
Palatin Gergely

Jedlik osztógépéről

T. Tagtársaim! Még a szabadságharcz idejében történt, hogy az akkor már a népfölkelők sorába tartozó veterán tudósunk, dr. JEDLIK ÁNYOS, nappal részt vesz az ország fővárosát, az akkor még ifju Pestel védő sánczok fölépítésében, éjjel pedig labororiumába visszavonulva folytatja félbeszakított kedvencz művét – nevezetes osztógépét s nem sokára be is fejezi.

Hogy az a gép nem utánzása valami meglevőnek, hanem eredeti s önálló találmány, legjobban bizonyítja az a körülmény, hogy manapság is – tudtommal csak három hasonló gép van a világon s ezekről is csak azt tudjuk: mire képesek, de nem azt, hogy milyen a berendezésük.

Ezzel korántsem akarom azt vitatni, hogy JEDLIK gépe a maga nemében egyszersmind a legelső is. Hisz FRAUNHOFER és NOBERT már jóval előbb készítettek és pedig kitűnő rácsokat, úgy hogy e tekintetben veterán tudósunkat fölül is mulják.

De úgy látszik az ő célja eleinte nem annyira a beosztás finomsága, mint inkább a fölosztás élénksége és mélysége vala; innét van az, hogy az ő rácsainak színjátéka majdnem páratlan a maga nemében.

Nagy baj volt veterán tudósunkra az, hogy a gép javítását és tökéletesítését nem maga végezhette, hanem másokra kellett azt rábiznia; ilyformán eshetett meg rajta az, hogy a 60-as évek elején, egyik vakációban, mielőlt útra kelt volna, a gép javítását s tisztítását valami vándor mechanikusra bízván, ez a gépet ugyan szétszedte, de aztán többé nem foglalkozott vele, hanem inkább megkárosítva a labororiumot, megszökött.

Ez az eset annyira elkésérítette veterán tudósunkat, hogy a szétszedett masinát úgy a mint volt – darabonkint egy ládába hánnya s többé nem foglalkozott vele.

Ily állapotban került 1879-ben az osztógép Győrré és később 1884-ben sokszori kérésem–könyörgésem után Pannonhalmára.

A mikor én a majdnem 20 éven át romokban heverő gépet ládjából kiemeltem, fogalmam sem volt, hogy milyen lesz az alakja teljesen összeállított állapotában; de ismeretes volt előttem annak célja s rendeltetése s így az összeállítása végre még is csak sikerült.

Maga az osztógép körülbelül 1 méter hosszú és 1/2 méter széles; főbb alkotó részei öt sztergályozott falábakon nyugvó sárgaréz asztalra vannak erősítve.

A főbb alkatrészek a következők:

1. két külön sín párokon csuszó szán;
2. a gyémántot fölemelő és leeresztő készülék;
3. a csavart forgató szerkezet.

A T betű alakban elhelyezett sín párok egyikén mozog egyenes irányban a karczó készüléket tartó szán; a másik sín páron pedig egy második szán csuszik ide-oda, melyre a karczólandó üveg erősíthető. A mellékrészek az üvegtartó szánnal együtt a gép főkerékétől nyerik mozgásukat s az egész gép működés alkalmával oly benyomást tesz oldalról nézve, mint valami a század elejéből való WATT-féle gőzgép.

Minden osztógépnek legfőbb kelléke az, hogy hibátlan legyen a csavarja. Az úgyszólván a lelke az egésznek; a csavar jószágától függ mindenestire a rácsok tökéletessége. S aligha tévedek, ha azt állítom, hogy még manapság is azért találunk oly kevés rácsosztógépet az optikusok és mechanikusok műhelyeiben; mert igen kevesen tudnak hozzá való mikrometercsavart készíteni.

«A ki ismeri mindama nehézségeket, melyekkel egy jó mikrometercsavar előállítására jár, mondja FRAUNHOFER egyik értekezésében, nem fogja lehetségesnek tartani, hogy valaki még finomabb csavart készítsen, mint a minő az, melyet osztógépemhez csináltam.» Pedig FRAUNHOFER nemcsak tudós optikus, hanem kitűnő mechanikus is volt; az ő rácsain pedig egy milliméteren 300-nál több vonás nincsen.

Nem akarom a t. közgyűlést a csavarkészítés módjainak leírásával fárasztani; csak annyit akarok a dologra nézve fölemlíteni, hogy két híres berlini mechanikus, WANSCHAFF és BAMBERG a többi közül szintén állítottak össze mikrometer-csavart metsző gépeket. Időközben fordultam is hozzájuk s az egyik azt felelé nekem, hogy oly hosszú csavart, mint a milyen a JEDLIK-féle géphez szükséges, nem tud előállítani, a másik készített ugyan egyet számomra, de ez nem bizonyult jónak. Hiába vesződtem e csavarral két hónapon keresztül, jó rácsot nem tudtam vele előállítani.

Az a két csavar, mely eredetileg az osztógéphez tartozott, nagyon durva. Mindkettőnél a csavarmenetek magassága $1\frac{1}{3}$ mill. A csavarokhoz illő dob – helyesebben a dob szerepét játszó fogaskerék szintén nem elég finom.

Az egyik keréknek csak 100, a másiknak 200 foga van; úgy hogy evvel a berendezéssel egy-egy milliméterre 80, ill. 160 vonásnál többet karczolatni nem bírtam. Időközben, hogy a géppel mindinkább megismerkedtem s az üvegkarczolásban némi eredményre jutottam, megpróbáltam magam egyszerű csavarmetszővel finom csavart készíteni; hogy ez előszörre nem sikerült nem tagadom, de ma mégis abban a helyzetben vagyok, hogy két jó csavart tudok fölmutatni; ezek közül az egyik $\frac{1}{3}$ mill., a másik csak $\frac{1}{4}$ mill. magas menetekkel bír. Eleinte nem akartam elhinni azt, hogy a magam készítette mikrometercsavar valóban jó, azért fordultam időközben az említettem berlini mechanikusokhoz, azt gondoltam, hogy egy mechanikus mégis csak jobb csavart tud csinálni, mint csekélységem; azonban manap, hogy az összehasonlítás megtörtént, más nézetem vagyok.

A legutóbb készült csavaram, mint említém, csak $\frac{1}{4}$ mill. menetekkel bír s ha erre alkalmazom a 200-as fogaskereket, az osztógép önműködőleg 800 karczolatot húz egy-egy milliméterre.

Miután sikerült jó csavart előállítanom, megpróbáltam készíteni finomabb fogaskereket is; a legutolsó magam készítette fogaskeréknek nem kevesebb mint 524 foga van, ha ezt használom az $\frac{1}{4}$ milliméteres mikrometer-csavarral együtt, a gép még mindig maga magát igazítva, 2000 karczolatot ejt egy-egy milliméterre.

Igy készült ez a fillér nagyságu körös rács, melyben a beosztott mező szabad szemmel jól kivehető, de színekép rajta keresztül nézve nem látható.

De ez még nem a legvégső határ, melyet el tudok érni.

Ugyanis a dob szerepét játszó fogaskerék fogaiba egy végetlen csavar kapaszkodik; valahányszor ez egy körülforgást végez, a dob mindannyiszor egy-egy foggal megy odább, de könnyű szerrel megtehetem azt, hogy azt a végetlen csavart kézzel csak $\frac{1}{25}$ résszel forgatom el, ez által az előbb elért 2000-ed részt míg 25 részre bontom s így ez úton a milliméterre nem kevesebb mint 50000 karczolatot ejthetnék; ha t. i. a gép második főtényezője: a gyémánt azt kibírná.

SCHEINER a Zeitschrift für Instrumentenkunde című folyóirat XII. évfolyamának novemberi füzetében ROWLAND és BRASHEAR híres concav rácsairól szólva, a többi között azt mondja: «Egy pár hónapba kerül, míg egy tökéletes mikrometer csavar elkészül s igen könnyen megesik, hogy eltelik egy év is, míg az ember egy jó gyémánt csúcsra akad s ha minden rendjén van, még akkor is legalább öt napig kell a gépnek szakadatlanul járnia, hogy összesen 30,000 karczolatot végezzen», és sokban igaza van.

A gép már azért sem járhat gyorsan, mert a gyémántot minden huzás végén föl kell emelnie s a rákövetkező huzás elején ismét letennie és pedig nagyon óvatosan, hogy a finom csúcs az ütés következtében csorbát ne szenvedjen.

De maga a huzás sem mehet gyorsan, mert akkor az éles gyémánt ugrándozva halad el az üveg fölületén s a huzás maga nem lenne szabályos.

En rendesen úgy járatom a gépet, hogy egy-egy huzásra szánt idő 13-15 mp. között változik.

SCHROEDER az előbb említett folyóiratban a gyémántról értekezőt azt mondja NOBERT-ről, hogy ez próbaüvegeinek, finom beosztására kitűnő élű sárga brazilai gyémántot használt.

A karczoló gyémánton úgy iparkodott finom élt előteremteni, hogy keresett a gyémánton olyan hasadási fölületet, mely valamelyik köszörült fölülettel derék vagy ennél valamivel nagyobb szöget képezett.

Megengedem azt, hogy ilyen gyémánttal ejtett karczolatok szabályosak, de kétségbe vonom azt, a mint SCHROEDER állítja, hogy az ilyen gyémántél oly rendkívül – majdnem a kimeríthetetlenességig tartós volna.

Tudtommal NOBERT rácsai 6000-nél több karczollal nem bírnak, de próbált volna vele NOBERT egyhuzamban 20–30 ezeret üvegre karczoltatni, bizonyára tapasztalta volna ő is, hogy még a gyémánt is kopik.

En a magam részéről FRAUNHOFER és ROWLAND eljárását követem, mely abban áll, hogy az apró töredékek közül kiválasztom nagyító segítségével a leghosszabbat S egyszersmind a leghegyesebbet, ügyyel–bajjal beleillesztem az arra való foglaltványba s próbálok vele egy–egy huzást tenni.

A karczolatokat megvizsgálom mikroskop alatt s ha jóknak bizonyulnak, befogom a gyémántot a munkára; ha a huzások nem felelnek meg, akkor folytatom a keresést, míg csak jóra nem akadok.

Hogy aztán ez a keresés esetleg egy hétig vagy tovább is eltarthat, arra el lehetek készülvé; de nem ez az egyedüli kellemetlenség, mely a gyémántcsúcsához fűződik. Igen gyakran megesik az is, hogy a gyémánt eleinte egy darabig igen szépen karczol, de aztán egyszerre csak mintha megváltoznék az éle, a vonalozás egész másképp sikerül. mint eddig történt.

Nézetem szerint ennek oka azokban az apró mikroskopikus hólyagocskákban keresendő, melyek még a legfinomabb üvegben is föltalálhatók. Ha ugyanis a gyémánt olyan hólyagocska fölé kerül, melynek falazata rendkívül finom, könnyen megtörténik, hogy az éles csúcs azt a falazatot először csak megrepesztí, később többször haladva el fölötte, magába a gödröcskébe bele is szakad; hogy aztán a csúcs ilyenkor törést vagy csorbát szenvedhet, az több mint valószínű.

Azért okulva a tapasztaltakon, nem is hiszek mindjárt a gyémántcsúcsnak; igazi munkába csak akkor fogom, ha a próbaüvegen néhány száz karczolást minden változás nélkül végzek.

A gyémántnak az excentrikus korong segélyével való fölemelését és letevesét, továbbá a karczolandó fölületnek a gyémánt alatt való elhuzását, úgyszintén a gyémánttartó szánnak a megfelelő mértékben való elcsusztatását az osztógép főkereke végzi. Ezt a főkereket a pannonhalmi physikai szertár tulajdonát képező eredeti GRAMME-féle mágnes-elektromos motor hajtja, a motort pedig két czélszerűen berendezett nagyobb fajtájú DANIEL-féle elem forgatja.

Kezdetben igen sok bajom voll ezekkel az elemekkel. Az elektromos áram nem tartott sokáig, a rézgálicz is igen hamar kivirágzott a diaphragma felső részén, de a legveszedelmesebb az volt, hogy a diaphragma fenekére és oldalára tiszta fém réz rakódott le.

Mindezekben a bajokon úgy segítettem, hogy a porcellán diaphragma fenekét és fölső peremét beitatam gyantamázzal, továbbá nem engedtem meg azt, hogy a diaphragma a cinkhengerrel együtt a külső üvegedény fenekéig érjen.

Ugyanis a cinkhengerről egy–két napi működés után szürkés–fekete salak válik le, ez a salak a fenékre szállván, előidézi egyrészt a telep belső zárlatát, másrészt a tiszta réznek a diaphragma falára való lerakódását.

A diaphragmában elhelyezett rézbengert oly magasnak veszem, mint a minő magas a külső edényben lévő folyadék fölszine, a rézhengerre kautschuk fogantyúval ellátott kerek üveglemezt helyezek, ilyformán ez a lemez a diaphragmának bemázolt felső peremével együtt a rézgálicz jegöczök tartója gyanánt szolgál.

E berendezés mellett a telep már másfél hétnél is tovább eltartott.

(*Forrás: Matematikai és Physikai Lapok, 1893. pp. 229–234.*)