

GÉPKEZELŐK LAPJA

ELŐFIZETÉSI ÁR:

Egész évre 8 korona. Fél évre 4 korona.

Szerkeszti:

VÉCSEI EDE

kir. kazánvizsgálóbiztos.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:

IX., Soroksári-utca 5. szám.

~~~~~ Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. ~~~~~

## A gőzkazánok kezelésére vonatkozó gyakorlati utmutatások.

Irta: Jalsoviczky Géza.

A kazán előkészítése a munkához. Mielőtt a kazánt munkába vesszük, átvizsgáljuk, hogy annak külső és belső részei tiszták-e. Külső részein, ott, a hol meleg gázokkal kell érintkezésbe jönnie, nincsenek-e nagyobb koromlerakodások; ilyenek befalazott kazánoknál a fűtőcsatornában, fűtőcsövekben és a tűzcsövek belsejében találhatók. Lokomobil-kazánokban a tűzszekrény csőfalán és a tűzcsövek belsejében szokott előfordulni, forralócsöves kazánoknál pedig a forralócsövek között. Ezeknek eltávolítására koromkaparóvasakat és hosszúnyelű drótkéfeket használhatunk.

A kazán külső részének rendbehozása után vizsgáljuk meg a kazán belső részét az iránt, vajjon nincsenek-e ott nagyobb mértékben iszap és kazánkő lerakódva. Az iszapot, mely leginkább a kazán alsó részeiben rakódik le, befalazott előmelegítő kazánokban legnagyobb mértékben az előmelegítőben, lokomobil-kazánoknál leginkább a kazán szekrény alakú részének alsó részében és a henger alakú résznek alján, hol e célra a kotráshoz alkalmas kis búvólyukak vannak alkalmazva, erre alkalmas kotróvasakkal kikotorjuk s fecskendőből erős sugárral belövelt vízzel kimossuk; a kazánkövet pedig, ha az már 4-5 mm.-nyi vastagságot ér el, apró kalapácsütésekkel leverjük. E célból nagyobb átmérőjű hengeres kazánokban bele kell menni a kazán belsejébe, apró tűzcsöves kazánokból azonban, mivel a csövek miatt beférni nem lehet, előbb a csöveket ki kell verni. A kalapácsütések hatása alatt le nem jött apró kazánkőrészeket erős drótkéfével tisztogassuk le. A tisztítás végett kivert tűzcsöveket megtisztítás után ismét vissza kell helyezni. Az ily csövek többszöri kivétel után, miután tömítés végett képezett peremeiket mindannyiszor le kell vágni, rövidek lesznek. Ily esetben ezeket vagy hosszabb új csövekkel cserélik ki, vagy pedig rövid darabot hozzáforrasztva, kitoldatjuk.

A csövek visszatétele gond s munkát kíván, azért azt többnyire az ily munkában gyakorlott kazánkövácsokkal szokás végeztetni; ügyesebb gépke-

zelők azonban e munkát gyakran maguk is elvégzik. A csövet rendszeren a füstszekrény felől kell bedugni, hol a csőfal lyukai e célból kissé bővebbek, mint a tűzhely mellett álló csőfal lyukai. A bedugott csövet aztán, ott, a hol a csőfal körül fogja, a csőtágító készülékkel addig bővítsük, míg az a csőfalat mindennütt annyira szorosan meg nem fekszi, hogy közte és a csőfal között semmi gőz ki ne szivároghasson.

A kazán pakolása. Miután a kazán már tiszta, minden nyílását el kell zárni s megtöltjük vízzel. Az elzárandó nyílások tömítésére tömőanyagul sokféle anyag van már ma használatban. Legáltalánosanabban használják azonban az ólompirt (minium), az aszbesztet és lemezpapirost. A hol a tömítendő hely tűznek van kitéve, ott legcélszerűbb aszbeszt-papirost használni. Az aszbeszt és a lemezpapiros a tömítésre kész állapotban kapható a kereskedésben, az ólompirt azonban tömítés céljára a kezelő maga készíti el. Jó tömítő ólompir előállításához háromféle anyag kell: 2 súlyrész ólompir, 1 súlyrész ólomfehér és kevés firnisz. Ezt a három anyagot jól összekeverjük s vaslemezen kalapácsütésekkel hosszasan veregetve összezázzuk; addig kell verni e keveréket, míg belőle igen nyúlós, kissé nyirkos tésztaemű anyagot nem kapunk. Annyira nyúlós legyen, hogy saját súlya alatt el ne szakadjon és ha összehajtjuk, meg ne törjön. Az így megtört miniumot egyenletesen megfont kenderre vagy némely esetben rostaszövetre kenjük s azzal együtt a tömítendő helyre helyezük, úgy hogy azt zárófedővel erősen leszoríthassuk. Az alsó kis búvólyukak tömítésére, ott, a hol gőzzel nem érintkeznek, újabb időben cementet is használnak a tömítéshez. Sokan alkalmazzák az ólmot is, de ez ott, a hol a hőmérséklet erősebben változik, azért nem alkalmas, mert hőokozta erős kitágulásánál fogva nagyobb hőség mellett kidagad a fedő alól s midőn a hőfok kisebb lesz, már nem tömít tökéletesen, ezért gyakran kell az ily kötést újra megszorítani. A hol a kötés vízzel érintkezik, oda aszbesztet nem tanácsos használni, mert azt a víz könnyen szétáztatja.

A kazán megtöltése. A teljesen elzárt kazánt a búvólyuk fedelén e célra hagyott lyukon megtöltjük vízzel annyira, hogy a tűzvonat felett a víz 10 cm. magasan álljon.

Tűzvonal alatt a kazánnak azt a vonalát értjük, amely a kazánnak tűzérítette vonalai között a legmagasabban fekszik. Ez a hely stabil kazánoknál leginkább a fűtőcső legfelső részén vagy a falazott csatorna legfelső szélénél van; lokomobilokon pedig a tűzszekrény felső lapja képezi ezt. Mielőtt tehát a töltéshez hozzáfognánk, kutassuk ki, hogy milyen magasságban van a tűzvonal s azt látható helyen jelöljük meg s egyszersmind nézzük meg, hogy az a vonal a vízállásmutató üvegen hová esik. Ha az üveg jól van felszerelve, akkor ennek a vonalnak az üveg középeire kell esni, ha nem esne oda, akkor jelöljük meg az üvegen is azt a helyet s munka közben gondoskodjunk arról, hogy a vízszin mindig az üvegnek ezen a helyén álljon.

Töltés közben egy vagy két próbacsapot mindig nyitva tartunk, hogy a kazánban levő levegő azon kijöhessen, nehogy a benszorult levegő a víz beömlését késleltesse vagy megakadályozza. Mintán a kazánt megtöltöttük, a töltésre használt nyílást is gondosan tömítve elzárjuk.

**A kazán felfűtése.** A fűtést könnyen gyuló anyaggal kezdjük s kezdetben csak gyenge tüzet csináljunk a rostélyra, hogy a kazán minden része lassan melegedjen át, nehogy a tűz közelében levő részek addig erősen fölmelegedjenek, míg a tűztől távolabb eső részek hőfoka nem is emelkedett, mert ha az egymással szoros kapcsolatban álló alkotórészek hőfoka nagyon különbözik egymástól, akkor a hőokozta alakváltozások ezen részekben káros anyagfeszüléseket okozhat s ezeknek gyors romlását s ennek következtében a kazán megfolyósodását idézheti elő. A tüzet csak akkor kezdjük erősebben éleszteni, ha már az egész kazán kissé átmelegedett; különösen vigyázzunk a fűtésre akkor, ha ujonnan befalazott kazánnal van dolgunk. Ezeknek falait a gőzfejlesztés megkezdése előtt hosszabb ideig lassu tüzeléssel szárítsuk, mert erős tüzelés mellett a nedves fal könnyen megreped, sőt a téglák között fejlődött gőzök a téglafalat erősebben is megrongálhatják. Az ujonnan falazott kazánoknál vagy a hosszabb ideig üresen állott kazánoknál is kezdetben rendszerint nehezen indul meg a tűz élesztéséhez szükséges légáram, mert az ilyen kazánoknál az áthűlt kéménnyel gyorsan elvonja a kéményben levő levegő fölmelegítésére szükséges meleget, s így miután ezen légáramlat a kéményben levő levegő s a külső levegő hőfokának különbözetéből származó légoszlop-súlykülönbségén vagyis az úgynevezett felhajtó-erőn alapszik, ezen hőfokkülönbség nem állhatván elő, a szükséges mozgató erő hiában annyi levegő nem juthat a tűzhöz, a mennyi annak élesztéséhez szükséges. Ilyenkor úgy segíthetünk ezen, hogy a kémény aljába könnyen égő anyagból (szalma, forgács) tüzet rakunk, ez a tűz a kémény levegőjét

közelebb érve, gyorsan fölmelegíti, mire a szükséges légáram megindul.

Némely esetben a légáram gyengeségének oka a kazán és kémény falazatában levő repedésekből származik, ugyanis ha a kazán fala vagy a kémény valahol meg van repedve, akkor a levegő nem a rostélyon át jut a kéménybe, hanem egy része ezen repedéseken keresztül ömlik be s ez miután a szénnel nem érintkezik, az égést nem segíti elő, hanem csak a kéménygázokat fogja hűteni.

**Az égés és a tüzelőanyag meggyújtása.** Az égés a tüzelőanyagok a levegő oxigénjével való vegyüléséből ered, mely vegyülés azonban csak bizonyos hőfok mellett történhet meg, ez a hőfok a tüzelőanyagok szerint különböző és ezt az illető anyag gyuladási hőfokának nevezzük. A legkisebb gyuladási hőfokkal bíró anyagokat gyújtásra használjuk, ilyenek a foszfor és a kén. A foszfor gyuladási hőfokát elérjük, ha azt kissé durva száraz tárgyhoz dörzsöljük, azért ezt az anyagot általánosan használjuk a gyújtófákhoz. A gyújtófa végén levő foszformennyiség, ha dörzsölés következtében meggyúlt, fölmelegíti a vele érintkezésben levő ként s ezek égéséből származó meleg képes lesz a vékony gyújtófát annyira fölmelegíteni, hogy meggyuladjon, ezzel aztán más könnyen gyuló anyagot, mint papiros, forgács, szalma, stb. a rostélyon a gyuladási hőfokra hozva, meggyújthatunk.

Az így fejlődött meleg most már képes lesz kissé vastagabb fadarabokat is kellőképp átmelegíteni, annyira, hogy az a gyuladási hőfokot elérje, így lassankint mindig több és nagyobb fadarabokat rakva a tűzre, oly nagy égő tömeget nyerünk, mely képes lesz a kisebb mértékben reádobot szenet is a gyuladási hőfokra hozni. Az így meggyújtott szenet aztán a rostélyon kissé széjjelterítjük, hogy több szenet rakhassunk rá s aztán a rendes fűtést folytatjuk.

## Hogyan kerülhetők el a vizesapások a gőzgépüzemnél.

A gőzgépüzemnél előforduló balesetek közül a legveszélyesebbek egyike az úgynevezett vizesapás, mely akkor áll elő, ha a gőzgép csilindereiben bizonyos víztömeg gyűl össze. Ez a víz gőzzel együtt is jöhet a kazánból, azonban ez ritkább eset és ettől kevésbé kell tartani, minthogy a csilinderbe ily módon jutott víztömeg nem lehet jelentékeny. Sokkal gyakrabban jön a víz a kondenzátorból és ilyen alkalommal a csilinder egészen megtelik vízzel. Statianár gépeknél a kondenzáció köztudomásulag a fáradt gőznek hideg vízzel való elegyedésében áll. Az ezen elegyedésből származó vizet a légszivattyúnak kell eltávolítani. Ha a szivattyu véletlenül felmondja a

szolgálatot, úgy a víz a cilinderekbe nyomulhat. Ez akkor történik meg, ha a gőz behatolása a cilinderekbe, melynek ürtartalma egyszerű légszivattyúnál mintegy ötször oly nagy, mint a szivattyué, hirtelen megállítatik. Az így származó vákuum a vizet a kondenzátorból a cilinderekbe huzza és a baj megvan. Ime néhány példa a gyakorlati életből arra nézve, hogy az ilyen vízesapások mily körülmények közt fordulhatnak elő.

Egy 300 lóerejű új kompaund gőzgép 2 hónapig volt üzemben, midőn hirtelen megállott. Az egyik hajtó a nagy cilinderek oldalán egy kevéssé elhajlott és a cilinderek tele volt vízzel. A dolog okát nem tudták meg, a gépet kijavították és a megindításnál ugyanaz történt, a mi előbb. Ekkor rájöttek a baj okára. A gépész hosszú időn át egy rossz vezérművel ellátott, egy cilinderes régi gépet kezelte és itt lassan kinyitogatta a gőzszivattyút, hogy a gép helyéről valahogy el ne szaladjon. A gépész ugyanezt az óvintézkedést használta a kompaund gépnél is. Midőn ugyanis a lendkerék egy forgást tett, a nagy cilinderek a kondenzátorból vizet szírtak be és annak következtében vízesapás állott be. A gépészt felvilágosították, hogy a gép itt önmagát szabályozza és nem kell semmi bajtól tartania, mire aztán hasonló baleset sohase fordult többé elő.

Ime egy második példa, mely mutatja, hogyan fordulhat elő vízesapás a gép megállításánál. A dolog egy Corliss vezérművel ellátott kettős géppel történt. A gép jól járt, míg egy este a gép megállításánál a hátsó szíj szokatlanul megnyult. Utána néztek a dolog okának és azt találták, hogy a cilinderek tele volt vízzel. A vizsgálat folyamán kiderült, hogy a gépész a gyár egy alkalmazottjával beszélgetvén, nem hallotta a harangszót, mely a munka beszüntetését jelezte. A munkások a gépeket megállították és elhagyták a gyárat. Az ily módon hirtelen tehermentesített gőzgép oly gyorsan kezdett forogni, hogy a fűtő a dologra figyelmes lett és gyorsan lezárta a gőzkazán összes szelepeit, azonban elfelejtette elzárni a kondenzátor befecskendező csapjait. A gép ereje a transzmissziók eleven erejével együtt a vizet a cilinderekbe hajtotta. A gép hirtelen megállott és a transzmissziókban felhalmozott erő előidézte a szíj megnyulását. Ugyancsak vízesapás állhat elő a gép sebességének csökkentésénél, sőt a gép teljes üzeme alatt is. A gyakorlatban erre is van elég példa.

A vízesapás elkerülésére már több módot alkalmaztak. Sok esetben a célból a cilinderek mindegyik végén biztonsági szelepeket alkalmaztak, azonban ez a veszély nem hárítja el, ha csak a szelepek nem igen nagyok, a mi azonban a cilinderek árthat meg a kondenzálás szempontjából. A vízesapás elkerülésére a következő szelepek és óvintézkedések ajánlatosak:

Mindenekelőtt gondoskodni kell arról, hogy a víz a gőzvezető csövekbe ne juthasson, a mi legjobban úgy érhető el, ha elegendő számú gőzkazánt alkalmazunk és vízleválasztókat ékelünk be a vezető csőbe. Továbbá a befecskendő csapot csak akkor kell felnyitni, ha a kerék már néhány forgást tett. A befecskendő csap forgantyuja lehetőleg közel legyen az elzáró szelephez, hogy a gépész ezt a gőzgép megállításánál szemmel tarthassa. Kettős gépeknél a gőzbevezetésre mindig csak egy szelep legyen mindkét cilinderek részére, hogy egy gép egyedül ne legyen megállítható. Végül a kondenzátorban egy uszószelep alkalmazandó, mely megakadályozza a víz behatolását. Ugyanis a víz, mely a kondenzátorban egybegyűl és a gőzvezető csövön át a cilinderekbe akar hatolni, fölemeli az uszót és fölnyitja a szelepet, a külső levegő behatol és az atmoszferikus nyomás megakadályozza a víz emelkedését. Ezt az egyszerű és célszerű apparátust azonban gyakrabban revidálni kell és ezért úgy kell szerelni, hogy könnyen kivethető legyen.

## A gépolajak kipróbálása.

A főtulajdonság, a mely a kenőolajnál tekintetbe jön, a szívósság, vagyis az az erő, melylyel a folyadék egyes részei egymásra tapadnak, vagy mint tudományosan kifejezik: a viskositás. Minél nagyobb ez a szívósság, annál jobban felel meg a kenőszerek a célnak, a dugattyú és henger között mint lágy és szorosan összefüggő burkolat ékelődik be, a fémet sehol se engedi a fémhez érni és így a súrlódást és az erővesztést a minimumra fogja redukálni.

A szívósan folyós olajjal jobban is lehet takarékoskodni, minthogy a gépre tapad, a nélkül, hogy maga körül fecskendezne és lefutna.

Minél nagyobb a viskositás, annál lassabban folyik az olaj, különbeni hasonló körülmények mellett valamely üvegedény nyílásából és eme kifolyási sebesség mérésén alapszik az olajminőség megvizsgálásának egyszerű rendszere, a mely nem vegyész emberre nézve se jár nagyobb nehézségekkel.

A kérdéses olajpróbákai úgy hasonlítják tehát össze, hogy ugyanazon üvegedényből, melynek vékony nyílása van, ugyanazon nyomás és hőmérsék mellett egyenlő mennyiségű olajat eresztenek ki és közönséges óra másodperczmutatóján a felhasználott időt leolvassa.

Az egyenlő hőmérsék betartása természetesen fontos, minthogy valamely melegebb folyadék viskositása sokkal csekélyebb, mint a hidegebbé. Ily célokra többféle üvegedényeket ajánlanak; legegyszerűbb ha két, mintegy 50 cm<sup>3</sup> tartalmu üvegesövet veszünk, melyek alul üvegsappal vannak ellátva

Ügyelni kell arra, hogy az első olajmennyiség, a mely kifoly, ne számíttassék, minthogy a még nem olajos üvegfalon sokkal gyorsabban folyik ki, mint a következő próbák.

Ezen eljárással természetesen csak összehasonlító értékeket kapunk, vagyis megtudjuk, hogy az olajok közül melyik a szívósabb és jobb. Ha azonban egyszer és mindenkorra egy állandó (standard) próbát akarunk nyerni, melylyel a vásárlás előtt az összes próbákat össze lehessen hasonlítani, úgy legjobban cselekszünk, ha tiszta repceolajat veszünk, mely jól elzárt palackban óvando meg.

Igen praktikus és e célra különösen alkalmas üvegedények kaphatók «Vikosimeter» név alatt a vegyi-technikai műszerkereskedésekben; áruk 4–5 márka és egy kis Mariotte-rendszerű golyót tartalmaznak, melyből az olaj állandó nyomás mellett folyik ki. Ehhez a készülékhez még egy mérőcilindert (100 cm<sup>3</sup>) használnak, melybe az olajat beeresztik, még pedig mintegy 75 cm<sup>3</sup> magasságra. Eme készülék kezelése igen egyszerű.

Ha így meggyőződünk arról, hogy az ajánlott olajpróbák közül melyik a legjobb és vajjon a követelt árak megfelelők-e, úgy még hátra van annak meghatározása, vajjon a kenő olaj absolute savmentes-e. Ugyanis a szénhidrogéneket, melyekből ezek az olajok többnyire állanak, kénsavval tisztítják és desztillálják; ezen operáció után még bizonyos mennyiségű savat tartalmaznak, melyet alkalikus folyadékokkal vonunk ki. Az esetleges kénsav jelenlétéről úgy győződünk meg, hogy az olajat vízzel jól felrázzuk, ezután a vizet lefölozzük és lakmuszpapírral vizsgáljuk meg, hogy a víz savas-e. Ha igen, úgy az olajat nem ajánlatos megvenni, mert a kénsav a géprészek surlódó részeire különösen hátrányosan hat.

## Érdekes kazánsérülési esetek.

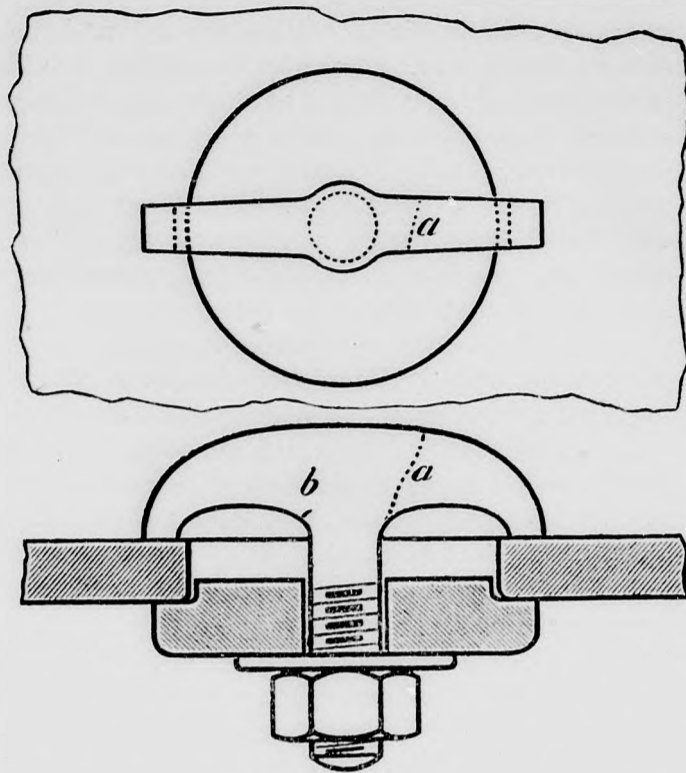
(2 ábrával.)

### I.

Egy mozgonykazánánál a következő baleset történt.

A kazán szombaton este lefuvatott, mire az összes tisztító nyílások és a búvóluk fedelei leszereltettek s a kazán belseje alaposan kitisztított. A fűtő a gépésztlől azt utasítást nyerte, hogy az összes pakkolásokat ujítsa meg, azután a kazánt felszerelve azt másnap reggel fűtse fel s a pakkolásokat a gép fölmelegedésével óvatosan húzza utána.

Másnap reggel  $\frac{3}{4}$  órakor a fűtő azt tapasztalta, hogy a tűzszekrényben a csövek alatt levő tisztító nyílás pakkolása tömítetlen és folyik. Minthogy a kazánban ekkor már 3 atmoszfera nyomású gőz volt, a csavaranyát (49. és 50. ábra) nem merte továbbmeg-



49. és 50. ábra.

húzni. A gépész rábeszélése folytán azonban mégis meghúzta azt, de ugyanabban a pillanatban a tisztítónyílás fedele kiröpült és úgy a fűtő, mint a gépész a kiömlő víz és gőz által leforráztattak. Szerencsére mindkettő sérülése csak könnyebb természetű volt, úgy, hogy néhány nap alatt felgyógyulhattak. A vizsgálat kiderítette, hogy a tisztítónyílás födelének kengyele az *a* helyen teljesen letörött és a *b* helyen is be volt szakadva. Hogy a törés régi volt-e, azt nem lehetett megállapítani. A leírt eset újabb bizonyíték arra nézve, hogy a gőznyomással ellentétesen a kívülről felfekvő zárófedelek mennyire veszedelmesek, eltekintve attól, hogy ez esetben a fűtő is szabálytalanul járt el, — igaz, hogy a gépész utasítására! — midőn a nyomás alatt álló tömítést utánahúzta.

### II.

Egy lépcsős rostélylyal bíró gőzkazán egyik forresővénel, kilencz heti üzem után, az alábbi érdekes sérülés következett be:

A fűtő 2 órakor délután ostorpattogáshoz hasonló csattanást hallván, azonnal megvizsgálta a kazánt és az egyik forresővön erős kipuposodást és a kipuposodás közepén mintegy 20 mm.-nyi repedést talált. Szerencse, hogy a csőanyag szívós és hibamentes volt, mert különben a repedés terjedése esetén a kazán robbanása feltétlenül bekövetkezett volna.

A kazánt üzemem kívül helyezve és megvizsgálva azt találták, hogy a puposodást és repedést a csőlemez túlmelegedése okozta, mely túlerőltetett üzem

mellett kazánkőlerakódás és a tápvíz által okozott lemezkirágások folytán idéztetett elő. A megsérült forreső 9 hét előtt is azért cseréltetett ki, mert kipuposodást észleltek rajta, de akkor a forreső felrepedése nem következett be. Ez esetből is levonhatjuk ama tanulságot, a kazánt nem szabad annyira erőltetni, hogy párnásodások és dudorodások keletkezhesenek. Ha ilyenek a kazánon mutatkoznak, az mindig biztos jele annak, hogy a kazán ama része túlmelegedés folytán a megengedettnél erősebben vértetett igénybe. Ily esetekben tehát intézkednünk kell, hogy ama körülmények, melyek a párnásodást előidéznek, eltávolítsanak. Oly kazánüzem, melynél párnásodások vagy dudorodások ismételt fordulnak elő, határozottan veszélyes és semmi szín alatt sem tűrhető meg.

## Nickelaczel alkalmazása gőzkazángyártáshoz.

(Vége).

Hetvenöt év, az iparnak azon élénkségénél fogva, melylyel különösen műszaki szempontból fejlődik, oly hosszú idő, hogy nem látszik igazoltnak egy kazánt 2-szer vagy 3-szor oly drágán megfizetni, csak azért, mert az 2—3-szor hosszabb ideig használható, mint egy ugyanolyan jó, de kevésbé tartós kazán. Továbbá azt is tekintetbe kell venni, hogy a befektetett tőke 30 év alatt  $3\frac{1}{2}\%$  mellett megháromszorozódik.

Ez okból tehát nem ajánlatos nickel-aczélból való gőzkazánt venni, mert hisz folytvás helyett az olcsóbb kazánnal megtakarított összeg 30 év alatt akkorára növekszik, hogy azon új kazánt vehetünk. Ezen újonnan való beszerzés pedig kettős előnnyel jár; először is mindama fejlődés és újítás, mely az elmúlt 30 év alatt történt, az új kazánnál felhasználható, másodsor pedig tekintetbe vehetők az új kazánnál ama változások is, melyek az üzemviszonyokban beállottak.

Az pedig, hogy a kazánt 30 év múlva értékének kétharmadért eladjuk, azért valószínűtlen, mert a vevőnek éppen az előbb említett előnyökről kellene lemondania. Ha a nickel-aczélkazán beszerzési ára  $34\%$ -al drágább, mint a közönséges kazán, akkor annak beszerzése nem ajánlható.

Vegyünk például egy közönséges, két tüzesöves Cornwall-kazánt, melynek tüzfelülete  $70\text{ m}^2$  és 45 lóerőnek felel meg; ez felszereléssel együtt mintegy 5000 koronába kerül. A fentiek szerint nem volna gazdaságos ezt egy nickel-aczélkazánnal kieserélni, ha ez 6700 koronánál többbe kerülne. Az előbb említett 5000 koronánál a felszerelés 1000 koronába kerül, 2500 koronát kap a lemezgyáros és 1500 koronába kerül a munka.

Miután a közönséges folytvás könnyebben dol-

gozható fel, mint a kemény nickel aczél, ennek a feldolgozásáért a kazánkovács munkáért  $\frac{1}{3}$ -al többet kell fizetni. Hogy tehát a nickelaczelkazán ne kerüljön többbe, mint 6700 koronába, a lemezeknek csak 3700 koronába szabad kerülniök. A nickelaczellem az azonban  $50\%$ -al nagyobb szilárdságu, mint a folytváslemez, így tehát a nickellemez  $\frac{1}{3}$ -al vékonyabb lehet, mint a vaslemez. Ebből pedig az következik, hogy a nickel-aczellemezeknek csak  $122\%$ -kal szabad drágábbnak lennie a folytváslemezénél, hogy annak alkalmazása egy-két tüzesöves Cornwall-kazánnál kifizetődjék.

Kedvezőbbben alakulnak a viszonyok oly esetekben, midőn csak arról van szó, hogy egyes nagyon erősen igénybe vett alkatrészek készítsenek nickel-aczélból. Az ily alkatrészek tudniillik sokkal előbb, sőt ismételt cseréltetnek ki, sem mint az egész kazán tönkre megy. Ily erősen igénybe vett részei a kazánnak például a forresövek és tüzesvek. Ismeretes, hogy a lokomobilok tüzesövei rendszerint 7—8 évnél tovább nem igen maradnak használható állapotban, holott a kazánköpeny 30 éven túl is eltart. Ha tehát egy Cornwall-kazánnál megfontolandó volt, hogy annak költségeire  $34\%$ -al többet áldozzunk azért, hogy használhatósági időtartama megkétszereződjék, vagy a lokomobilnál bizonyára indokolt, hogy annak egyik alkatrészét oly anyagból készítsük, mely ezen alkatrész tartósságát a többi kazánalkatrészek tartósságával egyenlő hosszú időre biztosítja. Indokolt ez annál is inkább, mert a tüzesövek a kazán értékének csak mintegy  $\frac{1}{4}$ -ét és a csövek lemezeinek értéke a kazán értékének csak  $\frac{1}{7}$ -ét teszik ki. Ha tehát fel is tesszük, hogy a nickelaczellem  $122\%$ -al drágább a folytváslemezénél, a tüzesöveket nickelaczellemekből készítve ez a  $122\%$ -nak  $\frac{1}{7}$  részével, vagyis csak körülbelül  $17\%$ -kal emelné az egész kazán árát. Ez pedig igen csekély összeg ama nagy előnyekkel szemben, melyek a nickelaczel alkalmazásával járnak. A nickelaczelből készült csövek nem görbülnek oly könnyen, mint a vascsövek, lagalább a petroleum motoroknál alkalmazott nickelaczelből készült robbantó csövek eddigelé e tekintetben kiváló eredményeket mutattak fel. Számításba kell venni továbbá ama tüzelőanyag megtakarítást is, meg a lemez vastagság kisebbedéséből áll elő. A nickelaczellemek gyári ára ezideig még nem ismeretes, de a nickelfém nem magas ára mellett határozottan állítható, hogy  $20\%$ -os nickelaczellem alkalmazása a kazángyártáshoz, csak különös esetekben (pl. a haditengerészet kazánjainál) volna indokolt, de a  $3-4\%$  nickelt tartalmazó aczellemezeknek alkalmazása a gazdasági és iparvállalatok kazánjainál határozottan előnyösnek mondható, miután még a mai nickelárak mellett is, az abból származó több költség bő kárpótlást talál a nickelaczel jelentékenyen nagyobb tartósságában.

## A gépszij csuszamlása.

Minél nagyobb a surlódás a gépszij és a szijkorong közt, annál jobban feszül a szij. Világos dolog tehát, hogy a szij a szijkorongnak minél nagyobb területét fődje; a keresztben járó szijak mindig jobban feszülnek, mint a nyitottan futók. A nyitottan futó szijak, ha csak lehetséges, mindig a szijkorongnak felét fedjék be.

A szij csuszamlása leginkább akkor áll be, ha az egyik szijkorong átmérője és a két korong közötti távolság aránytalanul kicsiny.

Lassan járó gépeknél a szij feszülésének igen nagyra kell lennie; hogy ez elérhető legyen, a két szijkorong közt egy feszítő-korongot szükséges alkalmazni, hogy a többszöri szijutánhúzásról meg legyünk kímélve.

Ha lassu járatnál nagyobb erőt akarunk kifejteni, akkor szélesebb szijat alkalmazunk, vagy két szijat fektetünk egymás fölé.

Ha a szijat nem akarjuk összéb huzni, vagy a különféle czégekől ajánlott tapaszt használni, kiségtől a szijkorongot vitorlavászonnal vonjuk be.

Ez eljárás a következő: A vitorlavászon hosszát oly pontosan kell megszabni, hogy az a varrás után csak nagyon nehezen legyen a korongra ráhuzható. A vásznat a korongon meleg vízzel jól megáztatjuk, mi által az a koronghoz még szorosabban odasimul és így a víz a vásznat összehúzza.

Még biztosabb a következő eljárás: A szijkorong felületén kellő távolságban lyukakat furunk, ezeket faékekkel kitömjük és azokra egy darab szijat szegezünk.

Ez az eljárás mindig bevált ott, hol a szijnak nagyságaránya az átviendő erőnek megfelelt.

Ha ez mind nem használna, akkor a szij gyenge és az vagy szélesebb vagy dupla szijjal cserélendő ki.

Fából készült szijkorongok ily eseteknél igen jól beválnak, mivel azokon a szijak jobban futnak.

## VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

**Öntöttvas forrasztása.** Az öntöttvasnak állandó összeforrasztását eddigelé lehetetlennek tartották. Kimutatták, hogy az öntöttvas széntartalma az, amely a tartós összeforrasztást megakadályozza. Minél kisebb széntartalma van az öntöttvasnak, annál nagyobb a lehetőség annak tartós összeforrasztására és viszont. Egy berlini főmérnök az öntöttvas erre a tulajdonságára alapította ama eljárását, melylyel öntöttvas tárgyakat összeforraszt. A forrasztandó öntvényt rézoxydul és borax keverékével kezeli. A rézoxydul meleg behatás alatt az öntöttvas széntartalmával érintkezve felbomlik és a szenet oxydálja. A szenet a forrasztandó helyekről így eltávolítva az

öntöttvas tárgyak forrasztását mi sem gátolja. A vasipar ezáltal ismét egy igen jelentékeny lépéssel fejlődött előre, mert a berlini technikai anyagkisérlő intézet, számos kísérlet alapján azt találta, hogy a forrasztott helyek ugyanoly szilárdsággal bírnak, mint maga az öntöttvas. Az új forrasztanyagot a fölfedező «ferrofix»-nek nevezi.

**Hibás gőzesövek kijavítására** a következő tömítőanyag ajánlható: 50 súlyrész forró lenolajba 25 súlyrész ólomforgács, 10 súlyrész (égetett és a levegőn széteső) mész és 10 súlyrész kvarczhomok keverendő és egy forró mozsárban gyorsan és alaposan összegyurandó. A tömítendő csőrészek előzetesen lenolaj firniszszel bekenendők s azután a fentiek szerint elkészített tömítőanyag még melegen felrakandó. Száradás után a tömítőanyag kalapálás által még tömörebbé tehető.

**Gyárkémény aczélemezekből.** Az «Egyesült Államokban» évek óta használnak aczélemezekből készült gyárkéményeket és amint hírlik, azok igen jól beváltak és amellet csak harmadrész annyiba kerülnek, mint a falazott kémény. Ujabban egy amerikai papirgyárban 10' átmérőjű és 180' magas kéményt készítettek félhüvelykes aczélemezekből.

**A Worthington-szivattyugép részvénytársaság** beküldötte nekünk 1900. évre szóló új árjegyzékét. Az árjegyzék igen áttekinthetően van összeállítva s a nevezett czég által gyártott különböző szivattyuk, kondenzációs berendezések stb. leírását, méreteit és ábráit tartalmazza. A könyv függelékét hasznos táblázatok és utasítások a szivattyuk kiválasztásához és beépítéséhez képezik.

**Londonban** a múlt évben 18 millió tonna szenet használtak fel. Ebből az óriási mennyiségből a londoni iparvállalatok üzemére 7 millió tonna, világítógáz gyártására 6 millió tonna esik. Ez utóbinak mellékterméke a gázkosz használtatott fel fűtési czélokra. Nem csekély nehézséget okoz ezen óriási szénmennyiségnek a vasuti szállítása ( $\frac{1}{3}$  része tengeren jött). Egy czég, mely egymaga körülbelül 1 millió tonnát szállított, 500 db. waggon, és 16 km. hosszúsága saját vágánnyal rendelkezik. Egy konkurrens vállalat, mely a szenet csak a tengeren szállítja, 100 db., 1000—2000 tonna hordképességű gőzössel, 1500 vas- és fabárkával és számtalan kisebb uszóművel bír. Minden egyes vasból készült raktárba 2000 tonna szén fér el és a be- és kirakás céljából gőzdaruval van ellátva.

**Watt James**, a gőzgép feltalálója, használta legelőször a «lóerő» szót mint *erőmegnevezést*. Legelső gépe egy angol sörfőzőben lett felállítva, hol azelőtt a szivattyugépek hajtására lovakat alkalmaztak. Hogy a gyártulajdonos képes legyen meghatározni, mekkora haszonnal jár az új gép működése a régivel szemben, a vizemelógép hajtására 8 órná

keresztül egy erős lovat alkalmazott folytonos hajsza mellett. Az ily módon elért napi összmunka-eredmény igen nagy volt. Ezen idő alatt ugyanis a szivattyu mintegy 2 millió kgr. vizet emelt, a mi megfelel másodpercenként 75 kgr. viz egy méter magasra emelésének. *Watt* ezt a munkát, vagyis 75 kgr.-métert elfogadta egy «lóerő»-nek, habár egy közönséges ló átlag épen nem képes ekkora munkát kifejtetni.

**Olaszország vas- és aczélipara.** Az 1890-ik év táján Olaszország vas- és aczélipara hanyatlóban volt. A nagy hadihajók készítése és a tengerészet új rendelkezései újabbán a régi telepek átalakítását, tökéletesítését eredményezték, úgy, hogy Olaszország ezen iparág terén is nemsokára fedezni fogja szükségleteit. A városi vasutak szaporodása, az elektromos és hydroelektromos telepek nagy számban való létesítése a vasipar termelési képességének megsokszorozását igényelték. Az eddig elért eredmények valószínűvé teszik, hogy Olaszország rövid idő múlva már csak nyersvasat, szenet és kokszot lesz kénytelen a külföldtől vásárolni. A szénhiány okozza azt, hogy a különben igen kitűnő Bergamask-völgyi és Elba-szigeti vas termelése bizonyos határon túl nem lesz növelhető. Az elektrolitikus eljárás alkalmazásával vagy kohó-gázgépek berendezése által az olasz vasipar termelése azonban még növelhető. Kohógázgépek alkalmazását tervezi a Societa Anonima delle Terriere Italiane az Arno völgyében. Angliából szenet és kokszot, Németországból kokszot importálnak. Utóbbi időben amerikai szenet és kokszot is használnak az olasz vasművek.

**A szén raczionális alkalmazása.** Romegialli, a római Leonardo da Vinci intézet tanára e czímen tanulmányt közöl a Genió Civila februárhavi számában. A jelenlegi magas szénárakra való tekintettel összehasonlítja a széntermelő országok produktíóját és jellemzi azon szénfajtákat, melyek a túl drága angol szenet helyettesíthetik. Felsorolja azon tulajdonságokat, melyek az ipari célokra alkalmas, jó szenet jellemzik és kifejti azon módszereket, melyek segítségével a szén összetételét és kalorikus értékét meghatározhatjuk. A cikk írója ezután a rostélyon át ömlő levegőmennyiség szabályozásának fontosságát említi és az Anton-féle szabályozó-készülék leírását adja. E készülék automatikusan szabályozza a levegőmennyiséget a rostélyt fedő fűtőanyagréteg vastagságához mérten. Kísérletei szerint e készüléknek egy 8 atmoszférás gőztermelő és 30 lóerős gép hajtására szolgáló gőzkazánon való alkalmazása által naponként 200 kg. szén volt megtakarítható. A tüzelesi gázok gyakori alapos analizálását ajánlja és a milanói Angeli-gyártelepen az ott lévő 1000 lóerős gépek hajtására szolgáló 28 gőzkazánal ez irányban végzett kísérleteit írja le.

## Vétel, csere és eladás.

Ezen rovatban **előfizetőink ingyen** hirdethetnek. Levélbeli tudakozódásra közelebbi értesítéssel a „Gépkezelők Lapja“ kiadóhivatala készségesen szolgál, ha a válaszra szükséges levélbélyeget mellékelik.)

9. **Eladó:** egy kevésbé használt, 12 lóerejű Clayton & Schuttleworth-féle **iker lokomobil** és egy Ruston-féle 8-as **eséplőkészlet.**

10. **Eladó:** egy 6 lóerejű **petroleum- vagy benzín-motor.**

11. **Eladó:** egy új **6 lóerejű kazán** («Első Magyar Gazdasági Gépgyár» gyártmánya.) Bővebbet a tulajdonosnál: Vida Mihály N.-Szokoly.

12. **4, 5 vagy 6 lóerejű eséplőszekekrényt** keresek megvételre kazán nélkül, teljesen felszerelve, lehetőleg fagerettel, vaskerékkel. Görög Károly Székely Udvarhely.

## Szerkesztői üzenetek.

**J—e S—r. Devecser.** Junius 10-iki levelét nem kaptuk meg; sziveskedjék a kérdést megismételni.

**K—n J—b. Beszterce.** Forduljon Tóth Kálmán gépészhez Kassán.

## Kéreg-öntésű rostélyokat

és mindennemű különleges és commerce-öntést pontos és tiszta kivitelben, olesón szállít:

**LÖW ALFRED, okl. gépészmérnök**

Budapest, VIII. Üllői-út 52/a.

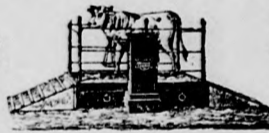
A rostélyok a kívánt alaknak megfelelő fém minta segélyével, formázó gépen készülnek és minden mennyiségben és súlyban gyorsan lesznek szállítva.

## Ifj. Ziska József

gabonaminőségi-, tized- és század-hidmérlegek.

Iroda és raktár: BUDAPEST VII. Dohány-utca 71.

Egyedüli gyárosa a megbízhatóbb és legtartósabb eredeti **hengermalmi mérlegeknek.**



Nagy választék kész árukban. **Javítások** szakszerűen és olesón végeztenek.



22 24 5

## Hollós Oszkár

lakk-festék és vegyi termékek gyára

Budapest, VI. Dávid-utca 8.

TELEFON 10—71

## EXLEDE

Budapest, VII. Nyár-utca 12.

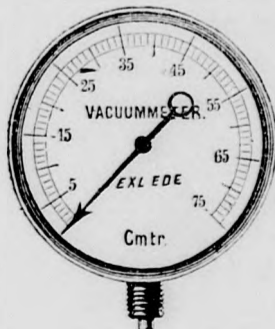
**Különlegességi gyár**

feszmérők, légürmérők, huzatmérők, légsulymérők, vízszintezők, vízszákok, rugósmérleg k, próbacsapok, próbaszivattyúk,

továbbá mindennemű e szakba vágó tárgyak előállítására.

**Javítások**

bármely gyártmányoké, egy évijótállás mellett legolesőbban eszközölnetnek.



## GÉPSZOLGÁLAT

olesó és zavartalan gépüzemet, csakis magas kenő-képességre praeparált technikaolajaink biztosítanak; a géprészek kopását megakadályozzák, a gépek tökéletes erőkifejtését, minimális gőz-, illetőleg szén-fogyasztást lehetővé teszik. Ezen konzerváló és magas kenőképességű olajok a gépszolgálatot jóval megkönnyítik, mert elesik a gépek tisztítása és mivel nem fordul elő javítás, tehát üzem-akadály sinec.

Túlhevített gőzhöz ajánljuk „túlhevített gőzhöz“ való Csáki-féle hengerolajunkat

**CSÁKI és TÁRSA**

Budapest, VI. ker., Lázár-uteza 1. szám.

14-6-4

## Építkezési munkálatokat,

tervezéseket, költségvetéseket, átalakításokat, javításokat, felvételeket, becsléseket, vagyis az épületeknél előforduló bármily **műszaki munkálatokat helyben vagy vidéken gyorsan és pontosan eszközöl:**

**BORSODY és SCHER**

építésszek és vállalkozók irodája

Budapest, Kerepesi-ut 63. sz.

28-12-5

## Worthington szivattyugép részvény-társaság

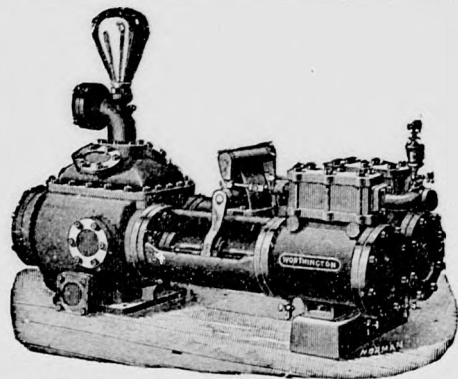
Budapest, VI., Teréz-körut 37. szám.

Eredeti

**Worthington szivattyuk és szivattyu-gépek**  
minden nagyságban és minden célra.

Több mint 135.000 szivattyu üzemben.

Nagy raktárak azonnali elszállításra.



5-12-7

**Jegyzet!** Szivattyuink „Worthington“ névvel és törvényileg védett védjegyünkkel vannak ellátva. A közvetítő kereskedőknél csakis eredeti Worthington-szivattyuk kéréndők. A Worthington névvel való visszaélést szemmel tartjuk és feljelentések, valamint bizonyítékok iránt hálásak vagyunk.

# Láng L.

==== GÉPGYÁRA ====

.... BUDAPESTEN ....



==== Készít: ====

Gőzgépeket

==== Szivattyukat

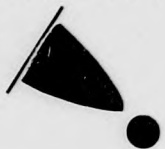
Fuvógépeket

==== Compressorokat

Közlőműveket =

==== Túlhevítőket

Előmelegítőket



3-12-11

# KNUTH KÁROLY

mérnök és gyáros

cs. és kir. fensége József főherczeg udvari szállítója.

Gyár és iroda:

**Budapest, VII., Garay-utca 6-10.**

==== Elvállal: ====

központi viz-, lég- és gőzfűtések, légszesz és vízvezetékek, csatornázások, szellőztetések, closettek, szivattyuk, vízerőművi emelőgépek stb. nemkülönben kőszénolaj és petroleum váladékból nyert gázok értékesítését célzó készülékek létesítését, városok, indóházak, nagyobb épületek és gyárak számára.

Tervek, költségvetések, jövedelmi előirányzatok gyorsan készíttetnek.

**Legjobb minőségű köagygacsövek raktáron.**

10-24-12

# GÉPKÉZELŐK LAPJA

ELŐFIZETÉSI ÁR :  
Egész évre 8 korona. Fél évre 4 korona.

Szerkeszti :  
**VÉCSEI EDE**  
kir. kazánvizsgálóbiztos.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL :  
IX., Soroksári-utca 5. szám.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.

RUSTON, PROCTOR & CO LIMITED  
VEZÉRKÉPVIS.

**SEBES**  
**S B E C K**

BUDAPEST  
V. Váci-ut 20. sz.

Kulcs

19-24-3

Kazántulajdonosoknak nélkülözhetlen.

## A Lantai-féle szab.

Tűzcsöves kazánokhoz.



Olcó !

Ezen **csőtisztító-készülék** a maga nemében páratlan jóságú **tartós és olcsó szerszám.**

Apró tűzcsöves és vizesöves kazánok tisztítására egyaránt alkalmas.

Használata **25% szénmegtakarítással** jár.

Tehát beszerzése a legrövidebb idő alatt megtérül.

Kapható a vállalat irodájában, **LANTAI és HAVAS Budapest, VI., Dávid-utca 18.** valamint minden gép- és szerszámkereskedésben.

21 24 7

## csőtisztító-készülék.

Vizesöves kazánokhoz.



Elipusztíthatatlan!

Minden államban szabadalmazott.

# HOFHERR és SCHRANTZ

BUDAPEST

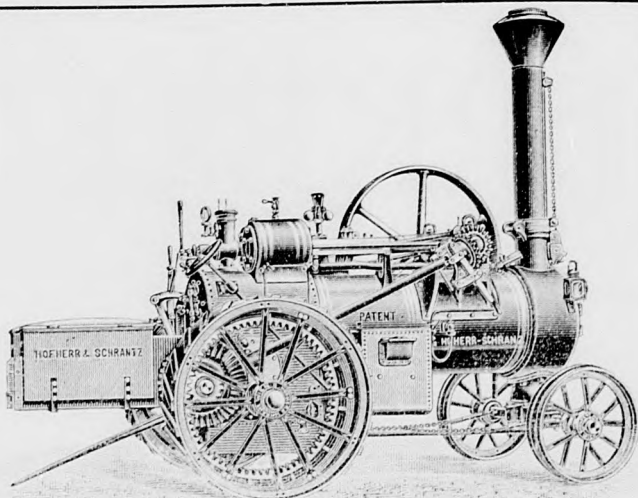
23 24 5

VI. ker. Váci-körút 57. szám.

## Uj, szabadalmazott útimozdonya „Express“

alkalmas minden 4 1/2 vagy 5' széles cséplőgép meghajtására.

Árjegyzékek kívánatra ingyen és bérmentve.



# „VULKÁN“

gépgyár-részvénytársaság

ezelőtt

GUTJAHR és MÜLLER — REINHARD FERNAU & Co.

Budapesti, Külső Váci út 70. 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.

Mindennemű szerszámgepet fém, fa és kő megmunkálására.

Vizi kerekeket.

Közlőműveket (transzmissziókat).

Nyers öntvényeket saját és idegen minták után, fogaskerekeket géppel formázva.

A teljesen nagyobbított és az újkor követelményeinek megfelelően berendezett művek képesek mindenkor a megrendeléseket a gyártmányok kitűnő minőségéhez képest jutányosan és leggyorsabban eszközölni.

Kivánatra tervek és költségvetések készíttetnek.

1 26—11

# EISELE JÓZSEF

réz-, érczmű- és gőzkazángyár

Budapest, V., külső Váci-ut 138.

A legújabb és legjobban bevált munkagépek és szerszámokkal felszerelt, valamint hidraulikus szögecselő teleppel ellátott gőzkazángyár mely készít:

Gőzkazánokat: minden rendszerűl bármely nagyságban és feszültségre.

Viztisztítókat: Dervaux-rendszer. Reservoirokat.

Készülékeket: vashordókat, gázrecipenseket, vaskéményeket, gázvezető csöveket és minden egyéb lemez-munkákat.

Csővezetéseket. Felszerelvényeket: gépek és kazánok számára.

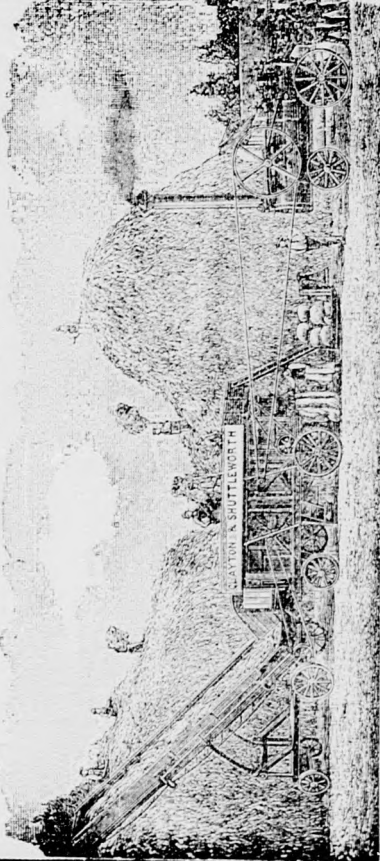
Hegesztett munkákat a legkülönbözőbb alak és nagyságban.

Az ezredéves országos kiállítás alkalmával a legnagyobb kitüntetéssel „MILLENIUMI DISZOKLEVÉLLEL“ kitüntetve.

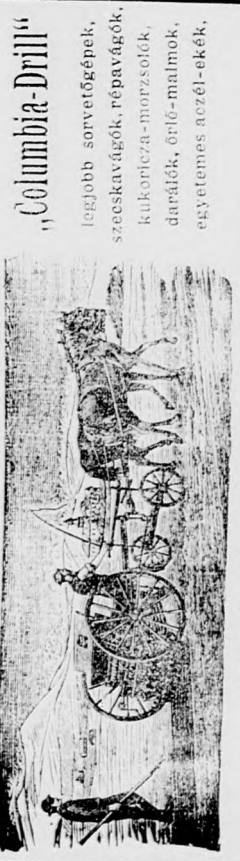
24—13

Wirdelferei

**Clayton & Shuttleworth**  
 mezőgazdasági gépgyártók © Budapest Váci-körút 68. sz.  
 által a legjutányosabb árak mellett ajánlatnak.



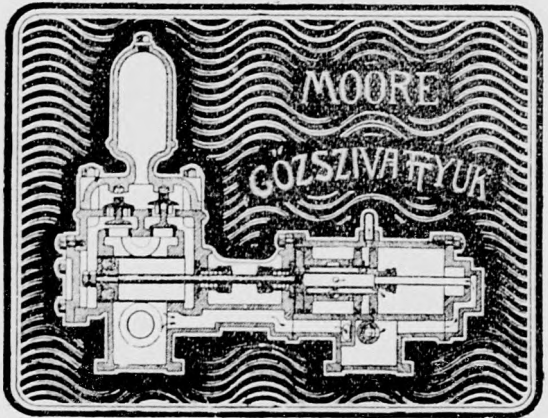
**Locomobil és gőzcéplőgép-készletek**  
 továbbá járgány-céplőgépek, íshere-céplők, tisztító-rosták, konkolyozók, kaszáló- és aratógépek, szénagyújtók, boronhák



**„Columbia-Drill”**  
 legjobb sorvetőgépek, szecskavágók, repavágók, kukorleza-morzsolók, daráló, őrlő-malmok, egyetemes acél-ekék.  
 2- és 3-vasú ekék és minden egyéb gazdasági gépek.  
 Résszelés árjegyzékek kint nátra ingyen és bérmentve küldetnek.  
 Lincolni törzsgyárunk a világ legnagyobb locomobil- és céplőgép-gyára.

9-12-8

**MOORE gőszivattyúk**  
 kazántáplálásra, vizszállításra  
 a legegyszerűbbek! leggazdaságosabbak! legolcsóbbak!  
**Galv. fémpapirtömítések.**  
**BLASS-féle kazánköelleni készülék.**  
 Biztos siker jótállás mellett!  
**KLUNZINGER V.**  
 BUDAPEST, V. ker., Koháry-utca 19 a.



Kék-asbest elszigetelő matraczok, kötelek.  
 Prospektusok, árak kérésre küldjük!!

2-24-11

**„NICHOLSON”**  
 gépgyár-részvénytársaság.  
**BUDAPEST,**  
 VI. kerület, külső váci-út 5. szám.

Legújabb szerkezettel és legjobb kikészítésben gyárt:  
**Gazdasági gépeket,** ugymint gőzmozgonyokat és céplőgépeket, szalmakazalozókat, „Simplex” és „Nemzeti” sorvetőgépeket, Sackrendszerű egyetemes ekéket, rostákat, stb.  
**Gőzgépeket,** fekvő és álló elrendezésben, minden nagyságban, tolattyús és szelepes vezényművel.  
**Gőzkazánokat,** minden rendszer szerint és mint különlegességet: biztonsági vízcsöves kazánokat Simonis és Lanz szabadalma szerint.  
**Teljes gépberendezéseket** gőzmalmok, fűrésztelepek, téglagyárak és egyéb ipartelepek számára.  
**Vasszerkezeteket,** ugymint vashidakat, tetőszerkezeteket stb.

Árjegyzékek és költségvetésekkel kívánatra szolgálunk.

19 12 8

**Kazántápviz-  
tisztítóeszközök**

kaphatók

**Graepel Hugó**  
gépgyárosnál

**BUDAPEST**  
V., Külső vácsi-ut 46.

Részletes leírások szívesen  
küldetnek.

6-1-7

A géprészek surlódása  
erővesztést okoz és a gépet rontja!

**Vacuum Oil Company**  
(Részvénytársaság)

**olajainak**

használatánál a géprészek surlódása a  
legnagyobb mérvben elkerülhető.

Bizonyítványok és elismerő-nyilatkozatok  
rendelkezésre állanak.

**Vacuum Oil Company**  
(Részvénytársaság)

**BUDAPEST**                      **BÉCS**  
VI., Teréz körút 26.              I., Schottenring 23.

Olajaink csakis kizárólagosan és közvetlenül  
a fogyasztóknak adhatók el.

26. 12. 8

**EGGENBERGER SZIVESTÉR**  
KŐMŰVES MESTER  
SPECIALISTA  
TELEFON 5738  
BUDAPEST VII. GARAY TER 8-9

**Épít-  
GYÁRKÉMÉNYEKET**  
MINDEN ALAKBAN  
KÖRKEMENCZÉKET  
KAZANBÉFALAZÁSOKAT  
GÉPALAPOZÁSOKAT és  
SZABADALMAZOTT  
**FÜSTEMESZTŐ TŰZELESEKET**  
GŐZKAZANOKHOZ  
SAJÁT SZERKEZETE SZERINT-  
JUTÁNYOSAN JÓTALLÁS MELLETT.

**TÉRVEK és KÖLTSÉGVETÉSEK**  
KIVÁNATRA.  
**TŰZÁLLÓ és CHAMOTTEANYAGOK**  
RAKTÁRA

Műszaki irodalmi és nyomdai vállalat Feldmann M. Budapest, Soroksári-utca 5.