

SZAKMAI MÚLTUNKBÓL

Kerpely Antal, a 100 éve elhunyt világ-hírű vaskohász professzor hazai vasgyárainkat többször is meglátogatta, s erről részletes jelentésekben a Bányászati Kohászati Lapokban is beszámolt. Vasöntészeti szempontból igen érdekes az alábbi cikke, mely a Ganz-öntődében kéregöntéssel gyártott tehervagonkerekek részletes technológiáját ismerteti nem sokkal Ganz Ábrahám (1814-1867) halála után.

Kerpely mindenre kiterjedő figyelme, a magkészítés és a bonyolult formázástechnológia leírása a mai szakemberek számára is tanulságos, nem beszélve arról, hogy az 1870-es években használt szakkifejezések is néha meglepőek a ma mérnökei számára.

A cikkre dr. Pilissy Lajos tiszteleti tagunk hívta föl a figyelmet, az értelmezésre szoruló magyarázatokat Kovács László

tiszteleti tagunk tette meg. Köszönet munkájukért.

Az alábbiakban az OMBKE honlapján is elérhető Bányászati Kohászati Lapok 1870-es évfolyamának 113-115. oldalán megjelent cikk első lapját, illetve a hozzá tartozó ábrarészletet, valamint a betűhű változatot adjuk közre.

Szerkesztők

„Kerpely Antal jelentése az állam költségén tett tapasztalati utazásáról.

II.

A vaspályakocsi-kerekek gyártása.

A vaspályakocsi-kerék, hogy céljának tökéletesen megfeleljen

1. elegendő biztonságot,
2. megfelelő tartóságot kell hogy nyújtson.

Ez mindkettő oly feltétel, melyre már a kerék gyártására alkalmazott anyag minőségénél és nemkülönben a gyártás módjánál is tekintettel kell lenni.

A nevezett kerekek gyártására használhatóak:

- a) öntöttvas;
- b) kovácsvas;
- c) kovácsvas és aczél;
- d) kovácsvas, aczél és öntöttvas, s végre e) öntött aczél.

Igen nyúlós anyagból készült kerekek ama első feltételnek, a biztonságot illetőleg leginkább fognak eleget tenni. Hanem az *elkopásnak*, azonos körülményeket feltéve, csak oly anyag állandó ellen legjobban, mely bizonyos fokú keménységen és tömörségen kívül, egész tömegében a lehető legegyszerűbb szerkezettel bír.

A kerékaltal¹, a sinekkel való dörzsolésnél fogva, az elkopásnak leginkább van kitéve; hanem a keményebb és tömöttebb kerékaltal csekélyebb dörzsolést okozván, az elkopást is mérsékli; ha továbbá a kerékaltal különböző minőségű, nem egyenlő szerkezetű anyagból áll, egyes helyei nemsokára eljárják magukat, és menésközben a kerekek ama kellemetlen, eléggé



■ 1. ábra

¹ Kerékkoszorú

ösmert zökögést okozzák. Az ilyen kijárt helyek az elkopásnak támadó pontjait nem kis mérvben növelik és a kerekeket rövid idő múlva vagy egészen tönkre teszik, vagy a talp leesztergálását teszik szükségessé. Öntött vaskerekek tehát, habár olcsó áron szerezhetők be, a mozdonyos vaspályákon nem igen ajánlhatók: mert az öntött vasat nemcsak hogy elegendő szivósággal előállítani nem lehet, hanem nehéz is azt ugy edzeni, hogy kisebb nagyobb mértékben érdessé ne válják, és hogy az edzett rétegek vastagsága különböző ne legyen.

Magyarországban és Ausztriában mindamellett a vasúti társulatok legtöbb része alkalmazza az alatt leírt olcsóbb öntött vaskereket, hanem itt is csak a teheres, nem pedig a személykocsiknál. Alkalmazása az utóbbiaknál legalább Magyarországon, törvényileg el van tiltva.

A **v e r t v a s, k o v á c s v a s**, a mint tudjuk, a legtöbb szivósággal és szemcsés szerkezetű fajai magasfoku keménységgel is bírnak. – Hanem már a kovacsvas természete és az evvel járó gyártási módszernél fogva ki nem kerülhet, hogy annak tömegében egyes lágyabb, tökéletlenül forasztott réteges helyek elé ne forduljanak, melyek aztán, ha a kerék talpán vannak, az elkopásnak legtermészetesebb kiinduló pontjait képezik.

A **c é l**, kivált az **ö n t ö t t** vagy jónemű Bessemer féle, nemcsak a lehető legtökéletesebb egyneműséggel bírhat, hanem azonkívül oly nagymérvű tömörsége és tartóssága lehet, hogy a belőle készült kerekek a fent említett feltételeknek legtökéletesebben felelhetnek meg.

A **c é l k e r e k e k** a legtöbb biztonságot nyújtják; az aczéltalpak csak keveset kopnak és a csekély kopás is oly egyenlő és minden foltnélküli az egész körületen, hogy ez lecsiszoltnak is tartathatnék.

A) Az öntött vaskerekek gyártása.

Öntött vaskereket a száraz földön² a mennyire legalább tudtomra jött, Magyar-

² Európai kontinens. Nem számít bele Nagy-Britannia, ahol akkoriban készítették kéregöntésű kereket.

³ Kéregöntésű kerekek

⁴ Mag

⁵ Magvas

⁶ Alakozó, sablon

⁷ Lehúzható magsekrény

⁸ Száritókemence

⁹ Grafit

országon kívül nem sikerült előállítani; vagy legalább nyilvánosságra nem hozattak a netalán gyakorlatban lévő gyártási módok.

Helyen lesz tehát itten ezen honi gyártmány gyártási részleteiről is megemlékezni, és ezeket, a mennyire az eljárás titokban tartásánál fogva tanulmányozhatók voltak, itt közzé tenni.

Az öntött vaspályakocsi-kerekek toköntvényü-kerekek³, melyeket G a n z Budán talált fel, a vaspályakocsikon kívül, különböző nagyságban még számos másféle szállító-szekereknél is, habár alárrendeltes mennyiségben alkalmaztatnak.

Készítésük főleg két helyen történik: Budán a feltaláló öntődjében és Resitzán, a m. k. sz. államvaspálya-társulat vasgyárában; ez utolsó a készítésnek szabadalmozott jogát tetemesbb pénzüsséggel megváltotta. Egyes kísérletek, a G a n z féle kerekek gyártásában, történtek a libétbányai és a dernői kohóknál, hanem úgy látszik, nem oly sikerrel, hogy a feltaláló gyártmányaival kiállhatták volna a versenyt.

A szóban forgó kerekek eredeti gyártási módja, melyről meg lehet többet irtak is annak idejében, az éveken át tett tapasztalatok nyomán igen sok részben megváltoztatott és javított. Mi itt csakis a javított eljárást akarjuk leírni.

A kerekek különböző nagysága vagy vastagsága mit sem változtat a mintázási munkálatokban; az eltérések csak a megfelelő nagyságu és méretű szerszámok és segéd eszközök használatából állanak.

Az államvasut-társaság teherkocsi-kerekei 37 hüvelyknyi átmérővel bírnak; készítésük a következő módon és a rajzokban jelzett nagyságu eszközökkel történik.

A **b é l y**⁴ (Kern) előállítására, egy öntött vasból készült és gondosan kiesztergált csésze szolgál, mely az **V.** tábla **9**-ik ábrájához hasonló szerkezettel bír. Miután ez az **a**-val jelzett hüvellyel egy megfelelően alakított állványra **a** szabadon feldugattott, a fenekre **b** vagy 1 hüvelyknyire öregneműbb mintaföveny terítették és reá jó a közönséges módra öntött bélyevas⁵, melynek alakját a **10**-ik ábra mutatja, és pedig úgy, hogy a központra nézve tökéletesen a középben fekszen és a karok **c** a csésze köroldalától egyenlő távolságra t. i. vagy 1 hüvelykre esznek.

A köroldal mellé még két-két hüvelyknyi távolságra, fából faragott 1" vastag bordák állíttatnak, melyek eltávolítva és vassal köntetve a kerék erősítő bordáit képezik.

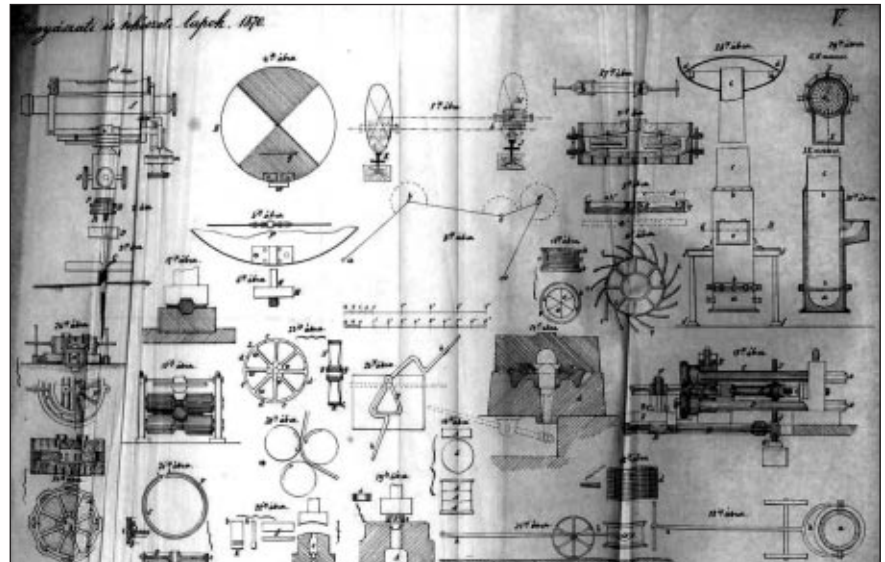
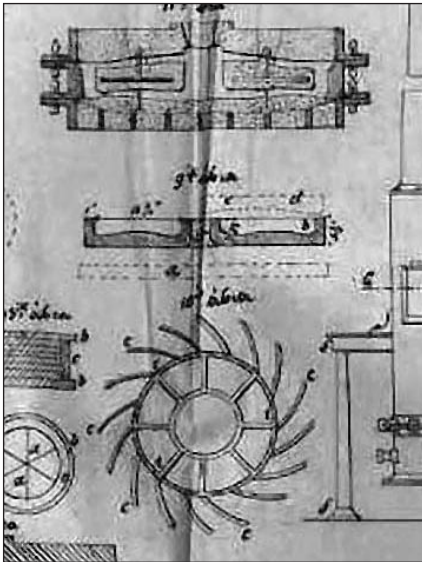
Mielőtt a bélyevas a kohó talajára rakott

fedetlen mintába öntetnék, három emelő horog, t. **10.** ábra állíttatik belé, hogy körül öntetve, azzal összefüggjön és egyet képezzen. Ezen emelőhorgok szükségesek a bélye mindennemű további emelgetéséinél.

A csészebe fektetett bélyevasra valamivel agyagosabb föveny töltetik és a csésze felemagasságáig úgy döngöltetik le, hogy a körszélőtől a közép felé egy lejtősmendence ered, mire azután a fövenytömegben vasszurkálóval szelelőlyukak szúrtnak, melyeken az öntésközben eredő gázak és gőzök kivonulhatnak, a medenczét mogoró nagyságu kocszal töltik meg, hogy azáltal egyrészt a kívánatos liacsosságot még inkább növeljék, más részt pedig a bélyesulyát, mely ugyanis a 200 fontot meghaladja, lejjebb szállítsák.

Az ezen kocszrétegre következő ledöngölt föveny felső rétegének kézzeli nyomogatás által megadják már a bélye felületének domboros alakját. Hanem ennek végleges mintázása végett egy fadestkából faragott, álló tengelyhez feszített és ezzel forogható, **9**-ik ábránkban **c**-vel jelzett, idmasz⁶ (Chablon) állíttatik fel a csésze középlyukába, és ezzel egyszersmind a kerékagy teste és lyuka is állíttatik e lé. Hogy a bélyevasba öntött **3** emelő horog **t** az idmaszt forgásában ne akadályozzák, ebből csak annyit kivágni szükséges, hogy a horgok felett elmelessen **d**. Ha a bélye megfelelő alak és nagyságban ilyformán elkészült és kellően kisimított, a **3** emelő horog felett és körül egy mintaszelenczét⁷ illesztünk, melynek magassága éppen a leendő kerék húsával, és a mi ugyanaz, a horgok magasságával egyenlő; a szelenczétet fövennyel kitöltjük, ezt kellően döngöljük és végre kisimitjuk. Így erednek aztán azok, a **11**-ik rajzban **t**-vel jelzett bélyecskék, melyek a kész kerék lyukait képezik; öntés közben pedig a keréken belől fejlődő gázoknak tovatolulását lehetősitik. – A gőzök toululását elősegítendő, közvetlen a horgok körül a föveny egészen a kocszrétegeig kivágatik, mi azonkívül a horogfülek leleplezésénél fogva a gémekekkel való kezelést is könnyíti.

Most már a bélye a csészeből kiemeltetik, és miután a körületén alkalmazott fabordáktól megszabadított, egy állványra szabadon rátéttetik, hogy mind felső mind alsó rétege, és nemkülönben minden látható helyei bemázoltassanak, mire tökéletes kiszáritás végett vagy 48 órára az aszaló kamarába⁸ vitetik. A máz készítésére irla⁹, darált lekénezzett kőszén és lóganaj-lé használtatik.



■ 2. ábra Részletek Kerpely cikkének rajzmellékletéből

A kerék bemintázása végett most már a kiegyengetett kohótalajra állítjuk előbb az üres alkeretet¹⁰ l 1-ik ábra, mely vagy az öntökkel¹¹ m egy darabból állhat, vagy pedig kis karamak n által lehet összeékelve; a tokba fektetjük azután a fából készült, vagy esztergált vasmintát v és az elékészüléseket kiegészítvén, a felkeretet¹² N is összekapcsoljuk az öntökkel. Azután a mintát jó száraz porzóval hintjük be és közönséges mődra tele döngöltetjük a p - p-vel jelzett színvonalig; hanem az alatt a fővenybe, a kerék-ágygyl közlekedő öntszejak¹³ S (Eingüsse) nyíltan tartása végett, 4 csapalaku fadarabot állítottunk még pedig oly ferde-iránnyal, hogy a hígvas azokon keresztül, keringős mozgással léphessen a mintába.

A főveny tömegbe körülbelül 3/4-3/4 hüvelyk távolságra a mulaszthatlanul szükséges szeleelőlyukakat szúrjuk; azután a gém segélyével úgy forgatjuk fel az összeállított mintakereteket, hogy alkerete felfelé jöjjen. Az alkeretbe legelőször is a bélye-támakat¹⁴ q állítjuk, melyek vagy 4 1/2 hüvelyk hosszú és 2" széles, 3 vonal vastag gömbölyű vassal összekapcsolt le-

mezekből állanak, és a beállítandó bélye támogatására szolgál; ezekre fővenyt adunk és következik ennek megdöngöltetése, lyukasztása, és az egésznek előbeni helyébe való visszaforgatása. Ezek után a felső keret ovatosan levéttetik, a minta¹⁵ szintén lassan kiemeltetik, a forma mindkét felének minden lapjai gondosan kiigazítatnak és bemázoltatnak.

Kiszáritás végett a két keretet még egy gyenge széntűz fölé állítják; szintaz történi az öntökkel, hogy a híg nyersvassal érintkezve széjjel ne pattanjon. Mire azután összeállítják a forma egyes részeit, a toknak belső részeit még egy folyadékkal mázolja be, mely különben az egész gyártás titka gyanánt tekintetik. Azután végre helyére illesztik még a bélyét a forma egyes kereteit összeékelik, az öntszejakat elkészítik és minden készen áll az öntésre.

Mi ama titkos folyadékot illeti az, mint eléggé tudva van, borszesszel péppé kavart dárdanyorból áll. A dárdany¹⁶ ugyanis a vassal ama igen kemény, a kopásnak ellentálló öntvényeket¹⁷ képezi, melyeknek különféle arányú elegyei használtak a vaspályakocsik tengelyágyainak öntésére is. Nem akarjuk ugyan kétségbe vonni, hogy G a n z úr a dárdany ama tulajdonságát a keréköntésnél is haszonra fordítani nem törekedett volna, meg lehet, hogy a kezdetleges siker csak is azon eszménye valóításából eredt, de szintoly tiszta meggyőződés az is, hogy a dárdany alkalmazása a kerékaltal megfelelő szilárdítására nézve döntő hatással nem bírhat.

A nyersvasnak kellő megválogatása és átolvasztása, ennek az öntés előtt bizo-

nyos fokra való kihűtetése, a toknak kísérletek által megállapítandó legczélszerűbb vastagsága és megfelelő előmelengetése elegendők arra, hogy a kerékaltalpon egy 4-6 vonalnyi fehérvas réteget létesítsünk, és ennél fogva azt tartjuk, hogy a G a n z-féle öntődében oly folyadékot vagy nem alkalmaznak, vagy ha alkalmazzák, hogy annak a kizárólagos befolyást nem tulajdonítják.

A kerekék öntése alatt figyelembe vevendő, hogy kezdetben csak gyenge sugárban öntessék ki a vas, nehogy a fővenyt a forma alsó részén kimossa.

Hogy a kerekék gyors kihüléséből szakadások ne eredjenek, még veresszőon vétetnek ki a formából és száraz fővenybe ásatnak el.

Az ezen gyártásra legalkalmasabb nyersvasnem az aprószemű, irlás, de mindamellett folyékony, melyet faszénnel tüzelő nagyolvasztóból nyerünk és az ömlesztőben (Cupolókemenczében) átolvasztunk.

A faszénvas, melyet G a n z gyárában majdnem kizárólagosan használnak, tiszta barna vaskövekből és részint rostos kövekből ered, mint azt hazánk felső vidéki kohóiban, még a régi jó idő szabályai szerint, dús mészhozzag mellett és nem hevített fuvóléggel, vagy 30 láb magas, bikszénnel tüzelő pestekben fuvasztják (erblasen).

Egyébiránt G a n z (illet. örökösei) ezen vasnemeket, melyeket jó drágán fizetni kénytelen, soha tisztán, hanem más jó ócska vasnemekkel keverve használják. A selejtes kerekék száma t.i. azoké, melyek az átadásnál a próbát ki nem állják, mindamellett igen nagy, és annak idejében Resitzán a 28 sőt 30 százalékot is meghaladta."

¹⁰ Alsó formaszekrény

¹¹ Kokilla

¹² Felső formaszekrény

¹³ Beömlőcsatornák

¹⁴ Magtámasok

¹⁵ Minta = Modell; forma = Form; formakeret vagy keret = Formkasten (Kerpely jegyzete)

¹⁶ Antimon. A nyelvújításkor alkotott szó arra utal, hogy az antimon legfontosabb ásványának, az antimonitnak dárdaszzerű kristályai vannak.

¹⁷ A vonal a hüvelyk 1/12 része, kb. 2 mm