitűnt *Bánki Donát* (1859-1922) kitűnő elméleti képzettségével és eredeti gondolatmenetével. Ismert találmánya a vízbefecskendezéses benzinmotor, amelyet *Csonka János* budapesti műegyetemi művezetővel együtt szerkesztett meg 1892-ben. Ugyanabból az évből való Bánki és Csonka egy másik közös találmánya, a benzinmotorhoz való porlasztó, másnéven *karburátor*, amely messze felülmúlta az addig ismert szerkezeteket. *Alapgondolatát megvalósítva látjuk minden jelenleg használatos karburátornál.* A feltalálóknak ebből semmi hasznuk nem volt, mert féltek a szabadalmi perek nagy költségeitől. Bánki később a budapesti műegyetem tanára lett és mint ilyen találta fel 1917-ben ismert *turbináját*, amelyben a vízszugár kétszer járja át a forgó kereket. Kisebb esésekre és nem túlnagy vízmennyiségekre igen alkalmas szerkezeténél fogva külföldön is elterjedt, különösen Franciaországban és Németországban.

1878-ban történt, hogy Mechwart figyelme az akkor még gyermekéveit élő elektrotechnika felé fordult. Ebben az időben tűnt fel először egy *Zipernovszky Károly* nevű fiatal mérnök, a Magyar Mérnök- és Építész-Egyletben tartott elektrotechnikai tárgyú előadásaival. Zipernovszky, aki 1853-ban született, eredetileg gyógyszerész volt, de később a budapesti műegyetemre iratkozott be és azt kitűnő sikerrel el is végezte. Mechwart őt azzal bízta meg, hogy a Ganz-gyárban kezdje meg dinamógépek és ívlámpák gyártását. Ebbeli munkálkodása a kezdeti nehézségek leküzdése után nagyon sikeres lett és neve a technikai irodalomban csakhamar ismertté vált. Előszertettel foglalkozott a váltakozó-áramú technikával és ezen az úton, karöltve munkatársaival, *Déri Miksával* és *Bláthy Ottó Titusszal*, jutott el egy valódi világsikerhez. Zipernovszky-t 1894-ben kinevezték az elektrotechnika tanárának a budapesti műegyetemre, ahol visszavonulásáig, 1925-ig egy egész elektrotechnikus generációt nevelt fel a gyakorlati élet számára.

Déri Bácsón született, Bács vármegyében, 1854-ben. Műegyetemi tanulmányait Budapesten és Bécsben végezte. 1878-tól 1881-ig a magyar közlekedésügyi minisztérium folyammérnöke volt, de már ebben az időben is foglalkozott elektrotechnikával. A Ganz-céghez 1882-ben lépett be és ott működött 1889-ig, amikor a bécsi Internationale Elektrizitäts-Gesellschaft

igazgatója lett. 1922-ben nyugalomba vonult. Bláthy Tatán született 1860-ban. Műegyetemi tanulmányait Bécsben végezte. 1881-ben a Magyar Kir. Államvasutak Gépgyárában kapott alkalmazást, de már 1883-ban átlépett a Ganz-céghez, ahol még ma is működik.

A világsiker, amelyre fent célzás történt, a *váltakozóáramú transzformátor-rendszer* feltalálása volt. A *Zipernovszky-Déri-Bláthy-triász*, amelynek nevéhez ez a találmány fűződik, az egész világon ismeretes. Közkeletű igazság ma már, hogy *ez a rendszer, amelyet a feltalálók 1885-ben ismertettek, tette először lehetővé az elektromos energiának nagy távolságokra való átvitelét és nagy területeken való elosztását*. Bár kezdetben egyes külföldi cégek vagy azoknak exponensei nagyon támadták ezt a rendszert, később, amidőn a találmány használata mindenki számára szabaddá vált, annál erősebben terjedt el. Ma már alig van olyan nagyobb energiamennyiségeket termelő mű, amely ne ezen a rendszeren épülne fel, azaz ne használja egymással párhuzamosan kapcsolt, zárt mágneses körű transzformátorokat, amelyek a távvezetéken kapott nagyfeszültségű áramot a használati kisméretűre transzformálják. Ez a rendszer tette lehetővé az olyan vízierők hasznosítását, amelyek az energiaszükséglet helyétől több száz kilométer távol vannak. Ez a rendszer engedte meg, hogy több százezer lóerős gőzerőtelepeken termeljék rendkívül gazdaságosan az elektromos energiát. Ennek a rendszernek az alapján lehetett az elektromos energiát sok ezer négyzetkilométeres területeknek legkülönbözőbb mechanikai, kémiai, metallurgiai, vontatási, világítási és egyéb céljaira koncentrálni és gazdaságosan elosztani. Itt tehát egy olyan magyar találmányról van szó, amelynek kihatása a technikai civilizációra valóban óriásinak mondható.

A három feltalálónak még számos más értékes találmányáról itt csak röviden emlékezhetünk meg. Ilyen volt annak idején Zipernovszky *ívlámpája*, amely korának egyik legjobb ívlámpája volt. Zipernovszky és Déri *öngerjesztő és önszabályozó váltakozóáramú gépe* 1883-ban nagy feltűnést keltett és fontos eleme volt a transzformátor-rendszernek. Ez a gép később, 1888-ban, kiszorult a gyakorlatból, mert Zipernovszkynak sikerült egy szerkezetileg megfelelőbb gépet feltalálni. Bláthynak igen nagy horderejű találmánya 1889-ből az első *váltakozóáramú wattóra-számláló*, amelyet azóta ismételten javított és amely jelenlegi, legújabb alakjában is első helyen áll. Bláthytól származik az első bevált *önműködő gépfeszültség-szabályozó* is, továbbá az első közvetett működésű *fordulatszabályozó* víziturbinákhoz, amelynek elvét valamennyi víziturbinaszerkesztő elfogadta. Nagyértékű szerkezeti találmányai vannak Bláthynak a gőzturbináktól hajtott elektromos generátorok terén is. Déri találmányai közül a leghíresebbek *egyfázisú kollektoros motorok* 1903-4-ből, amelyből máskor képezték ki a vontatásban használt egyfázisú motorokat, továbbá

aszinkron-repulziós motora és kompenzált egyenáramú gépe, amely gőzturbinától való hajtásra különösen alkalmas.

A múlt század 90-es évtizedének elején kezdték a háromfázisú váltóáramot erősebben használni. A magyar mérnökök közül *Kandó Kálmán* foglalkozott először ezzel az áramnemmél. Kandó 1869-ben született Budapesten és itt végezte műegyetemi tanulmányait. Első gyakorlatát a francia „Compagnie de Fives-Lilles” gyárában szerezte Korda Dezső házánkfia vezetése alatt. 1894-ben a Ganz-céghez lépett be, ahol 1906-ig maradt. Ekkor az amerikai Westinghouse-cég bízta meg olaszországi munkáinak vezetésével, de innen 1915-ben a háború miatt kénytelen volt hazájába visszatérni. Ismét a Ganz-céghez lépett be, ahol most is működik. *Kandó nevéhez fűződik a háromfázisú áramnak nagyvasúti vontatási célokra való első felhasználása, ami számos új szerkezet feltalálására adott neki alkalmat. Ezek a találmányok tették először Kandó nevét ismertté. 1917 óta foglalkozik az egyfázisú váltakozóáramnak nagyvasúti célokra való olyan alkalmazásával, amely megengedi, hogy a vasúti áram és az általános használatú világítási és motorikus áram ugyanabban az erőműben, ugyanazokkal a gépekkel termelhető és ugyanazon a távvezetéken továbbvihető legyen.* Itt ismét sok problémát kellett megoldania, amihez számos, igen ötletes szerkezetet kellett feltalálnia. Próbalo-komotívjával, amelyet a Ganz-gyárban és a Magyar Államvasutak Gépgyárában készítettek, 1928 végén hosszas üzemi kísérletet végeztek az Államvasutak. Kandó rendszere itt valóban kitűnőnek bizonyult, ami az Államvasutakat arra készítette, hogy ezt a rendszert a Budapest-hegyeshalmi vonal elektrifikálása számára elfogadják. Kandó nevét az egész világon ismerik és elsőrangú szaktekintély hírében áll.

Az elektrotechnika *egy másik ágában is, t. i. a telegráfia terén is mutathatunk rá egy rendkívül érdekes találmányra, a *Fóliák-Virág-féle gyorstávíróra*. Pollák Antal született 1865-ben Szentesen. Műszaki tanulmányait Grácban folytatta. Virág József, szabadalmi bíró, 1870-ben született Budapesten és 1901-ben hunyt el. A budapesti műegyetemen szerzte meg gépészmérnöki oklevelét. Pollák még 1895-ben szabadalmaztatott egy távolbalató készüléket, amelyet 1896-ban teleautografnak nevezett képtávíróra egyszerűsített le. Ezt a készüléket 1898-ban kezdte megvalósítani az Egyesült Izzólámpa és Villamossági R.-T. budapesti gyárában. Virág Józseffel 1898-ban társult. Csakhamar felismerték, hogy a képtávíró tovább egyszerűsítve Morse-jelek átvitelére igen alkalmas és azért azt ebben az irányban fejlesztették. Készülékükkel képesek voltak 1200 km hosszú vezetéken óránként 100.000 szót továbbítani. Az érkező óriási távirattömegeknek olvasható szövegre való átírása azonban szinte lehetetlen feladat elé állította volna a táviróhivatalokat. Ezért azt határozták el a feltalálók, hogy egy latin betűket író gyorstávíróat fognak

gyorstávírójukból kifejleszteni. Ez nekik 1890-ben tökéletesen sikerült is. *Betűtávírójukkal óránként U0.000 szót tudtak 1200 km távolságra telegrafálni.*

Ez a találmány, amelyet az egész világon, egyebek közt a New York-Chicago vonalon bemutattak, nagy feltűnést keltett nemcsak azért, mert kurzív betűket írt, hanem azért is, mert teljesítőképessége az ismert gyorstávírókét többszörösen felülmúlta. A gyakorlati bevezetés céljából 1906-ban megalakult a „Société Générale de Télégraphie Rapide, Systeme Pollák-Virág”, amelynek meghívására Pollák mint műszaki igazgató Parisban telepedett le. Sok akadályt kellett leküzdeni. Végre sikerült elérni azt, hogy a francia köztársaság elnöke dekretumot bocsátott ki, amellyel e rendszernek az összes francia vonalakon való gyakorlatbavételét megengedte. A német posta Berlin és Frankfurt között rendezett be két garnitúrát. Az Egyesült Államokban egy ottani távirótársaság vállalta a bevezetést. Így kitűnő auspíciumok között indult meg a rendszer megvalósítása. Ekkor azonban kitört a világháború és Pollák kénytelen volt hazatérni. Közben a távirási viszonyok is igen megváltoztak a telefónia és a drótnélküli táviró fejlődése folytán. A táviróvonalak túlszűfolttsága megszűnt és ily nagyteljesítményű gyorstávíróra már nincs szükség. Ez jelentette azután egy genialis és frappáns magyar találmány szomorú végét.

Polláknak még számos más értékes találmánya is van. Így az angol posta felhívására a Wheatstone-távíró számára talált fel egy perforátort és ugyanilyent a francia posta kívánságára a Baudot-gyorstávíró számára. Jelenleg is foglalkozik több találmányi ideájának megvalósításával.

A *távolbalátás* problémájának megoldásával foglalkozik *Mihály Dénes* gépészmérnök. Született Gödöllőn 1894-ben és a budapesti műegyetemen végezte gépészmérnöki tanulmányait. Már 14 éves korában írt egy könyvet, „Az automobil” címmel, amely azóta 8 kiadásban jelent meg. A távolbalátás problémájával 16 éves kora óta foglalkozik. Első próbálkozásait a háború idejében végezte, amidőn a Közös Hadügyminisztérium Militártechnisches Comité-jához volt beosztva. Kísérleteit azután a Budapesti Telefongyár R. T. laboratóriumában folytatta. Itt 1919 július 7-én, 25-ik születésnapján, sikerült neki talán a világon legelőször, egyszerűbb tárgyak, mint pl. betűk körvonalait szemléltethetővé tenni. Közben foglalkozott a beszélő film kérdésével is. Már 1920-ban tudott képet és beszédet egy filmen rögzíteni és 1920 október 6-án szólalt meg először az ilyen film.

Mihály találmányait Magyarországnak akkori zaklatott állapotában itthon nem lehetett tovább fejleszteni, mert a befejezéshez nem állott elég tőke rendelkezésére. Mihály így kénytelen volt a német ipar meghívását

elfogadni és 1924-ben kivándorolni. Négyévi munka után eredményre is jutott. *Az elektromos távolbalítás 1928 augusztus 31-én a berlini rádiókiállításon került először a nagyközönség szemei elé.* Beszélő filmjével is ugyanazon év nyarán ért el nevezetes sikert.

Mihálynak egyéb találmányai közül a nevezetesebbek: a *filmfonograf*, amely tetszésszerinti hosszúságú hangfelvételeket enged meg igen kevés költséggel, az *elektromos automobilfék*, egy *színházi jegynyomó gép*, az *automobil-hűtővíz befagyását megakadályozó automata* és *vasúti blokkberendezések*.

Mihály távolbalátó készülékének fejlesztésére 1928-ban megalakult a „Telehor A. G.”, amelyben a Német Birodalmi Posta és a Birodalmi Rádió-Társaság is anyagilag részt vesznek. Mihály ezenkívül vezeti a „Film Akustik G. m. b. H.” nevű vállalatot, amely a „Ton-Bild-Syndikat” alapítása.

Nem magyar származásúak, de magyar gyárban, magyar mérnökök és magyar munkások segítségével és magyar tőke támogatásával találták fel 1903-ban *dr. Just és Hanamann az első wolframszálas izzólámpát.* Találmányuk ezért legalább részben magyarnak mondható. Eljárásuk most már csak történelmi érdekességű, de kétségtelen, hogy ők indították el az első wolframszálas izzólámpát a gyakorlatba, amelyet később mások, különösen amerikai feltalálók, tökéletesítettek.

Az újabb időkből való magyar elektrotechnikai tárgyú találmányok közül nagy gyakorlati értéke van *tóvárosi Fischer Gyula* mérnök, (szül. 1873) villamos *áramszedőjének* (1924), amely most már nemcsak nálunk, hanem külföldön is elterjedt sok ezer példányban. Fischer áramszedője nemcsak azért vált be, mert olcsó, a munkavezetékét nagyon kíméli és fenntartása igen kevés költséggel jár, hanem azért is, mert szikramentes és így a rádióvételt nem zavarja. T. Fischer Gyula, a Budapest Székesfővárosi Közlekedési R.-T. főfelügyelője és áramszedőjét itt használták először és használják most is, minden más szerkezet kizárásával. Eddig összesen 115 közúti, helyiérdekű és nagy vasút használja ezt az áramszedőt és ezek közül 55 kizárólagosan ezt a szerkezetet. Néhány ismertebb hely: Biarritz, St. Sebastian-Licante, Ostende, Wien, Bratislava, Ragusa, Barmen hegyvasút, Lipcse, Mannheim, Glasgow, Birmingham, Blackpool, Durbau, Vascongados stb. stb.

Tudományos úton jutott egy nagy sikerrel kecsegtető találmányi gondolathoz *dr. Polányi Mihály* orvos és vegyész, a Kaiser Wilhelms Forschungs-Institut szálás anyagokat vizsgáló osztályának vezetője. Dr. Polányi Budapesten született 1890-ben és itt lett orvosdoktor. Később a karlsruhei műegyetemen szerzett vegyészdoktori oklevelet. A szálás anyagok szerkezetével foglalkozván, kiterjesztette kutatásait a fémdrótokra is. Itt azt találta, hogy a drótok szilárdsága sokkal kisebb az elméletinél.

Az orosz Joffeval e tárgyban folytatott vita kapcsán Joffe annak a nézetének adott kifejezést, hogy az elektromos szigetelő anyagok átütő szilárdsága is alighanem kisebb az elméletinél. Polányi ebből kiindulva *Bogdándy* tanárral együtt azon fáradozik, hogy az elméleti átütő szilárdságot elérje. Ebből a célból az atomsugárzás módszerével rendkívül vékony szigetelő réteget állít elő. Ezen az úton olyan elektromos kondenzátorokat lehet készíteni, amelyeknek térfogata azonos teljesítménynél csak csekély töredéke a mainak. Ha sikerül módszerét a gyakorlatba átvinni, úgy találmánya az elektrotechnikában igen nagy jelentőségre fog szert tenni.

A gépészet és elektrotechnika teréről áttérve a technológiára, mindenekelőtt meg kell emlékeznünk azokról a magyar találmányokról, amelyek a malomiparra a Mechwart-féle hengerszékhez hasonló hatással voltak. Ezek között első helyen áll *Haggenmacher Károly* híres *síkszitája*, amely az előbb ismert szerkezetekhez képest igen kevés hajtóerőt és helyet igényelt és amellet rendkívül finom lisztosztályozási lehetőséget biztosított. Ezt a síkszitát később *Voll György* különleges mechanizmus útján még olcsóbbá és könnyebbé tette. Nagyon jól váltak még be *Haggenmacher dara- és derceosztályozási gépei* és *Wörner Jakab koptatógépe*.

Mind a három feltaláló nevét a szakemberek igen jól ismerik. Kevésbé ismert tény az, hogy *gróf Széchenyi István*, a „legnagyobb magyar” is talált fel a múlt század 40-es éveiben egy készüléket a malmok számára, amely az egész világon elterjedt. Ez a *gabonaminőség-mérleg*, amely mai alakjában is elvileg azonos *gróf Széchenyi szerkezetével*.

Egyik legkitűnőbb kohászunk volt *Kerpely Antal*. Született Aradon 1837-ben és elhunyt Selmecbányán 1907-ben. Tanulmányait a híres Selmecbányái akadémián végezte. Kerpely több nagy magyar és külföldi vállalatnál végzett nagyhasznú szervező munkát és sok új kohászati eljárást honosított meg. A magyar vaskohászatot is ő reorganizálta. Számos találmánya között legnevezetesebb a *forgórostélyű gázgenerátor*.

A magyar kerámiai ipar számára nagy értéket teremtett *Wartha Vince* budapesti műegyetemi tanár (1844-1914), amikor újból sikerült neki felfedezni a delfti *eozin-máz* régen feledésbe ment előállításí módját. Az eljárást nem szabadalmaztatta, hanem azt a valódi tudós önzetlenségével köztulajdonba átengedte. Wartha eozin-technikáját nálunk a Zsolnaggyár vitte át a gyakorlatba.

A magyar gumiiipar azon találmányai közül, amelyek világviszonylatban is nagy jelentőségre tettek szert, e helyen csak néhányat fogunk röviden ismertetni. *Dr. Klein Pál* vegyész-mérnök (született Budapesten 1896-ban), jelenleg a Magyar Ruggyantaárugyár ügyvezető igazgatója, *dr. Szegvári Andor* vegyész-mérnökkel (született 1897-ben), az American Anode Inc. fő vegyészével együtt 1923 és 1927 között több világszabadalmat jelentett be, amelyek mind a *latex közvetlen feldolgozására* vonat-

koznak, illetőleg lehetővé teszik készárúknak a latexből való közvetlen előállítását. Az eljárások egy részében elektroforetikus módszerrel dolgozik. Más eljárása koaguláló anyagokat használ, amelyekkel a porózus anyagból álló alzatot itatja. Nagyszámú szabadalom vonatkozik a közvetlen eljárással kapcsolatban a szükséges töltőanyagok előkészítésére és feldolgozására. Dr. Klein ezeken kívül *Gábor Ferenc* fővegyésszel együtt (született 1887-ben) 1925-től 1928-ig több eljárást talált fel gumiárúknak előállítására latexből fémalzaton, részint elektroforesissal, részint hőmérsékletkülönbségek, illetőleg koaguláló anyagok felhasználásával. Mindezek a találmányok nagy feltűnést keltettek és azokat a legnagyobb amerikai és angol gumigyárak már meg is szerezték.

Világjelentőséggel bírnak azok a szabadalmak is, amelyeket *dr. Dorogi István* (szül. 1895-ben), a Dr. Dorogi és Tsa Gumigyár R.-T. vezérigazgatója és *dr. Dorogi Lajos* (szül. 1887-ben), ugyanezen gyár ügyvezető igazgatója az 1924 és 1928 közötti időben vettek ki. Ezek a találmányok *gumijátékok*, mint felfújható babák, labdák, úszó játékok előállítására vonatkoznak és sok üzleti sikert hoztak a magyar gumiiparnak. Lényegük az, hogy a formalehetőségeket nagyon kibővítették és a játékok élettartamát meghosszabbították.

A magyar keménygumiipar gyártási eljárásai is olyan jól beváltak, hogy azokat az egyik hatalmas francia gumikonzern megvásárolta és gyakorlatilag használja.

A betontechnika egyik kiváló magyar művelője *szigeti Vass József*. Szül. Aradon 1867-ben. Technikus képzettségét a budapesti és karlsruhei műegyetemen szerezte. Vass feltalálói készségét a találmányok egész sora dicséri. Itt csak azokról szólnunk, amelyek a gyakorlatba is átmentek. Legnevezetesebb az u. n. „*beton gun*”-eljárás 1908-ból, amelyet „*torkret*”-eljárás néven is ismernek. Elve az, hogy a híg betont nagy légnyomással fújja valamely felületre és ily módon kisebb-nagyobb vastagságú betonréteget készít. Alkalmazási módja igen sokféle és az egész világon használják, anélkül, hogy tudnák, ki a feltalálója. Vass maga ezt a gondolatát a centrifugálás gondolatával kombinálva, új eljárást talált fel 1916-ban, üreges forgási testek, pl. vasbeton-csővek készítésére. Ezt a „*centribetori*”-nak nevezett eljárást egy amerikai cég szerezte meg. Ugyancsak komprimált levegőt használ egy másik találmányában építési gödröknek, esetleg alagutaknak aszfaltbeton ráfuvása által való *viz elleni eltömítésére*. Ezt a szabadalmát is egy amerikai vállalat vette meg. Vassnak *könnyű-beton* készítésére is van egy eredeti eljárása 1916-ból, amelynek lényege az, hogy a híg betonmasszába levegőt nyom be. Ez alapja minden későbbi könnyű-beton eljárásnak. Vassnak egyik későbbi találmánya egy habarcs-szállító gép és egy habarcspermetező eljárás, amelyet jelenleg még csak Magyarországon használnak.

Vass, mint igazi feltaláló, alig tud valamilyen használati tárgy mellett elmenni, anélkül, hogy annak megjavításán ne kezdene gondolkodni. Ilyenkor nem egyszer tulajdonképpen szakmájától egészen távolálló terepre kalandozik el feltalálói elméje. Ilyen találmánya például a „*Bukama*” néven ismert összeforrasztott könyvfűző kapocsor, amelyből egy lipcsei gyár igen jelentős mennyiségeket hoz évről-évre forgalomba.

A lőfegyverekre vonatkozó találmányok terén szinte rekordot ért el *fegyverneki Frommer Rudolf*, nem kevesebb mint 80 szabadalmával. Frommer Budapesten született 1868-ban. Az érettségi vizsga után gyakorlati pályára ment és eleinte a bankszakmában dolgozott. 1896-ban belépett a Fegyver- és Gépgyár R.-T. kötelékébe mint irodafőnök. Ettől kezdve elméleti és gyakorlati műszaki tanulmányokba fogott és a gépészeti és fegyverszakma alapos elsajátítása révén gépészmérnöknek kvalifikáltatta magát. Idővel a Fegyvergyár vezérigazgatója lett. Életcéljaul a fegyvertechnikát fejlesztő tervezések és modern tömeggyártási módszerek kidolgozását tűzte ki. *Találmányai felölelik az ismétlő és Önműködő lőfegyvernek minden válfaját.* A világháború alatt nemcsak az osztrák-magyar, hanem a szövetséges hadseregek is részben Frommer-rendszerű önműködő lőfegyverekkel, kézi és géppisztolyokkal voltak felszerelve. Ezen a réven azután az ő fegyverszerkezeteit idővel az egész világ megismerte. Frommer szabadalmi szerint készültek a magyar hadseregben rendszeresített önműködő maroklőfegyverek, nagyoöblű ismétlőpisztolyok és a gyalogsági és lovassági ismétlőfegyverek. Az ő találmánya a Levente-Egyesületek által használt Fég-jelű miniatűr-fegyver is. Feltalált ezenkívül kézi golyószórót és géppuskát, valamint egy új rendszerű világítópisztolyt. Vadászpuskája, amelynek ejektora kivehető, gépi gyártásra van szerkesztve. Lövőképessége elismerten világrekordot jelent. Frommer mintaképe annak a ember-típusnak, amely, bármilyen pályán kezdi munkáját, egy ellenállhatatlan belső kényszer folytán feltalálóvá lesz. Sikert természetesen csak az ér el, aki, mint Frommer, tisztában van azzal, amit Edison szellemesen úgy fejezett ki, hogy a sikeres találmány elemei: „One percent inspiration and 99 percent perspiration”.

Még sok szakmában lehetne hírneves magyar feltalálót megnevezni. De elegendő lesz talán még csak két magyar találmányról megemlékezni, amely világhírré tett szert. Mindkettő a tudományos kutatás eszköze ugyan, de eszköze végeredményben a gyakorlatnak is.

Az egyik *báró Eötvös Lóránt* (1848-1919) *torziós ingája*. Báró Eötvös a legnagyobb tudósok egyike volt, aki 44 évi egyetemi tanári működése folyamán nagyjelentőségű tudományos kutatásokat végzett. Torziós ingája a földi nehézségerő változásainak mérésére és a vízfelületek alakjának meghatározására szolgál. Nélkülözhetetlen eszköze lett

nemcsak a geodéziai és geofizikai kutatásnak, de évek óta a gyakorlati geológiai kutatásnak is. Ezt a készüléket a budapesti Süss-gyár állítja elő, de utánozzák külföldön is.

A másik tudományos eszköz az u. n. *mikromanipulátor*, amelyet *dr. Péterfi Tibor* tanár, a Kaiser Wilhelms Forschungsinstitut biológiai osztályának vezetője talált fel és szerkesztett meg a Zeiss-gyár *Janse* nevű alkalmazottjával együtt. Ez a készülék arra szolgál, hogy mikroszkopikus tárgyakat, mint sejteket, baktériumokat, lehessen mikroszerszámokkal kezelni, azokat megoperálni, kiszívni, injiciálni vagy fizikai és kémiai hatásoknak kitenni. Élettelen tárgyak, mint kristályok, szálak stb., ugyanúgy válnak a kezelés számára hozzáférhetővé. Szerszámokul rendszeren finomra kihúzott üvegszálakat és üvegcsövecskéket használnak. Ez a készülék számos biológiai kutató laboratórium fontos felszerelési eszköze lett.

A magyar feltalálók eredményes munkálkodásának e vázlatos felsorolásából természetesen kimaradt még a sikeres és értékes találmányoknak egész sora. Csak azokat válogattuk ki, amelyek jelentőségük folytán a külföldnek is hasznára váltak vagy legalább történelmileg érdekeseeknek látszottak. Egyesek ezek között egyenesen korszakalkotóknak mondhatók. Feltalálójuk neve történelmi nevezetességre emelkedett. Serkentőleg hatottak más feltalálókra is és egyes iparágakat valósággal forradalmosítottak. Hatásuk azonban nemcsak az anyagi javak szaporításában mutatkozott, hanem az ipari alkalmazást nyomon követő tudományos kutatásokban is. Ha figyelembe vesszük, hogy a magyar ipari feltalálói munka számára az Ausztria fennhatósága alól való felszabadulástól a világháború kezdetéig alig 50 esztendő állott rendelkezésre, úgy meglepéssel kell megállapítanunk, hogy a magyar feltalálói géniusz igen gyorsan tudott bekapcsolódni a nyugati népeknek a technikai civilizációt gazdagító munkájába.

