

== GÉPÉSZETI SZEMLE. ==

# GÉPKÉZELŐK LAPJA

## „VULKÁN”

gépgyár-részvénytársaság

Budapest, V. Váci-ut 66. szám.

Bécs, Ottakring, Wattgasse 30—32.

☉ Készít: ☉

Gőzgépeket, kipróbált rendszer szerint.

Teljes malomberendezéseket

magas és sima őrlés számára és minden egyéb rendszerben és nagyságban, minden a malom működésére szükséges gépet és készüléket, továbbá elvállalja fennálló malmoknak czélszerű átalakítását.

Mindenemü präciz szerszámgepeket fém és kő megmunkálásra a legjobb kivitelben

Vizikerekeket

Közlőműveket (transmissziókat) modern és könnyű szerkezetben.

Nyersöntvényeket saját és idegen minták után, fogaskerekeket géppel formázva.

A tetemesen nagyobbított és az ujkor követelményeinek megfelelően berendezett művek képesek mindenkor a megrendeléseket a gyártmányok kitünő minőségéhez képest jutányosan és leggyorsabban eszközölni.

==== Kivánatra tervek és költségvetések készíttetnek. ====



MAGYAR MUNKÁS  
MAGYAR MUNKÁJA

**A LEGTÖKÉLETESEBB  
TÖMITŐ LEMEZ**

EXPORT AZ EGÉSZ VILÁGBA,  
ÓVAKODJUNK UTÁNZATTÓL.

TAURIL KÖZPONTI ELÁRUSÍTÁSI IRODA  
BUDAPEST GYÁR-UTCZA 48 SZ.

Sürgőnyezim: Szivattyár Budapest.  
Telefonszám: 72—08. v. 72—09.

== ALAPITTATOTT 1858. évben. ==

Gyártott fecskendők száma 17000.

**Budapesti  
Szivattyu és Gépgyár  
Részvénytársaság**

BUDAPEST, VI. Váci-ut 69.

**Gyártási ágazatok:**

Gőzgépek, légsűrítők, vacuumszivattyúk, ke-  
retfűrészek. Gőzkazá-  
nok, nyersolajtüzelések  
tartányok előrnelegítők.  
Vashidak, fedőlszerkeze-  
tek, szerjecselt oszlopok.  
Vas- és fémöntvények.  
Vasuti fordítókrongok.  
Mindenemü forgó- és futó-  
daruk, kézi és villi mos haj-  
tásra.  
Rostélyvasak acélozotti  
felülettel. Közlő művek.

**Szivattyúk. Tűzfecskendők. Tűzoltósági esz közök.  
Közegészségügyi szerek.**

Arjegyzőket, valamint „Gyártási ágazatok”-ról pro. pe kteset kh kívánatra.

BUDAPEST — BOROSZLÓ

HAZIKEZELÉS.



Jutányos árak.

**KEMNA J.**

**GŐZEKE-** és gépgyáros ajánlja felülmulhatlan gőzekéit, gőzcseplőgéppel párosított szecs kavágóit és gőzutihengereit.

Mindennemű felvilágosítással készséggel szolgál a magyarországi cégvezetőség:

**BUDAPEST, Kossuth Lajos-utca 8.**

**ELŐNYÖS BESZERZÉSI MÓD.**

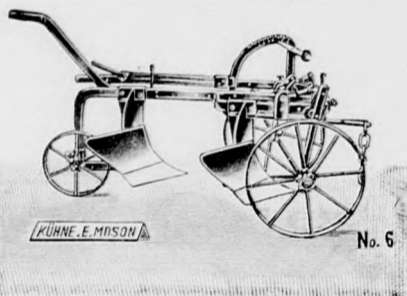
**Kühne E.**

mezőgazdasági gépgyára

**Mosonban.**

elsőrendű minőségben szállít

**Egy- és többvasú ekéket  
MOSONI DRILL sorvetőgépeket**



Gabonatisztító rosták  
**SZELELŐ ROSTÁK**

üszkös gabona tisztítására.

Főraktár:  
Budapest, VI. Váci-körút 57/a.


Vas- és faállványu  
konkolyozók. Burgo-  
nyakiemelő gépek.

Fiókraktárak:  
Debrecen és Temesvár.

**Láng L.**

GÉPGYÁRA

.... BUDAPESTEN ....

 Készít: \_\_\_\_\_

Gőzgépeket \_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_ Szivattyukat

Fuvógépeket \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Compressorokat

Közlőműveket = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Túlhevítőket

Előmelegítőket 

**LOKOMOBILOK, GŐZCSEPLŐGÉPEK, BENZINMOTOROK,  
ARATÓGÉPEK, TALAJMÍVELŐ ESZKÖZÖK,  
TELJES MALOMBERENDEZÉSEK, STB. STB.**

KIVÁNATRA SZIVESEN KÜLDÜNK ÁRJEGYZÉKET ÉS KÖLTSÉGVETÉST.

 **MAGYAR KERESKEDELMI-RESZVÉNYTÁRSASÁG**   
**A MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK GÉPGYÁRÁNAK VEZÉRÜGYNÖKSÉGE, BUDAPEST**

# GÉPÉSZETI SZEMLE.

# GÉPKEZELŐK LAPJA

ELŐPIZETÉSI ÁR:  
Évszávré 8 korona. Fél évré 4 korona.  
Megjelenik havonként kétszer

Felelős szerkesztő:  
**GHYLÁNYI JÓZSEF** gépész mérnök.  
Főmunkatárs:  
**VÉCSEI EDE** kir. iparfelügyelő.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:  
BUDAPEST,  
VIII., Conti-utca 38. sz.

## A vasanyag felismerése a szikrája alapján.

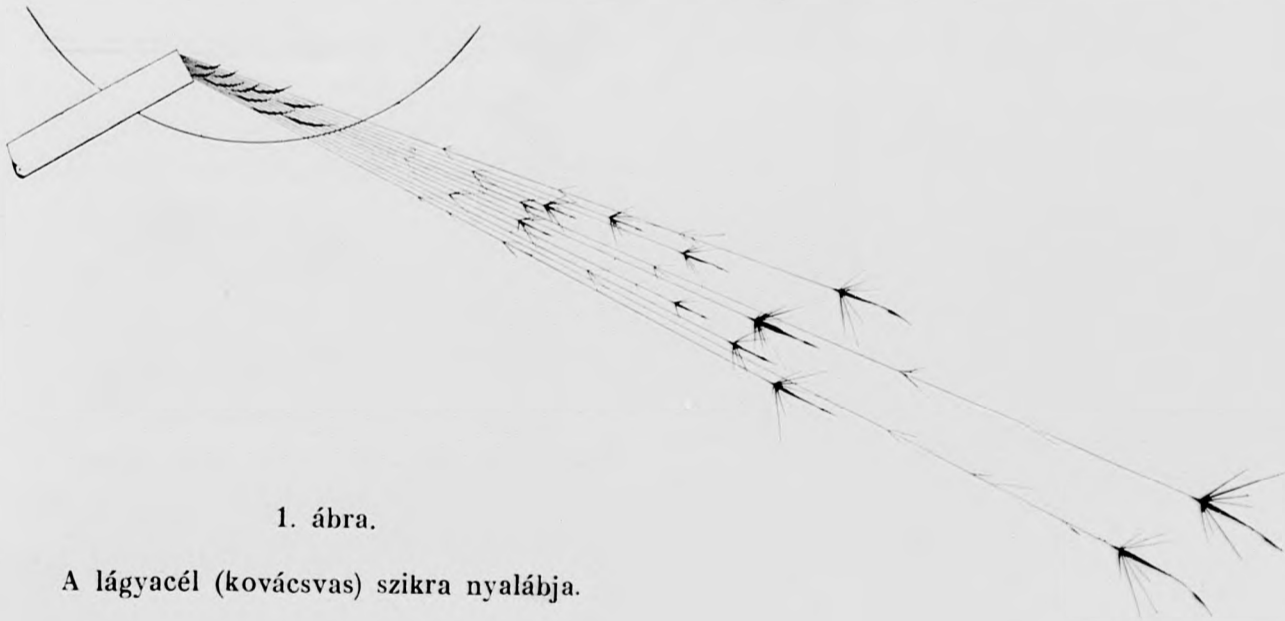
Irta: *Bermann Miksa.*

A nemzetközi anyagvizsgáló egyesület 1906. évi brüsszeli kongresszus záró ülésén Le Chatelier gyönyörű előadásban méltatta a mikroszkópiai vizsgálati módszernek nagy fontosságát az anyagvizsgálat terén s főleg a gyakorlati kérdések megoldásánál elért eredményeket. Előadásában a következő kérdés megoldásáról is volt szó:

„Idővel a gyári vasraktárakban nagyon fel-

Le Chatelier belenéz a mikroszkópba és a szóban forgó anyag fényesre csiszolt felszínén nyomban meglátja a perlit szigeteket s ezeknek területviszonyából a ferrit és szilícium-vaséhoz, egy-kettőre megmondja, mennyi a megvizsgált vasrudanyag karbontartalma és ebből már mindenki tisztában lehet, hogy vassal vagy kisebb nagyobb keménységű acéllal van-e dolga?

Csak az a baj, hogy a vizsgálatnak ez a módja csak akkor lehet eredményes, ha a vizsgálónak olyan kiváló elméleti képzettsége, tudása és gyakorlata van a metallurgiai mik-



1. ábra.

A lágycél (kovácsvas) szikra nyalábja.

szaporodnak az olyan vasanyagból való rudak, melyekről már senki sem tudja megmondani, miből valók, mire használhatók, hogyan kell termikus kezelésüknél eljárni, hogy az anyag minőségben kár ne essék? A rud végét, melybe esetleg a gyári jel és anyagjelzés be volt vésve, levágták és most már semmi ismertető jel, mely tájékoztatna!

„A metallurgiai mikroszkópia segít a bajon.“

A M. M. É. E. K.-ból.

roszkópiában, mint Le Chateliernek és hogy a vizsgálati anyagból a darab levágása, munkálása és gondos előkészítése aránylag sok munkával és bajlódással jár. Ha ezt mellőzni tudjuk, ha a vasanyag megismerése és minőségének megállapítása minden előkészítés, minden tudományos előképzettség nélkül teljes biztossággal lehetséges, akkor a metallurgiai mikroszkópiát ily célból, ily esetekben, bátran nélkülözhetjük.

Ilyen vizsgálati módnak vélem a szikra-

próbát, melyre szerszámacél-vizsgálataim és a csiszolókorongok összehasonlító kipróbálása céljából végzett kísérleteim közben bukantam.<sup>1)</sup>

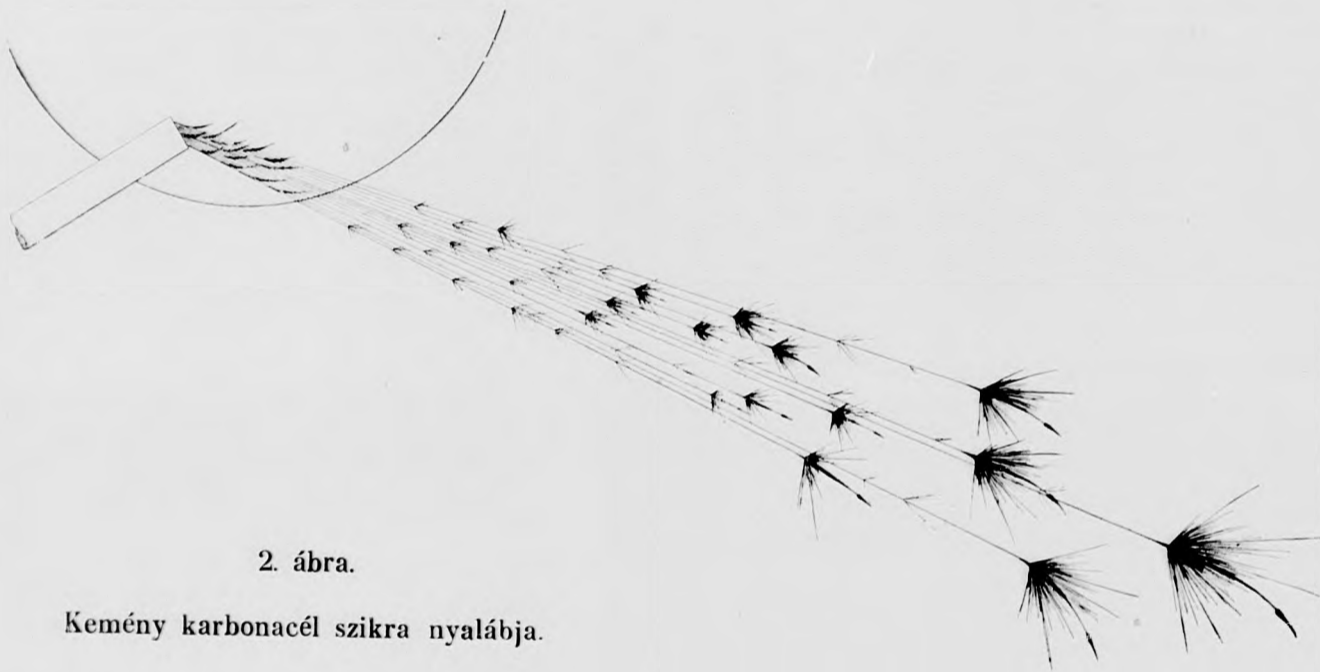
Hozzuk el a vasanyag-raktárból a megvizsgálandó rudakat és menjünk velük akár-melyik csiszológépünkhöz. Ilyen ma már egy műhelyben sem hiányzik.

Semmi előkészület nem szükséges. Fogom az egyik rudat (melynek egyik vége a földön, másik végét napszámos támasztja) és oda érintem a csiszolókorong felszínéhez. Látom, hogy kovácsvas. Fogom a másikat, szikraképe azonnal elárulja, hogy karbon-acél. A harmadik rudat vizsgálom, az meg magam-, vagyis közönséges szerszámacélnak bizonyul. A negyedik rud szikrája speciál-acélra mutat, krómot és volfrámot tartalmaz 4 százalékon

szikra, azután adjunk nevet a fénytűnemény egyes alkotórészeinek, hogy a leírásnál élhessünk vele és könnyebben megérthessük egymást.

A szikra a vasanyag csiszolásánál keletkezik. A csiszolás a forgácsolással való megmunkálás egyik módja. Eszköze a csiszolókorong. Ennek jellemző tulajdonsága, hogy vágóélei, a csiszoló kristályok kihullanak, mihelyst elvesztették vágóképeségüket és ezáltal más, eddig eltakart éles kristályokat juttatnak működéshez.

Amely csiszolókorong ezen feltételeknek nem felel meg és a tompa kristályokat is fogva tartja, mert a kötőanyag túlságosan odaköti, bizonyos működési idő után már nem vág és mesterségesen kell a tompa kristályok eltávolítása által ismét élessé tenni.



2. ábra.

Kemény karbonacél szikra nyalábja.

alul, de lehet rapidtácél is, melynek króm- és volfrámtartalma jelentékenyebb.

Igen ám, csak hogy nem mindenki látja mi különbség van a bemutatott különböző anyagok szikratűneménye között s úgy látszik itt is különleges képzettség és gyakorlat kell a helyes megismeréshez.

Részletesen le fogom írni az egyes vasanyagok csiszolásánál jelentkező fénytűnemény képét, amiből ki fog tűnni, hogy semmi nemű tudományos képzettség nem szükséges, csak kellő gyakorlat a látásban és óvatosság az eredmény kimondásában. Először azonban jöjjünk tisztába azzal, mi is az a csiszolási

<sup>1)</sup> Mint utóbb meggyőződtem, az amerikaiak már ismerték a szikrapróbat, mert F. Shore az Am. Mashinist. m. évi augusztus 31-iki számában ismerteti. Csak hogy nem látta helyesen a szikra-alakzatokat, mert oldalról nézte.

Csiszoláskor úgy forgácsolunk, hogy a gyorsan forgó csiszolókorong éles kristályai beleütköznek a bizonyos nyomással odaszorított vasanyag szemcséibe, azokat a környező anyagtól elválasztják és az illető ütközéspont köréhez tartozó kerületi sebességgel az érintő irányában elröpitik.

Az ütközés munkája, mely a kiragadott anyagrészcseke anyagvonzását és belső surlódását legyőzte, egyben surlódási meleggé alakult, meleget fejlesztett, melyet éles kristályok esetén javarészt az anyagrészcseke vesz fel. Ezen meleg a vasrészcseket izzóvá teszi, miután a surlódási ellentállás legyőzése hirtelen, nagy sebességgel történik.

Ez izzó vasrészcseke a szikra.

Az összegyűjtött csiszolási porban nemcsak a vasat, hanem a csiszolókorong kihullott és a vasszemcsékkel együtt tovaröpített kristá-

lyait is megtaláljuk. A vasanyagot mágnes segítségével könnyű kiválasztani. A kihulló csiszoló kristályok szintén tovaröpülnek, de mivel nem izzók, repülésük alatt nem láthatók.

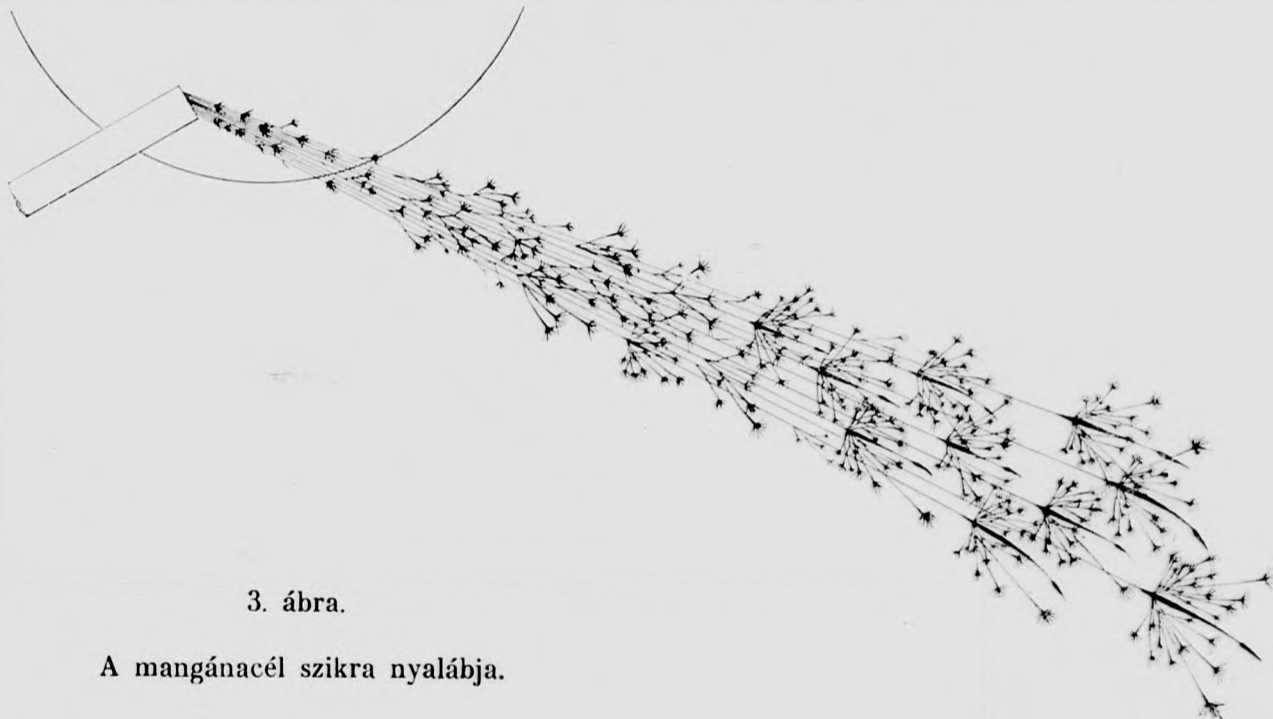
A szikra utja, keletkezésétől eltűnése pillanatáig (amikor megszűnik izzás-szint mutatni), a szikrasugár. A szikrasugarak összessége szikranyaláb.

A szikrasugár hosszúsága függ a kiragadott vasrészecske tömegétől (tehát nagyságától) ez pedig az ütközés sebességétől (a csiszolókorong szögsebességétől), a kristályok vágóképességétől és az odaszorítás (normálnyomás) nagyságától. A szikra kezdő izzásfoka az ütközés sebességén, a korong minőségén kívül, főleg a belső surlódás nagyságától függ: mennél nagyobb a vasrészecske elmozdulá-

végéből alakult. (L. 1. ábra.) A főcsepp legfényesebb részéből explóziószerűen, tűske-alaku elágazások támadnak, melyek a csepp ugyanazon keresztmetszetéből, mint csomóból indulva ki, pillanat alatt ismét eltűnnek.

Ezen jelenség, a szikrasugárvégződés explóziószerű tagozódása, a szikrakép, jellemző a vasanyag minőségére, mivel minden vasfajra, sőt a fajnak alosztályainál is más és más!

A cseppalaku szikrasugárvégződés explóziószerű tűskecsomója, a tűskecsomós szikrakép (l. 1. ábra), a vasra jellemző, mivel pedig a vasat csak karbon tartalma különbözteti meg az acéltól, már előre is gondolhatjuk, hogy a nagyobb karbon tartalmu acél szintén tűskecsomót fog a szikraképben láttatni, mely azonban valamiképpen különbözni fog az előbbitől.



3. ábra.

A mangánacél szikra nyalábja.

sának akadálya, a belső surlódás, annál nagyobb a tényleges elmozdulásnál a surlódási meleg és minél nagyobb sebességgel történik ezen elmozdulás, annál rövidebb idő alatt fejlődik a meleg, annál nagyobb lesz az izzás hőfoka élénksége.

Azonban a szikra kezdőizzásának élénkségére a csiszolókorong üzemviszonyai jobban hatnak, mint az anyag minősége.

Ha figyelemmel vizsgáljuk a kovácsolt vas egyik, még pedig leghosszabb szikrasugarát, azt látjuk, hogy az teljesen sima fényvonal, még pedig a dolog természete szerint hajítási parabola, melynek vége hosszú, élénk, sőt fehér izzó cseppalakba megy át. A csepp végződése már sötétpiros izzó. Ezt is figyelemmel vizsgálva, azt látjuk, hogy az valaképpen új cseppet alkot, mely a főcseppalak

Tényleg így is van. A tűskecsomó több tűskéből áll (l. 2. ábra), cseppvégzódések itt is vannak. A nagyobb számú tűske, a szikranyaláb oldalnézetében, mint finom sötétpiros elágazások jelentkeznek. Minél nagyobb az acél karbon tartalma, annál sűrűbben jelentkeznek a tűskés elágazások, és annál fényesebb a tűskecsomó csomópontja. Óvatosságból azonban a tűskecsomós szikraképről csakis azt fogjuk következtetni, hogy az karbon tartalmu vasanyag.

Lássuk már most, milyen a közönséges, vagyis magántartalmu szerszámacél szikraképe.

Egészen más, mint a karbon-acélé. Oly jellemző, hogy az utóbbival első látásra sem téveszthető össze.

A szikranyaláb komplikált tagozódást mutat.

Az explóziószerű tagozódás, kaleidoszkopszerűen minden pillanatban változik, itt eltűnik, ott újra támad. Igen nehéz a megfigyelése. Csak akkor érünk célt, ha nem a szikranyalábot, hanem csak a leghosszabb sugarak egyikét figyeljük.

Most már észreveszszük, hogy a tagozódás itt is a sugárvégben lép fel s látjuk, hogy az élénk fényben izzó cseppalak eleje táján előbb a sűrű tűskecsomó tűnik föl, melynek rövid tűskéi azonban újra robbanásszerűen ágaznak el és ez elágazások végei ismét apró csomókra bomlanak. A tűskék elágazásából robbanásszerűen előálló alakzatot (l. 3. ábra) szekunder szikraképnek fogjuk mondani, az elágazások végeinek apró csomóit terciarneknak.

Sűrű tűskecsomóból induló szekunder és tercierszikrakép a mangán-acélra jellemző. (L. 3. ábra.)

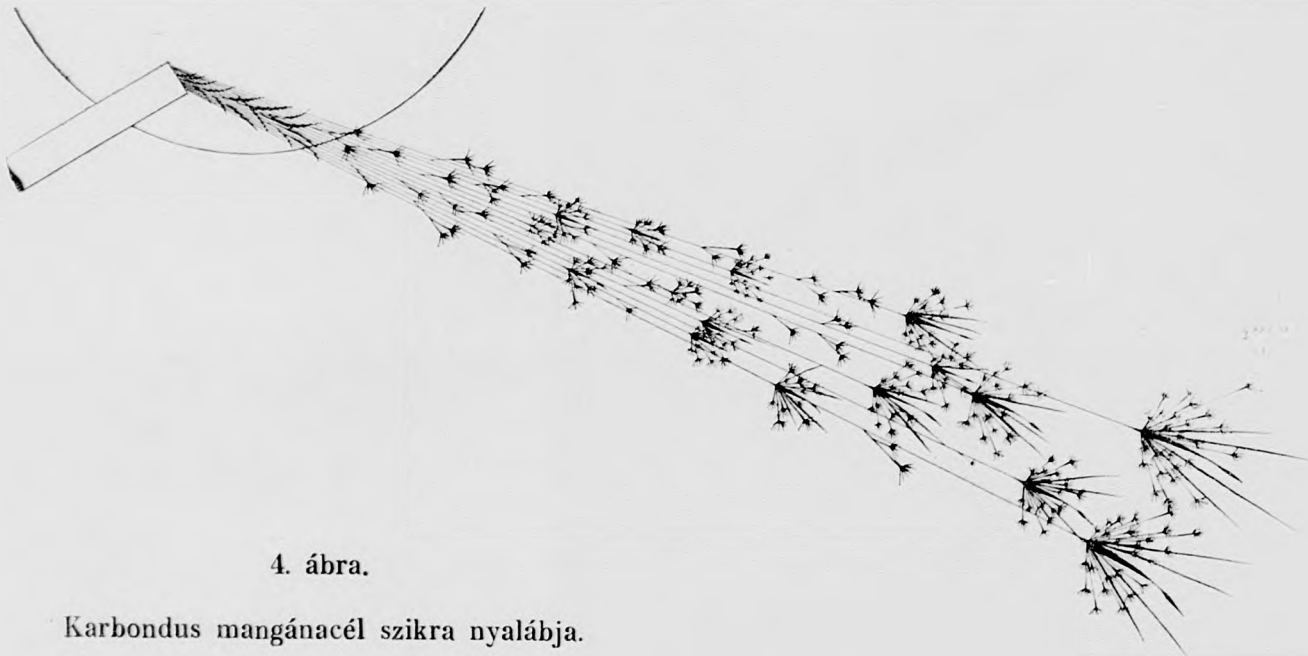
végei, igen hosszú tűskékből álló tűskecsomót is láttatnak. Ez nikkeltartalomra vall.

A harmadik acélfaj, melynek szikraképe feltűnően más, mint az előbbiekké: a króm- és volfrám-acél.

Sziksugara nagyon különös. A volfrám-acélé vékony, egyenletesen sötét piros, de nem folytonos, hanem szakadozott vonal.

Ha krómot és volfrámot tartalmaz, kétféle: vékony sötét piros és téglapiros vastagabb szakadozott vonalú sugárból áll a szikranyaláb. Ez azután a rapid-acélra jellemző. Itt azonban egy figyelemreméltó jelenséggel találkozunk.

Ha nagyobb nyomással érintjük a króm- és volfrám-acéllal a jól vágó csiszolókorongot, a szikrasugarak vége világosabb izzásu cseppalakba megy át, melynek elejéből volfrám-acél esetén ritka tűskecsomó és ennek tűs-



4. ábra.

Karbondus mangánacél szikra nyalábja.

Ha a különböző magán-acélok összetétele egymástól nem nagyon tér el, a különböző gyártmányú ily célok szikraképe is alig különböztethető meg egymástól.

Azonban egymástól nagyon eltérő magántartalmu szerszámacélt, a szekunder szikrakép sűrűbb vagy ritkább tagozódása alapján kellő gyakorlattal meg lehet különböztetni más gyártmányoktól.

Ilyen pl. a karbondus mangánacél (l. 4. ábra.) Ennek karbontartalma 1,58 százalék, holott mangán szerszámacélt eddig legfeljebb 1,25 százalék karbonnal gyártottak, mert edzése tulságos kényes volt és az acél maga nagyon merev.

Szikraképe jóval sűrűbben tagozódik, mint az előbb bemutatott mangán-acélé és különösen feltűnő, hogy a leghosszabb sugarak

kéiből gyönyörű fényes gömböket szóró elágazások pattannak ki. (L. 5. ábra\*) Ezeket lehetetlen a mangán acél szekunder szikraképével összetéveszteni.

A volfrám króm-acél (rapid) szikraképe sem másdrangu cseppvégződést, sem jellemző tagozódást nem mutat, illetőleg csak elvétve, néhány hosszú elágazást a leghosszabb sugárvégben (l. 6. ábra).

Hátra volna még az ujabban nagy ipari fontossággal bíró nikkelaacél szikraképének megismertetése, ez azonban annyira hasonló a karbon vasanyag szikraképéhez, hogy azt egyelőre ki kell zárnom azon vasanyagok

\*) Ezen ábra csak jelzi a szikraalakzatot. A valóságban az elágazások alig láthatók és csak a végük mutat fényes gömböket.

sorából, melyeket a szikrapróba alapján feltétlen biztossággal és könnyen felismerhetünk.

A szikraképek keletkezése és alakulása módozatainak magyarázatánál azonban a nikkellacél szikraképre is figyelemmel leszek.

Mellékesen még két vasanyagról emlékezem meg, melynek felismerése nagyobb gyakoriságot tételez fel; ezek a cementált vas és az öntött vas.

Az előbbi olyan vas, melynek felső rétegében mesterségesen nagyobbították a karbon-tartalmat. Ennek a rétegnek szikraképe a mangán-acélra jellemző tagozódást mutatja, ami nagyon érdekes jelenség, mert arra vall, hogy a vas mangántartalma itt a karbon lekötésében részt vesz, a változatlanul megmaradt belső részben pedig nem.

Tényleg a cementált vasat arról ismerjük meg, hogy a cementált réteg leköszörülése után, a vasat jellemző tüske csomós szikraképe tűnik elő.

A másik vasanyag, az öntött vas, főleg a káros öntés vagy más kemény fajta szikraképe majdnem olyan, mint a volfrám acélé.

Kellő gyakorlás után észreveszszük, hogy az öntött vas szekunder tagozódása folytatlagos és csak a nagy karbon- és mangántartalommal járó sűrűbb tagozódás okozza, hogy a szekunder elágazások végeinek apró csomói fénygömböknek látszanak. Különbözik az öntött vasnak felismerése, a törés felszíne alapján igen könnyű, savval, maratással pedig egészen biztos.

(Folyt. köv.)

### Kazántüzelések.

A szénnek elégetése nem más mint annak oxidációja, a mely vegyi folyamat alatt a szénből és oxigénből szén-sav, illetve szén-oxid származik. — Mint minden vegyi folyamatnál rendszeren eltekintünk az időtől, a mely alatt e vegyi processus az egyes részatomok és a levegő közt végbe megy, miután azt legalább az elemi részekre vonatkozólag megmérni nem tudjuk.

Általában azon feltevésekből szoktak kiindulni, hogy az egyesülés végtelen csekély, ill. semmi időt sem igényel, dacára annak, hogy ezen feltevést az egész tömeget illetőleg a gyakorlat megcáfolja, sőt hogy ezen feltevés, ha csupán csak elméletileg következtelünk is, rögtön tartahatatlanná válik. — Mint minden vegyi folyamat úgy ez is időhöz van kötve; természetes, hogy azon idő a mi alatt a két egymáshoz végtelen közel levő szén és oxigén atom szén-savvá ill. szén-oxidá egybeesnek, nemcsak hogy nem mérhető, hanem végtelen csekély és bátran semminek vehető; azonban, hogy a szén és oxigénatomok ily helyzetbe kerüljenek, gyakorlatilag nagyon is számba vehető ideig tart, s ebben az értelemben jogosan beszélhetünk lassu vagy gyors lefolyásu elégetésről.

Az oxigén és szén egyesülése csakis a szén-

darabok felületén történhet. Azonban, hogy az elégetés folytonos legyen, hogy folyton új meg új szén és oxigénatomok találkozhassanak a már egyesült elemeket, a chemiai folyamat termékeit el kell távolítani, a mi szintén csak véges idő alatt lehetséges. — Mert a meddig a származott égéstermékek, a szén-sav vagy szén-oxid körülveszik, burkolják a széndarabot, addig az égés szünetel; minél több ideig tart, vagy minél nehezebben eszközölhető az égéstermékek eltávolítása, annál jobban van az elégetés akadályozva, annál tovább tart az a chemiai folyamat, a melyet mi a szénelégetésének nevezünk.

Az égésterméken kívül eltávolítandók még azon közömbös anyagok, a melyek a közvetlen érintkezést és ezzel az elégetést gátolják. Ezen anyagok a léghen tartalmazott nitrogén, továbbá ilyen a hamu is, a melyek szintén akadályozzák a chemiai egyesülés gyors lefolyását.

A gyakorlatban tehát a tüzelés intenzitása főleg attól függ, mily sebességgel távolítottak el az elégetést gátló égéstermék és az indifferens anyagok: minél gyorsabban történik ez, a tüzelés annál élénkebb s az egyes széndarabok annál gyorsabban égnek el.

A szén elégetésénél meg az a fontos körülmény is tekintetbe veendő, hogy a szén szén-savvá vagy szén-oxidá éghet el.

A tulajdonképeni teljes elégetésnél az egész produktum a szén-sav, s a közönséges tüzelésnél abból a feltételből is szoktak kiindulni, hogy első sorban mindig szén-sav keletkezik, s csak bizonyos körülmények közreműködése által redukáltatik a szén-sav részben, vagy egészen is szén-oxidá. — A szén-sav redukálódik szén-oxidá, ha tovább is érintkezésben marad az izzó szénnel; az megtörténhetik, hogy a menyiben a szén-oxid még lehűlése előtt ismét oxigénnel találkozik, ismét el fog égni szén-savvá; a reductio és elégetés egy tüzelés kereten belül többször is ismétlődhetnek, azonban ez esetben könnyen megtörténhetik, hogy az égéstermék egy része nem tesz teljes körfolyamatot, hanem egy rész mint szén-oxid kerül a kazán huzamjaiba, a hol azután lehűlvén elégetetlenül távozik a kéményen.

Az úgynevezett félgáztüzeléseknél a normális tüzelés alatt egyszeri reductio s azután utólagos elégetése a szén-oxidnak képezi a rendes égési folyamatot. — Közönséges sikrostélyú tüzeléseknél is elképzelhető ezen folyamat. — Ehhez csak az kell, hogy az izzó szénréteg elég magas legyen, kellő huzam nélkül. — Az erős huzam ugyanis a széndarabok szabálytalan hézagjai közt jól össze keveri a gázmolekulákat, a míg friss oxigén jelen van, addig szén-oxid nem is származhat. — Ha azonban a huzam gyenge, a szén-sav is hosszabb ideig érintkezik, az izzó széndarabokkal, s az így keletkezett szén-oxid is sokkal kevésbé hatékonyan kevertetik a többi, még oxigén tartalmazó gázokkal és így könnyen megesik, hogy a füstgázok szabad oxigén mellett jelentékeny mennyiségű szén-oxidot is tartalmaznak.

Gyenge huzamnál teljes elégetés ez okból

csakis igen nagy légfölsleggel lehetséges, a mi igen jelentékeny hővesztéseget okoz; erősebb huzamnál a gázok keveredése a széndarabok hézagjai közt, továbbá a szénréteg fölött oly intenzív, hogy aránylag sokkal kevesebb szabad oxigén is elégséges a tökéletes elégetés biztosítására. — Csak arra kell gondolnunk, hogy minden chemiai folyamat úgy gyorsítható, hogy az egyesítendő anyagokat folyton keverjük és rázzuk. — Az elégetésnél a keverést egyes különleges berendezésű tüzelésektől eltekintve, a huzam idézi elő.

Az erős huzam nagy előnye tehát, hogy lehetővé teszi a teljes elégetést csekély légfölsleggel. — A dolog természetében fekszik, hogy minél erősebb a huzam, annál magasabb szénréteget kell tartanunk a rostélyon; mert az erős huzam oly gyorsan ragadja át a légrézecskeket a széndarabok hézagjai közt, hogy ha a szénréteg nem elég vastag, az oxigén molekulák jó része egyáltalában nem is jut azon helyzetbe, hogy a szénnel egyesülhessen, tehát a szénrétegek vastagítása által kell arról gondoskodni, hogy ugyszólván minden oxigénmolekula megtalálja a párját.

Az eddig mondottakból következik, hogy a szén elégetésére lényeges befolyással van a huzam erőssége, s ez annál kisebb légfölsleggel, tehát annál gazdaságosabban történhetik, minél erősebb huzammal dolgozunk. Tehát általában célszerűbb kisebb rostélyon felületegységenként több szenet égetni el erős huzammal, mint a nagyobb rostélyon fojtott huzamnál felületegységenként kevesebbet, s a kazán telepeknél lehetőleg azon kell lennünk, hogy a teljes huzamerősséget kihasználjuk. — Természetes, hogy ezzel nem azt mondtuk, hogy a füsttolózárt állandóan teljesen nyitva kell tartani; a füsttolózárral igenis alkalmazkodni kell az üzemviszonyokhoz, azonban a kazántelep berendezésekor a rostélyfelületet csakis olyan nagyra vegyük, mint a minőre feltétlenül szükség van; a rostély túlméretezése mindig káros, s szénpazarlást okoz.

Számos példával igazolható a fentebb mondottak igazsága. — Pl. összehasonlítva a lokomobil és lokomotív kazánok hatásfokát, még a legjobban túlfokozott lokomotívoknál is kedvezőbb eredményeket kapunk, csakis azon okból, mert a lokomotív mesterségesen élesztett tüzenek hatásfoka kitűnő, míg a lokomobiloké a gyenge huzam miatt igen rossz, úgy hogy a lokomotív kazán felületegységenként való többszörösen nagyobb igénybevétele dacára is az összhatalásfok az utóbbinál rendesen kedvezőbb. Miután a két kazánrendszer egészen azonos, ez csakis a jó huzamnak tudható be.

Hasonlóképp kísérletileg bebizonyított, hogy hajókazánoknál a szén elégetésére természetes huzam mellett cca 1,5-szer annyi levegő szükséges, mint mesterségesen fokozott huzamnál.

Ugyancsak ezen tétel igazságát bizonyítja az is, hogy egyes igen nehezen gyulladó és rosszul égő anyagok, mint pl. széniszap, korom, szénhulladékok stb. mesterséges huzammal na-

gyon jól elégethetők, míg természetes huzamnál feltüzelésük gyakorlatilag lehetetlen.

Tudvalevő, hogy a huzam erősségét mm. vízoszlop nyomással szoktuk mérni. Kisebb kazántelepeknél a huzam erőssége 6—8 mm. szokott lenni, nagyobbaknál 10—15, sőt igen nagy központokban néha 25 mm. is. A mesterségesen fúvókkal vagy ventilátorokkal fokozott üzennél a huzam erőssége egészen 150 mm. vízoszlop nyomásig fokozható, ekkor azonban a huzam már oly erős, hogy diónyi széndarabok repülnek ki a kürtön, s a lokomotív kazán apró tüzesöveit az olvadt salak betömi.

Kisebb kazánoknál 8 mm. vízoszlop nyomásu huzam egész jónak mondható s tul nem hajtott üzennél ily huzamnál a közönséges darabos szén egészen jól égethető el. Az erősen salakozódó szénfajok erősebb huzamot igényelnek, valamint a gáz nélkül szükölködő kőszénfajták is.

Míg a gazdaságosság szempontjából feltétlenül minél erősebb huzammal kell dolgoznunk, más szempontok határt szabnak, sőt gyakran nem is engedik meg, hogy a létező huzam erősségét teljes mértékben vegyük igénybe.

A mint láttuk, a jó huzam előfeltétele annak, hogy a szén kevés légfölsleggel s jó tüzelési hatásfokkal legyen elégethető. Minél kevesebb a fölös levegő s minél tökéletesebb az elégetés, annál nagyobb lesz a hőfok a tüzelő térben. A mint a tapasztalat bizonyítja a szén elégetésénél keletkező legnagyobb hőfok is általában véve nem árt a fűtőfelületeknek s amennyiben a kazánlemezek tiszták, még a legnagyobb hőfoknál sem olyan nagy a melegközlés, hogy az a lemezek kiizzítását vonhatná maga után. Azonban éppen az erős huzam mellett felléphetnek olyan sajátos mellékkörülmények, a melyek közreműködése következtében a kazánfalak s különösen egyes kényesebb szerkezetű alkatrészek, főleg a csőfalak és szegecskötések megtámadtatnak.

Az erős huzam ugyanis rendesen alkalmat nyújt a szuró lángok keletkezésére. Ezek úgy származnak, hogy a szénréteg ellenállása nem egyforma az egész rostélyon, hanem egyes helyeken már a széndarabok különböző nagysága következtében, a huzam könnyebben tör magának utat az izzó szénrétegen át; ilyen pontokon azután egyes éles, hegyes lángok származnak, a melyek hőfoka igen magas s a melyeknek egyes izzó részei igen nagy sebességgel ütköznek a kazánfalakba. A hőközlés gyorsasága tudvalevőleg nem csupán a hőmérséklet különbség függvénye, hanem függvénye a sebességnek is, a melylyel a tüzgázok a kazánfalak mellett elhaladnak, a minek nem is nehéz kezel fogható magyarázatát adni. A gázok mint tudjuk, a meleget csakis közvetlen érintkezés útján adják át a fűtőfelületeknek.

Ha a gáz mozgása a fűtőfelülethez képest aránylag nem nagy, úgy időegységenként aránylag kevesebb izzó légtömeccs jut érintkezésbe a kazánlemez egy-egy pontjával. Minél nagyobb ezen sebesség, annál több elemi légrézcs érintkezik a fűtőfelület egy-egy elemi részével, annál intenzívebb lesz a hőközlés. Normalisan ezen

hőközlés nem oly gyors semhogy azt a víz, a mely állítólag 400-szor oly jó hővezető, mint a levegő, rögtön el nem tudná vonni. Azonban elképzelhető a tüzgázok elemi részeinek oly gyors váltakozása, a melynél a tüzgázok hőátadása aránylag sokkal nagyobb a normálisnál s ez bekövetkezhetik éppen ott, a hol a hőelvonás a víz által aránylag rossz, mint pl. átlapolásoknál, csőfalaknál stb. vagy bárhol is a kazánon, a hol a származott gőz többé kevésbé megreked s így a kazánlemez és hűtő víz közt oly rossz hővezető réteg keletkezik.

A hőközlés szempontjából a szurólángok, mi kívánni valót sem hagynak hátra. A huzam az illető ponton abnormalis erős és így a láng részei rendkívül gyorsan váltakoznak, úgy hogy folyton újabb és újabb izzó légelemek érintkeznek a kazánlemezzel; a lángok hőmérséklete szintén rendkívül magas, úgy hogy ezen részről minden feltétel meg van, hogy a kazánlemez egy ponton túlhevítették. Ha már most a szuró láng véletlenségből éppen oly helyen támadja meg a kazánt, a hol a meleg eivonás kevésbé tökéletes, akkor a kazánlemez ez illető helyen mindenesetre jóval melegebb lesz, mint a környezetben általában véve, ami belső feszültségeket okoz.

A szuró lángok következésének előfeltétele, hogy az illető helyen szénrétegben az átlagosnál valamivel nagyobb hézag lett légyen ezen nyílás a rohamos elézés következtében gyorsan megnő s rövid idő múlva ott, a hol imént a szuró láng volt, egy kiégett folt lesz, a melyen át sok fölös hideg levegő tódul a tüzelő térbe és ép ott hűti le a kazánt, a hol az pár pillanat előtt abnormalis tüzes volt. A lehűtés az előbbi feszültséggel ellenkezőt előidézi s a vállalkozó igénybevételek a szegecseléseket meglazítják a csököttéseket, különösen a csőfalakat tönkreteszik.

Hogy tehát az erős huzam előnyeit teljesen kihasználhassuk, az első feltétel, hogy a kazánszerkezet jó legyen s a jó vízcirculáció s ezzel kapcsolatban a gőz eltávolítása a kazánfelületekről lehető tökéletes legyen, és ne legyenek olyan szerkezetű részek a tűz közvetlen hatásának kitéve, a melyeknél hőtorlódás származhatik.

Ezen feltételnek megfelelnek a jó cirkulációs kazánok, különösen a vízcsöves kazánok, a melyeknél a meleg közvetlenül csak a sima csövekre hat, a melyeknek nincsenek kiálló s a tűz hatásának különösen kitétt élek. Kevésbé tökéletes cirkulációval bíró vízcsöves kazánoknál, mint pl. a Belleville-félénél, ezekből nem ritkán kigördülnek az alsó, közvetlen a rostély fölött levő csövek, dacára annak, hogy az egyes alkatrészek illesztése a Belleville kazánnál rendkívül rugalmas s minden egyes cső csaknem teljes szabadon s a többitől függetlenül tárogulhat ki.

A jó kazánszerkezet mellett még különösen tekintettel kell lennünk a kazánok jó kiszolgálására. Mindazon hátrányok, a melyek a figyelmetlen s helytelen tüzeléstől származnak, erősebb huzamnál fokozottan jelentkeznek s nemcsak hogy megsemmisíthetik azon hasznot, a

mely a szén tökéletesebb elégetése által nyerhető, hanem még ezen felől veszteséget is okozhatnak.

Természetesen a huzam erőssége a melylyel valamely szénfajta elégetendő, a szén minőségétől is függ. Általában a jobb minőségű kőszén mindig erősebb huzamot igényel, mint a barnaszén. A barnaszén ugyanis sokkal porosabb, durvább felületű, mint a kőszén, nagyobb felületen érintkezik a léggel s így könnyebben ég el. Ehhez járul még, hogy a barnaszén sokkal több nedvességet is tartalmaz, mint a kőszén; a víz a gyors felmelegedésnél az egyes széndarabokban hirtelen elpárolog s a széndarabokat meglazítja s a belsejükben a légáramnak hozzáférhetővé teszi. Hogy a huzam egyes szénfajokra milyen erős legyen, azt általában nem igen lehet meghatározni miután itt számos oly körülmény is közrejátszik, a melyeket elméleti feitegetéseknek egytől egyig nem lehet tekintetbe venni.\*

Kisebb telepeknél, a hol közönséges a gyári kémény sem képes erős huzamot előállítani, általában a rostély ellenállása 3—5 mm. vízoszlop nyomásnak felel meg. — Nagyobb telepeknél élénkebb tüzelésnél a rostély ellenállása 7—8 mm. midőn is óránként is m<sup>2</sup> rostély felületenként cca 100—120 kg égettetik el. — A mint már fentebb is említettük kivételesen még sokkal nagyobb lesz a rostély ellenállása, de csak már különleges esetek, s nem sorolhatók a normalis tüzelések keretébe.

A gyenge huzam gőzfúvó készülék, vagy ventilátorok által is fokozható. — Míg azelőtt a huzam erősítésére majdnem kizárólag gőzfúvók alkalmaztattak, most mindinkább áttérnek a ventilátorok alkalmazására a melyek, ha drágábbak és komplikáltabbak is, de sokkal gazdaságosabbak és kevesebb gőzt fogyasztanak. — Ezen szerkezetek a tengeri hajókon általánosan elvannak terjedve s rendszeren oly erősre készülnek, hogy a kémény teljesen mellőzhető volna.

A ventilátorok kémény helyett kivételesen a stationär telepeknél is alkalmaztatnak, néhol különleges célok elérhetése céljából, mint pl. a füstgázok megmosása, néhol pedig a költség megtakarítás végett, mert nagy telepeknél a gyári kürtő mindig sokszorta drágább, mint a ventilátor berendezés, a mely utóbbi esetben aránylag alacsony és szűk kémények alkalmaztatnak a füstgázok eltávolítása céljából. Az amerikai és angol szaklapok aránylag gyakran számolnak be ilyen kísérletek eredményeiről, s nem valószínűtlen, miszerint ilyen berendezések a jövőben nálunk is fognak tért hódítani. Mindenesetre jó az ilyen irányu kísérleteket figyelemmel kísérni, különösen azért, mert már az első kísérletek sokat ígérő eredményekkel kecsegtetnek, úgy a szénmegtakarítást, mint a

\*) Így pl. az erősen salakosodó s olvadó szén erősebb huzamot igényel, mint a sovány, száraz szén, s hasonlóképpen a poros apró szénnek erősebb huzam kell, mint a darabosnak. Sok függ a rostély szerkezettől, még több a tüzelőtől csnpa olyan körülmények, a melyeknek befolyása csak esetről-esetre mérlegelhető.

berendezési költségét, illetőleg, mely utóbbi ventilátorok alkalmazásánál jóval kisebb, miután a gyári kémény többre kerül mint a ventilátor.

A huzamviszonyok helyes megállapítása rendkívül fontos a kazánüzemben: ez sok körültekintést és tanulmányt igényel. Azonban igen hálás is, mert meglévő telepeknél gyakran meglepő eredményeket érhetünk el, s e sorok írójának egy esetben sikerült egyedül a huzam és a rostélyok nagyságának összhangba hozása által 23 százalék szénmegtakarítást elkérni!

### Gyárkémények abroncsolása.

A gyári ipar fejlődése mind fokozottabb igényekkel lép föl a gyári kémények méreteivel szemben. E fokozott követelésekkel karöltve gondoskodni kell arról, hogy a kémények jókarbantartását elősegítő eszközöket is minél általánosabban használják és alkalmazzák. A sok közül kiváló sikerrel használták már eddig is a kovácsolt vasból készített abroncsokat, melyek fölerősítésével a kéményfalazatnak a meleg behatása következtében beálló esetleges megrepedését elkerülhetik.

Gyakran tapasztalható, hogy az abroncsolásokkor olyan hibákat követnek el, hogy az abroncsok elszakadnak és leestökben szerencsétlenség okozóivá válnak.

Az abroncsokat céljukra való tekintettel, tanácsos még akkor felerősíteni, mielőtt a kéményben az illető gyárban fejlesztett melegmennyiségnek maximuma föllép, mielőtt tehát a kéményfalazat repedésének első lehetősége beáll. A gyári kéményeket ez okból vagy mindjárt használatba vételük után abroncsolják meg, vagy pedig már falazás közben gondoskodnak arról. Az abroncsokat sokszor mindjárt végleges szilárd helyzetükben biztosítják. Ezt a hibát sokszor elkövetik s épen ezért annak következményeivel bővebben kell foglalkozni. Habár a kovácsolt vas meghosszabbodásának együtthatója mintegy másfélszer akkora, mint a falazaté, de a valóságban a kéményfalazat közép hőmérséklete, a működés ideje alatt, annyival magasabb az abroncs hőmérsékleténél, hogy a falazat kiterjedése az abroncs kiterjedésénél jóval nagyobb lesz. A szorosan felerősített abroncsokban az átmelegedés fokozódásával, tehát a gyár teljes működésének beálltakor erős húzó feszültségek lépnek föl. Ha ezek a feszültségek akkorák, hogy a rugalmassági határt túllépik, úgy az abroncsok keresztmetszetük egyidejű megkisebbedésével állandó meghosszabbodást szenvedhetnek, ha ugyan egyes esetekben az első ilyen megnyulás az abroncsokat már szét

nem szakítja. A megnyult, még el nem szakadt abroncs eredeti helyzetét természetesen csak addig tarthatja meg, míg a körülfogott kémény gyűrű maximális átmérője állandó marad. Ha már most akár hirtelen lehülés, akár a gyár működésének hosszabb szünetelése miatt a kémény átmérője megváltozik, kisebb lesz, az abroncsok feszülése is megszűnik s azok, ha kapcsokkal vagy egyéb alkalmas módon fölerősítve nincsenek, a kémény lejtős oldalfalán addig csuszognak lefelé, míg olyan helyre jutnak, a hol a kémény átmérője megfelel a megnyult abroncs belső átmérőjének. Ebben a helyzetben a kémény újból való működése közben az abroncsban újabb húzó feszültségek lépnek föl, melyek az abroncsot újból megnyújtják, keresztmetszetének egyidejű összehúzódásával együtt. Ha az abroncs még most sem szakadt volna el, újabb lecsuszás áll be s biztos következtethetünk arra, hogy a fent leirt kiterjeszkedések sorozata végre is valamennyi abroncs elszakadását idézi elő akkor, a mikor az igénybe vétele az anyag ellentálló szilárdságát végleg túllépi.

A falazat fölmelegedésekor beálló kiterjeszkedés azonban nem az egyedüli faktor, mely az abroncsokban húzó feszültséget okoz. Nem hagyható figyelmen kívül az a keresztmetszeti összehúzódás sem, melyet az abroncsok a külső levegő mozgásának lehűtő hatása következtében szenvednek, mely körülmény egyrészt a vas nagy melegvezetőképességében leli magyarázatát s annál inkább lép fel, minél nagyobb a beállott hőmérséklet különbség s minél hosszabb az abroncs.

Németországban egy leszakadt abroncs nagyobb szerencsétlenséget okozott mind a két faktor közreműködése által. A szóban forgó kémény 70 m. magas volt, 300 m. felső átmérővel. A kéményt elkészülte után, a gyár normális működésénél fejlesztett füstgázok egy negyed részének keresztül bocsjátásával szárították s a kémény átmelegedésével felülről lefelé haladólag megkezdették az abroncsolást. Az abroncsokat mindjárt szilárdan erősítették föl s helyzetükben sem kapcsokkal, sem ékekkel nem biztosították. A mikor mintegy nyolc abroncsot már fölerősítették, üzleti okokból a gyárat teljes működésbe hozták, úgy hogy a kéménybe ömlő nagymennyiségű meleg égéstermékek a kémény hőmérsékletét jelentékenyen növelték s így a falazat kiterjedése is fokozódott. A reá következő éjjel zivataros nyugati szél keletkezett s a külső levegő hőmérséklete a fagypontra hűlt le, mely alkalommal három abroncs, a reá következő napon pedig a tartós vihar ideje alatt, a

mely alkalommal az abroncsok külső felszine — 50 R-ig hült le, a negyedik abroncs is leszakadt és estében egy munkást halálra sebzett. Valamennyi abroncs az összekötő csavaroknál szakadt el. A lerepülő abroncsok a kémény talpa körül mintegy 15 méter átmérőjű tért veszélyeztettek.

Eltekintve a technikai mozzanatoktól, a veszélyeztetett zóna aránylag nagy kiterjedése még arra is fölhevja a figyelmünket, hogy a megabroncsolt kéményeknél kellő elővigyázati intézkedéseket tegyünk, a mennyiben a kémény talpa körül embereknek kell közlekedniök. Mert ha föltehető, hogy az elszakadt abroncs a kéményoszlop valamelyik részén fönnakad, mégis a legtöbb esetben az elszakadást megelőző húzó feszültségek nagyságától előidézett rugó ereje az abroncsnak akkora, hogy annak a kéménytől való elröpítése és így szabadon esése bekövetkezhetik.

Az abroncsok elszakadását, illetőleg az elszakadások veszedelmes következményeit elkerülendő, első sorban oda törekedjünk, hogy az abroncsokat elegendő erős és kiváló jó anyagból készítsük. Ez a körülmény azonban magában véve még nem elegendő, ehhez kell járulnia még annak is, hogy a netalán mégis elszakadt abroncsok leröpülését, szabadon való lehullását megakadályozzuk. A mi a leszakadás meggátolását illeti, épen a fentebb leirt esetből kifolyólag nagy gondot fordítsunk az összeillesztésekre s az összeerősítésre használt csavarokra és szögecsekre. Ez utóbbiaknak lehetőleg épen akkora húzó szilárdsággal kell birniök, mint az abroncsoknak. Ez okból ezeket a legjobb anyagból s a lehető legnagyobb keresztmetszettel készítsük. Hogy ez utóbbi lehetővé váljék, az abroncsok végeinek szokásos egyszerű fölhajlítása helyett az abroncsok végeire erősebb szögletvasakat szögecseljük, vagy azt más módon erősítsük meg. Tanácsos az abroncsokat szabályozható összeerősítéssel ellátni, mely esetben szabályozható csavart a kuszó vasak közelébe helyezük el, hogy így az abroncsokat bármikor meghuzzassuk vagy meglazithassuk. Az elszakadt abroncsok leesését legegyszerűbben úgy akadályozhatjuk meg, ha kisebb kéményeknél azokat a kuszó vasakhoz erősítjük, föltéve természetesen, hogy a kuszó vasak maguk elegendő erősen be vannak falazva. Tökéletesebb az az eljárás, mely nagyobb kéményeknél kívánatos is, midőn az abroncsok támogatására a kémény felszínének több pontján elegendő magas kapcsokat falazunk be, melyek az abroncsokat átfogván, azok lehullását megakadályozzák.

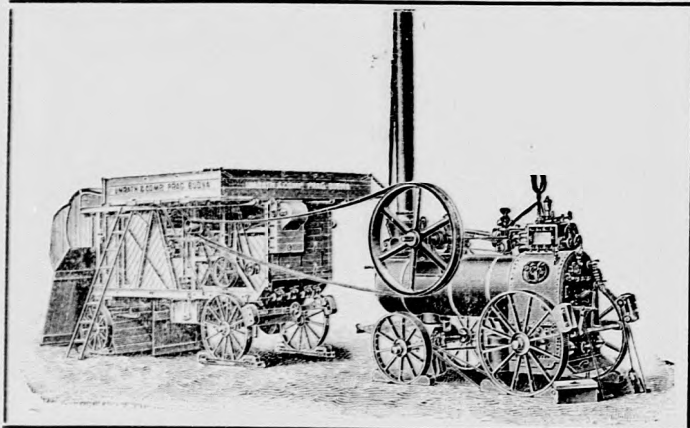
A kapcsokat tanácsos falhorgok módjára megerősíteni, nehogy az abroncs elszakadásakor fellépő rugó erő azokat a falból kiszakítsa.

## VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

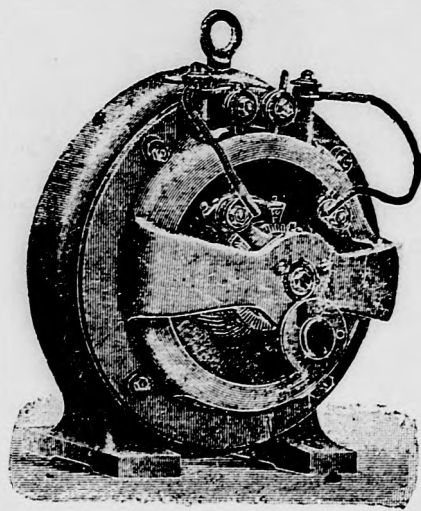
**A levegő ellentállása vonatknál.** A vonatok által leküzdendő levegő ellenállásra nézve, többi között Goss amerikai tanár is tett kísérleteket. A kísérlet céljaira modellkocsikat alkalmazott, melyek méretei a kocsik természetes méreteinek  $\frac{1}{32}$ -ed része. A kis kocsik mindegyikét dynamometerrel látta el, mely a levegő kiszorítására szükséges erőt mérte, míg a levegőhöz szükséges sebességet legyezőszerű síkok és alkalmas vizállásmérő-üvegek segítségével tartotta számon. A megfigyelések a kis kocsik külső falai mentén elvonuló levegő méréséből állottak, melynek nyomása folytán a különböző dynamometerek mutatói mozgásba jöttek. A kísérlet tehát megfelelt a légkör ellenállásviszonyainak állandó szélcsend mellett robogó vasuti kocsi-val szemben. Nem kísérlette meg Goss azon behatásokat kikutatni, mit előlről, oldalról vagy hátulról fuvó szél, a mozgásban levő kocsik sebességének növelésére, vagy csökkentésére gyakorol, de mégis figyelemreméltók kísérletének eredményei. A kísérlet céljaira összeállított vonatok különböző hosszúak voltak, minthogy a kis kocsik számát egyetlen egytől egész huszonötig fokozta: a menetsebességet is többször változtatta. A kísérletek azt mutatták, hogy azon erő, melylyel a levegő a vonat minden elemére, vagy az egész vonatra, mint egyeségre hat a menetsebesség négyzetével növekedik. A levegő ellenállásának az egyes kocsikra való hatása a szerint változik, hogy mily helyen áll az a kocsik a vonatban. — A legelső és legutolsó kocsira legerősebben hat a levegő, legkevésbé a másodikra és a többi közbenső kocsinál az ellenállás sorrendjük szerint növekedik. A légnyomás relatív hatása a vonatot különböző részeire minden sebességnél közelítőleg ugyanaz.

**A világ legnagyobb gőzgépe.** Oly gőzgépet melynek löerőszáma nagyobb mint bármely más gőzgépé, helyez nemsokára üzembe a Carnegie Steel Co., South-Sharon-i acélművében, Pennsylvániában az Egyesült Államokban. A gép, amelynek teljesítőképessége 25000 löerő, teljesen összeállítva alaplemezek és lendkerék nélkül nem kevesebb, mint 550 tonnát fog nyomni. Az öntvények közül kettőnek súlya egyenként 118 tonna volt. A gépet az Allis-Chalmers Co. építette és ikertandem típusú. A hengerek átmérője 42 hüvelyk, míg a löket 74, illetve 50 hüvelyk. A gőznyomás 12 atm.-ra van tervezve, a gép légsűrítővel fog működni 160—200 fordulattal percenként. A gép hengerművet fog hajtani és reverzáló lesz. Két kisebb gőzgép fog működni kapcsolatban a főgőzgéppel, melyek közül az egyik a reverzáló szerkezetet fogja működtetni, míg a másik a fojtó szelepet fogja szabályozni.

A mi főkülönlegességeink:  
**Cséplőgépek**  
 kézi-, járgány- és gőzerőre  
**Lokomobilok**  
 gazdasági és ipari célokra  
 Kerekeken 12 HP. ig Fekvők 200 HP. ig



**Rosták**  
**UMRATH** és **TSA**  
 BUDAPEST, V. Váci-körút 60.



**Freund Sándor**

mérnöki és műszaki irodája

BUDAPEST,

VI. Podmanicky-u. 18 szám.

Dynamók. Electromótorok. Villa-  
 mos világitási berendezések.

Transmissiók. Szijak. Szerelvények.

— Telefon 1—91. —

**GANZ és TÁRSA**  
 vasöntő és gépgyár Rt.  
 BUDAPESTEN.

Motorok benzin-, spirítus-, gáz-, szivógáz és kohógázüzemre, minden nagyságban 3000 lóerőig. Uzemköltség 1 $\frac{1}{2}$ , 2 $\frac{1}{2}$  fillér lóerőnként és óránként. Emelődaruk kézi-, gőz-, petroleum- vagy elektromos hajtásra. — Közúti hengerlőgépek. Gózekék. Gőzmotoros személyszállító vasúti kocsik kis és nagy vasutak számára. Mindenféle vasúti kocsik személy és teherszállításra. Vasúti felszerelések. Kéregöntésű kerekek (Griffin rendszere.)

Hengerszékek — malmok számára kéregöntésű hengerrel. Mindenféle malmok gépek. Egész malmok berendezése és felszerelése. Brikettsajtók szén, fűrészpor s effélék brikettelésére. — Turbinák minden egyes esetben a helyi szükségletnek megfelelően szerkesztve, tehát az elérhető legnagyobb hatásfok biztosításával. Speciális gépek a papir- és cellulóze-gyártáshoz. — Transmissiók. Füstemesztő készülékek. Gyári berendezések.

**GANZ-FÉLE**

VILLAMOSSÁGI R.-T.

≡ BUDAPESTEN. ≡

II. KER., LÖVŐHÁZ-UTCZA.

Budapest-Budapestvidéki üzlet, IV. Koronaherceg-u. 5.

Elektromos világitó- és erőátviteli berendezések egyen- és váltakozó áramra. Kolibri ivalmpák reklámcélokra. Elektromos üzemek berendezése uradalmakban. Meglévő berendezések átalakítása. Elektromos üzemű szivattyúk, tejjgazdasági berendezések, emelőgépek, ventilátorok, mezeti vasutak, szántó-, cséplő-apritó- és takarmányozó-berendezések. Elektromos kis és nagy vasutak. Bányavasutak. Árjegyzékkel és költségyszámításokkal szívesen szolgálunk.

**SZÉN, KOKS, BRIKET, ANTRACIT;**  
 Legkitünőbb minőségűek összes ipari, gazdasági és házi czélokra.  
 2-szer mosott Ostrani kovácsszén a híres HENRIK-aknából.

**RADNAY KÁROLY** Budapest, Váci körút 78.  
 Telefon 164, 26-27  
 Sürgőnycim ANTRACIT Bpest

**Használt vagy gyárilag kijavított  
 cséplőgarnitúrák**

legjobb beszerzési forrása FEHÉR MIKLÓS gépgyár részvénytársaság, Budapest, Külső-Váci-ut 80 szám. Nagy raktári készlet, kedvező törlesztéses feltételek. Árlap kívánatra ingyen és bérmentve.

Azon gépészek és műhelytulajdonosoknak, kik a használt gépeket saját maguk óhajtják kijavítani, — ajánljuk a megrendelést már most feladni, mivel tudvalevőleg a gépek tél és kora tavasz folyamán nagyobb gondgal és körültekintéssel javíthatók.



**CLAYTON & SHUTTLEWORTH**  
 BUDAPEST, Váci-körút 63. szám  
 által a legjótányosabb árak mellett ajánlatnak

Locomobil és gőzcséplőgép-készletek 2 1/2 és 12 lóerőig.  
 szalmakazatók, járgány cséplőgépek, lóhere cséplők, tisztító-rosták,  
 konkolyozók, kaszáló- és aratógépek, szénagyújtók, boronák,  
 „COLUMBIA-DRILL” legjobb sorvetelőgépek, Planet Jr. kapálók,  
 szecskavágók, répvágók, kukorica-morzsolók, darálók,  
 orlo-malmok, egytetemes acél-ekék, 2- és 3-vasú  
 ekék és minden egyéb gazdasági gépek.  
 Részletes árjegyzékek kívánatra ingyen és bérmentve küldetnek

Alapítva 1880. Telefon 29-03.  
**HIRMANN FERENCZ** rézáru-gyára  
 Budapest, VII. ker. Csányi-uteza 7-9. szám.

Készít, vasuti kocsikra szükséglenő összes fémvasalások és waggonfűtési szerelvényeket a M. Á. V. szabványai szerint, gőz-, víz-, légszuszvetéki összes alkatrészeket. Tovotte-kenőszelencéket, mindenféle fém- és rézöntvényt, csapágyakat nyersen és kidolgozva, rajz vagy minta szerint. Borszivattyút és mindenféle pinczészeti sárgaréz alkatrészt, permetező szivattyu alkatrészeket és szabadalmazott szénkénegezőt. Fémfelirati táblákat, hitelesített kereskedelmi rézsulyokat stb. Árjegyzék és költségvetések ingyen és bérmentve.

**GAZDASÁGI MÉRNÖK  
 MŰSZAKI HETILAP**  
 XXXII. évfolyam.  
 Szerkesztősége és kiadóhivatala, Budapest VIII., Conti-u 38.

**EISELE JÓZSEF**

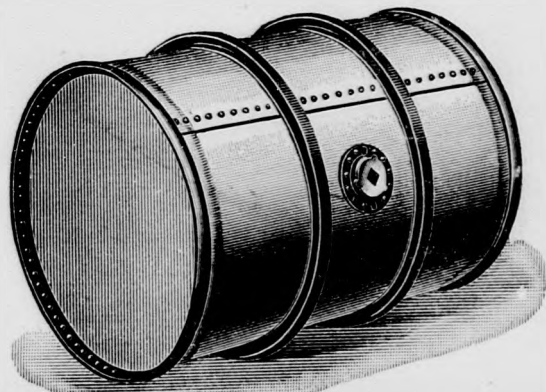
**réz-, ércmű- és gőzkazángyár**  
 Budapest, V., váci-ut 152.

A legujabb és legjobban bevált munkagépek és szer-  
 számokkal felszerelt, valamint hydraulikus szögecselő  
 teleppel ellátott gőzkazángyár mely készít:

**Gőzkazánokat: Víz tisztítókat:** Gázrecipienseket, Csővezetéseket.  
 minden rend- Dervaux- vaskéményeket, Felszerelvényeket  
 szerüt bármely rendszer. gázvezető csőve-  
 nagyságra és fe- ket s minden egyéb gépek és kazánok  
 szültségre. Reservoirokat. lemez munkákat. számára.

Hegesztett munkákat a legkülönfélébb alak és nagyságban.

Vas hordókat, szegecselt kivitelben



Sürgöny-cím :  
„Röckár Budapest“

Telefon-szám :  
73 — 84 és 73—85.

## RÖCK ISTVÁN

Gőzgép-, Gőzkazányár-, Vas-, és Ércöntöde  
**BUDAPEST, I., BUDAFOKI UT**  
Városi raktár: IX., Ráday-utca 24. sz.

### KÉSZIT:

Gőzgépeket. Szívó gázgenerátorral kapcsolt gázmotorokat Langen és Wolff rendszere szerint; Lokomobilokat kihuzható forraló és fűtőcsöves kazánal; szab. Bánó-féle vízcsöves és más rendszerű gőzkazánokat: Röck-féle szab. füstmentes tüzeléseket; (világszabadalom) Szivattyugépeket Worthington és más rendszerek szerint. Vízmelepeket és csatornázásokat. Gőzmalomberendezéseket. Téglyagári, olajalmi-, olajgyártási és kékfestőgyári berendezéseket. Teljes hűtőtelepeket és jéggyárakat szabadalmazott ammoniak rendszer szerint. Hidraulikus sajtókat különböző célokra. Bor-sajtókat és szőlőzúzókát stb.

## „NICHOLSON“ Gépgyár

Részvénytársaság

Budapest VI., Váci-ut 17.

Ajánlja: Gazdasági gépeket, egymint gőzmozgonyokat és cséplőgépeket, szalmakazalozókat „Simplex“ és „Nemzeti“ sorvetelőgépeket, Sackrendszerű egytetemes ekéket, rostokat, takarmányvágó gépeket stb. **Gőzgépeket** fekvő és álló elrendezésben, minden nagyságban tolattyus és szelepes vezényművel.

**Gőzkazánokat** minden rendszer szerint és mint különlegességet: **biztonsági vízcsöves kazánokat Simonis és Lanz** szabadalma szerint.

**Jéggyárakat** és hűtőtelepeket az elterjedt **LINDE** rendszer szerint.

**Teljes gépberendezéseket** gőzmalomok, fűrésztelepek, téglagyárak és egyéb ipartelepek számára.

**Vasszerkezeteket**, egymint vashi dakat tetőszerkezeteket stb.

Árjegyzékek és költségvetésekkel kívánatra szolgálunk.

Étvágyat javít, gyomorrontást megakadályoz a

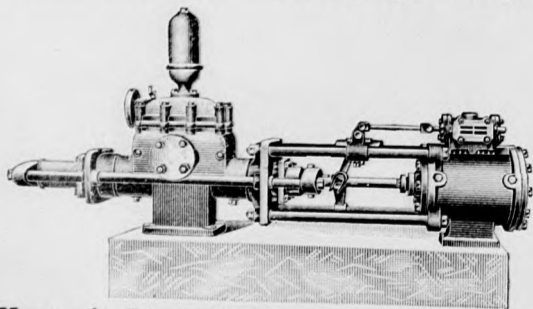
## KRISTÁLY- forrás

szénsavval telített ásványvize. Legtisztább és legegészségesebb asztali és borvíz. Vidékre és külföldre kérjen fuvardíjmentes szállításról árjegyzéket és címezze:

Szt. Lukácsfürdő Kútvállalat, Budapest-Budán.

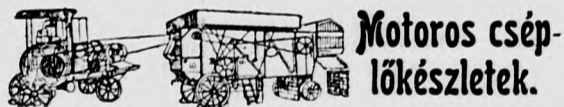
## SZIVATTYUK

Gőz, Szijs és villamos hajtásra,  
„NEWMORE“- Kazántápszivattyúk



**Mayer és Társa Budapest V. Nádor-u. 74.**  
szerkesztési iroda és gépgyár, az I. cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási társaság óbudai hajókazán és gépgyárának képviselője.

## Benzin-, nersolaj- és szivógáz- motorok



Motoros cséplőkészletek.

A legjobb gépek. — A legolcsóbb üzem. —  
— Kedvező fizetési feltételek. —

Tessék árjegyzéket kérni, ingyen küldjük.

**DOBRY ANT.** motor és gépgyárainak  
magyarországi kizárólagos elárusítói

**Szabó Emil és társa**

Budapest, V., Hold-utca 23. szám.

A legrégebbi motorgyár 1854 óta áll fenn!

## Egyesült Izzólámpa és Villamossági R.-T.

Ujpest

Sürgőny cím: „Ampère Ujpest” Távbeszélő szám: 10—01, 16—12.

Telefonok. Telefonközpontok. Villamos csengők. Villámhárítók. „DR. JUST-WOLFRAM” izzólámpa 70% árammegtakarítás a szénfonalu izzólámpákkal szemben. Állandó szép fény.

Izzólámpák különféle alakban.  
Villamos felszerelési cikkek.

**WOHANKA FELE**  
KÉTÜTEMŰ NYERSOLAJ-  
MOTOROK és LOKOMOBILOK  
ÜZEMKÖLTSÉGEK NAGYSÁGSZERINT



**1½-2 FILLÉR**  
ÓRÁNKÉNT és LÓERŐNKÉNT  
NINC S ROBBANÓ és TŰZ-VESZÉLY.  
MINDEN PÉNZÜGYÖRI ELLENŐRZÉS  
és ENGEDÉLY NÉLKŰL.

**WOHANKA és TÁRSA BUDAPEST**  
V. VÁCZI KÖRUT 76.

## Hofherr és Schrantz

Budapest, VI. Váci-körut 57.

Uj gazdasági gépgyára  
és vasöntödéje Kispesten.

Épült 1900-ban.

Terjedelmes  
árjegyzék  
ingyen és  
bérmentve.



Ajanlja legjobb minőségű

gazdasági gépeit és eszközeit.

jutányos árak mellett.

Teljes közlőműberendezések valamint egyes alkatrészek.  
Gyűrűskenesztő, valamint Sellar-rendszerben.

Ipar- és mezői-vasutak m. p. sínek, kocsik, váltók, fordítók, kocsivásrészek stb. stb.

Motorok és lokomobilok benzin-, gáz és gőzüzemre. Garancia mellett felszerelve.

Malmi és téglagyári cikkek valamint szerzőszámok, szerzőgépek, vas- és gépszakmabeli cikkek.

használt és új állapotban kiválóan

előnyösen beszerezhetők.

## Schlesinger Alajos-nál

Budapest, V., Váci-út 30. sz.

Gépműhely ugyanott.

Fiók: VIII., Baross-tér 7.

Telefon 61—35.

Telefon 61—35.

## PAULUS PÁL

electrotechnikai műhelye

**BUDAPEST**

VIII., Mátyás-tér 2. sz.



Elvállal mindenféle rendszerű DYNAMÓ és ELECTROMÓTOR javítást, és pedig elégett dynamódobot tekercselni v. javítani. Azonkívül elkopott kolektor v. áramgyűjtő ujonan való készítése, minta vagy rajz szerint.

Indító készülékek rheosztát v. szabályzó készítése és javítása. VENTILÁTOR

és MOTÓROK karbantartása vagy javítása. VILLANYVILÁGÍTÁSI és erőátviteli berendezések és minden e szakba vágó munkát gyorsan és pontosan eszközöl.

HELYKÖZVETÍTÉS  
ELADÁS VÉTEL CSERE  
ÁRLEJTÉS.

# GÉPÉSZETI APRÓ HIRDETÉSEK

HIRDETÉSI DIJ  
MEGÁLLAPODÁS  
SZERINT.

Felvilágosítással szolgál a kiadóhivatal. Budapest, VIII. Conti-u. 38. Telefon 56-44.

Vidéki kérdezősködésekhez válaszbélyeg esatolandó.

A gépkezelők zsebnaptára az 1908. évre megjelent. Előfizetőink ingyen kapják e díszkötésű könyvet, melynek ára 3 korona. Megkapják azok is kik most fizetnek elő lapunkra.

## Gépjavitóműhely

eszterga stb. szerszámmal teljesen berendezve lakóházzal együtt kedvező fizetési feltételek mellett eladó, esetleg az eszterga külön valamint egy hatos cséplőgarnitúra leszerződött csépléssel eladó.

Bővebbet Stepina Antalnál  
Lendva Ujfalu.

## Eladó

két garnitúra magyar állami gép könnyű 6-os és 4-es kellő biztosíték mellett 5 évi törlesztésre.

Csépléssel együtt átvehető.

Kótya Dániel. Pilis.

## NÖTLEN GÉPÉSZ

ki géplakatos munkákban valamint cséplőgép kezelésében teljes jártassággal bír azonnal felvétetik. Tóth Imre. Jász Alsó Szt. György.

**ELADÓ egy 12460 sz. Clayton Shutlevorth lokomobil 8 lóerejű, teljesen jó karban. Ara 1000 korona. Bagi Zakar Jászladány.**

## Szakképzett

lokomobil gépész jó bizonyítványokkal új fűrésztelepre kerestetik, fizetése 100 korona havonta mely emelkedik, továbbá lakás, fűtés és mellékjövedelem. Ajánlatok küldendők Timár Ignác Esztergom.

**70 H. P. compound lokomobil** máv. gyártmány 4 évadon át használt teljesen jó karban üzemnyobbitás miatt eladó.

Kont Manó gőztéglagyárában  
Beregszász.

## A ki állást keres

vagy állását változtatni óhajtja. adja be címét lapunk kiadóhivatalához.

## Gőzeke gépész

keresünk azonnali belépésre évi alkalmazás mellett. Ajánlatok bizonyítvány másolatokkal melyek nem küldetnek vissza a „Sárói Uradalomhoz“ Nagy-Sáró Bars megye küldendők.

**ELADÓ** egy régóta fenálló jóforgalmu gépjavitó és kovács műhely. lakóházzal és egy pár új 6-os gőzcséplő ötöd részlettel. Biztosított kereset. Átvehető bármikor Kiss János Tengőd Tolnamegye.

## Géplakatos

ki takaréktűzhelyek készítését érti heti harminczöt korona fizetéssel felvétetik. Czim a kiadóhivatalban.

801

**ELADÓ** gőzcséplő gépek 4-6-8 gőzcséplő garnitúrák 10 éven alul Hoffherr és Schrantz 8 a Máv. grt. 7 éves 6-os Raston 7 éves 48 cséplővel Shuttleworth Elevátor. 5 drb 8-as cséplő szekrény Viznyomásu. olaj sajtó: Reményi Ferencz Berettyó-Ujfalu-Bihar megye.

**KERESEK** megvételre egy Cornwall kazánt 40 vagy 50 II fűtő felülettel 8 vagy 10 légkörre hibanélkülit. 2 drb magányos 8 lóerős Locomobilt, nagy tűzszekrényvel, 4 drb 8-as Shuttleworth cséplő vaskereket, ajánlatot az utolsó ár megjelöléssel kész pénz fizetés mellett. Cím Tóth Lajos Csanád-Apácza.

**KERESEK** egy 3-5 lóerejű, jó karban levő benzin motort ipari célra, talapzaton állót. Levélbeli értesítést kérek azonnal címemre. Gedeon Ignác Magyarhermány u. p. Nagybaczon, Udvarhely-megye.

## 8 lóerős

Schuttleworth magánjárós 6 lóerős Hoffherr-féle 8-as Schuttleworth cséplő magányos 200 frt. Körfűrészes felszerelve 50 frt. sürgősen eladók. Tóth Lajosnál. — Csanád-Apácza.

## Szabadalomtulajdonosok

kik szabadalmaikat érvényesíttetni nem tudják, forduljanak kiadóhivatalunkhoz. Válaszbélyeg melléklendő.

## Szakképzett okleveles gépész

kerestetik, ki stabil gép kezeléséhez, továbbá gőz és víz vezetékekhez ért. Ólomforrasztáshoz értők előnyben részesíttetnek. Ajánlatok — fizetési igény megjelölése mellett, — a Hajdunánási szalmafonat fehéritő és festő gyár r.t. Igazgatóságához intézendők.

## Eladó

egy garnitúra cséplőgép Vogel és társa gyártmányu, igen jó karban, a kazán új csövekkel, más vállalat miatt 1300 forintért.

Szilágyi Lajos kovács mesternél.  
Köröstarcsa Békés megye.

803

**POLGÁRI ISKOLAI** magánvizsgára biztos sikerrel előkészít székesfővárosi tanár. Leveleket „Siker“ alatt a kiadóba.

Gépészeknek kedvezményes díj.

**KIADÓHIVATALUNK** nyomdája olcsón készíti a legszebb nyomtatványokat azoknak, kik a lapra hivatkoznak. Névjegy, levélpapír, boríték, számla, árjegyzékek, munkakönyvek stb. stb.

**ELADÓ** egy gépjavitó műhely 1200 lakással bíró községben. Patkolda és kovácsműhely jó forgalmat csinál s a megélhetés biztos. A gépek és műhely átvételéhez 1000 korona szükséges. Levelek „Biztos kereset“ címen a kiadóhivatalhoz küldendők.