

# Elektrotechnika

<p>Előfizetési díj:</p> <p>Egész évre .. . . . 150000 korona. Félévre .. . . . 75000 korona.</p> <p>Hirdetések egyszeri közlésének díja:</p> <p>Egész oldal .. . . . 700 000 korona. Fél oldal .. . . . 450 000 korona. Negyed oldal .. . . . 300 000 korona. Nyolcad oldal .. . . . 200 000 korona.</p> <p>Állást kereső egyesületi tagok hirdetéseit rendkívül mérsékelt árakon közöljük.</p>	<p>A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET HIVATALOS KÖZLÖNYE.</p> <p>Szerkesztőség és kiadóhivatal: VII. Erzsébet-körút 49.</p> <p>Főszerkesztő: <b>Wilczek Ernő.</b> Szerkesztők: <b>Mándi Andor és Gohér Mihály.</b> Belmunkatárs: <b>Lenkei Andor.</b></p>	<p>Tagsági díj:</p> <p>Ugy Budapest-i, mint vidéki tagok részére évi .. . . . 10 aranykorona.</p> <p>A „Magyar Elektrotechnikai Egyesület” tagjai a lapot díjmentesen kapják.</p> <p>Az egyesület címe: VII. Erzsébet-körút 49.</p>
---	--	---

TARTALOMJEGYZÉK: s. *Föschl Imre*: Indukciós motorok fordulatszám változtatásáról. — *Dr. Hertsko A.*: Villamos áram okozta balesetekről. — Egyesületi hírek. — Lap-szemle és kisebb közlemények. — Személyi és üzleti hírek.

## Indukciós motorok fordulatszám változtatásáról.

Irta: s. *Pöschl Imre* műegyetemi ny. r. tanár.<sup>1</sup>

**Összefoglalás:** Szerző a forgó mágneses mező tárgyalása után a háromfázisú indukciós motorok fordulatszabályozásának különböző módjaival foglalkozik, úgymint: pólusátkapcsolásokkal, kaszkádmotorokkal és az energiavisszanyerésen alapuló fordulatszám-változtatással. Részletesen közli saját módszerét a kaszkád motorok slipszámítására vonatkozólag. Végül megemlékezik a rövidrezárt forgórészű motorok indítási áramlökést korlátozó megoldásokról.

**Résumé:** Après examen des champs magnétiques rotatifs l'auteur traite les différentes modes de régulation de la vitesse des moteurs triphasés à induction. Ces modes sont: 1. changement du nombre des pôles, connexion en cascade et régulation avec récupération. Finalement il communique d'une façon détaillée son procédé de calculer le slip des moteurs connectés en cascade et traite les différentes solutions ayant pour but la réduction du brusque changement du courant lors de la mise en circuit des moteurs à cage d'écurueil.

Az indukciós motor a legegyszerűbb forgó villamos gép úgy szerkezetét, mint működési elvét tekintve.

Ha végigtekintjük az indukciós motor fejlődésének történetét, látjuk, hogy már az első szerkesztők is helyesen fogták föl a *forgó mágneses mező* keletkezését, vagyis azt a jelenséget, hogy *térbelileg egymás mellett elhelyezett tekercsekben a különböző fázisú áram időben egymás után hozza létre a mágneses mezőt.*

Ugyancsak korán ismerték föl a *fordulatvisszamaradásnak*, a slipnek fontosságát a motor működésében.

A körülfutó forgó mező hordozója mindannak az energiának, amely a bevezetettből megmaradt, ha a primer részben meleggé váló veszteséget abból levonjuk.

Az erővonalkapcsolódások kölcsönösségéből következik továbbá, hogy a mező nem tud a forgórészre

nagyobb forgató nyomatékot kifejteni, mint amekkora nyomatékot a bevezetett villamos energia a forgó mezőnek ad át.

Amint már most a forgórész *nem* követi a mező sebességét, a visszamaradásnak megfelelő energia-veszteség áll elő, amely a forgórészben meleggé alakul át.

Nagy a hasonlatosság olyan *súrlódó kapcsoláshoz*, amelynél *a csúszás egyenes arányban áll az átvitt nyomatékkal*. A hasonlat sántít, amennyiben nehezen tudunk ennyire tökéletes súrlódási kapcsolót elképzelni, hiszen éppen a nyugvó súrlódás nagyobb a mozgónál, de a főnti megszorítással igen közel jutunk a motor érzékeltetéséhez.

A hasonlat arra is világot vet, miért oly kedvezőtlen az indukciós motor fordulatszabályozása a szekunder körbe kapcsolt ellenállással. Hiszen ennek a szabályozásnak lényege az, hogy mesterségesen növeljük a motor slipjét, vagyis hogy *bizonyos fékező nyomaték ellensúlyozására az előbbinél nagyobb fordulatvisszamaradás kell.*

Amint azonban a fékező nyomaték csökken, a fordulatszám azonnal megnövekszik, hacsak nem gondoskodunk még nagyobb ellenállás beiktatásáról.

A jelenség igen hasonló ahhoz, ha *egyenáramu motor* főáramkörébe iktatunk ellenállást. Itt is csak egy bizonyos terhelésnél érzük el a kívánt fordulatszám csökkentést. Változó megterhelésnél csak folytonosan változtatott ellenállással tarthatjuk állandóan a kívánt fordulatszámot.

Az indukciós motor óriási elterjedése csak fokozta az igényeket fordulatszámának változtatása iránt és így érthető az a sokféle próbálkozó törekvés a föladat megoldása felé.

A reosztáttal való tökéletlen fordulatszám csökkentés helyett háromféle megoldást találunk: 1. *pólusátkapcsolás*, 2. *két vagy több motor kaszkád* (lánc-) *kapcsolása* és 3. *a slipenergia visszanyerése segítségével.*

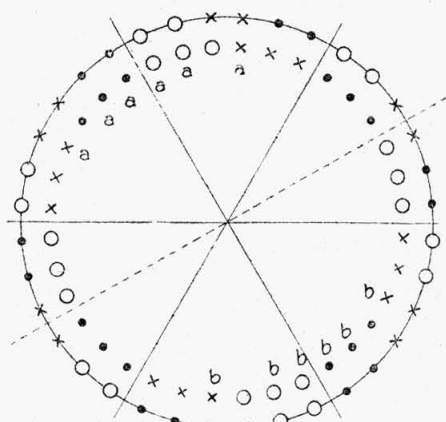
Csak röviden kívánom ezek lényegét ismertetni, hiszen részletes tárgyalásuk messze túlhaladná e cikk kereteit.

1. *A pólusátkapcsolásnál* a forgó mező sebességét változtatjuk meg azáltal, hogy ugyanoly frekvenciájú többfázisú áramot más-más pólusszámra készített tekercselésbe vezetünk. Törekvésünk természetesen az, hogy mindkét pólusszámra lehetőleg ugyanaz a tekercselés legyen fölhasználható és hogy az át-

<sup>1</sup> Előadta a Magyar Elektrotechnikai Egyesület mérnöki szakosztályának 1925. okt. 29-én tartott ülésén.

kapcsolás mennél kevesebb drótvégnek fölcserélésével sikerüljön.

E kikötés fontossága fokozódik, ha nem rövidre-zárt forgórészű motorról van szó, mert akkor minden drótvég egyuttal áramszedő gyűrűt is jelent.



1. ábra.

Hat- és négypólusu gombolyítás ugyanazon csatornaszáznál.

Az 1. ábra *külső köre* egy 3 fázisu 6 pólusu tekercselést mutat, amelynél pólusonként és fázisonként 2 horony van. A belül rajzolt tekercselés 3 fázis és 4 pólusra készült, pólusonként és fázisonként 3 horonnyal. Látjuk, hogy ennél a fölállításnál összesen csak 5 horonyban (a-val jelölt hornyok) marad a vezető ugyanabban a fázisban ugyanolyan áramiránnyal, ez tehát igen sok átkapcsolást igényelne. Ezzel azonban még a kérdés nincs megoldva, mert még arra is figyelemmel kell lenni, hogy az új pólusszámot ugyanolyan feszültségről akarjuk táplálni, mint az eredetit, tehát a menetek számát is esetleg meg kell változtatni.

A gyakorlatban csak olyan pólusátkapcsolási elrendezés terjedhetett el, ahol aránylag kevés drótvéggel oldották meg a kérdést.

Egyike a legismertebbeknek a *Dahlander-féle* kapcsolás, amelynél 2:1 arányban változik a pólusszám. Elve a következő: kétszikos tekercselést készítenek úgy, hogy fázisonként a tekercsek fele külön áramkörbe van egybefoglalva.

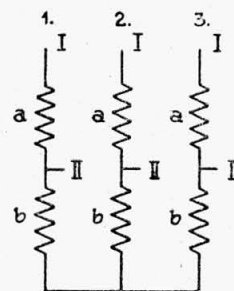


2. ábra.

Négypólusu kétszikos gombolyítás tekercsei. Kétpólusra átkapcsolva a vastagon kihúzott tekercsekben az áramirány megfordul.

Ha pl. a 2. ábrán föltüntetett 4 pólusu gombolyításnál a vastagon rajzolt tekercsekben az áram irányát az eredetihez képest megfordítjuk, bár tökéletlen (vagyis a sinus alaktól lényegesen eltérő), de félakkora pólusszámmal jelentkező kétpólusu forgómezőt kapunk. Dahlander a kapcsolást még azzal egyszerűsítette, hogy a 6 csoport kapcsolása állandó marad, csak az áramhozvezetésekét kell I-ről átteni II-be és ugyanakkor I-nél egy második nullapontot kell létesíteni. Ezáltal az „a” csoportokban megfordul az áramirány, „b”-nél pedig változatlan

marad és a fél pólusszámmal a fázisonkénti menetszám is félakkora.

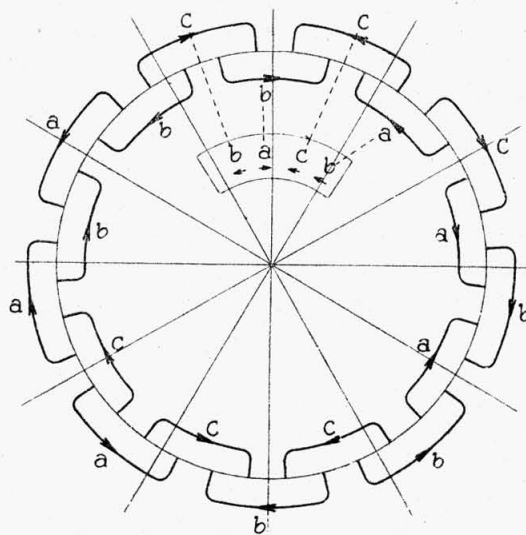


3. ábra.

Kapcsolási vázlat a Dahlander-féle pólusátkapcsoláshoz.

A pólusátkapcsolások lehetőségét nagyban elősegíti az indukciós motor ama sajátossága, hogy csak kevésbé érzékeny aziránt, vajjon a kifejlődő mágneses mező alakja közel jár-e a sinusgörbéhez és vajjon ez a mező állandó-e vagy tovahaladása közben is változtatja alakját.

A számos pólusátkapcsolási lehetőség közül példaképpen ragadok ki még egy elmés megoldást, melyet Kandó Kálmán az ő 1922-ben készült háromfázisu mozdonyain alkalmazott. E motorok *állórészei* 12 pólusról 8 pólusra kapcsolhatók át úgy, hogy mindkét esetben fázisonként ugyanannyi tekercs van sorba-kapcsolva.



4. ábra.

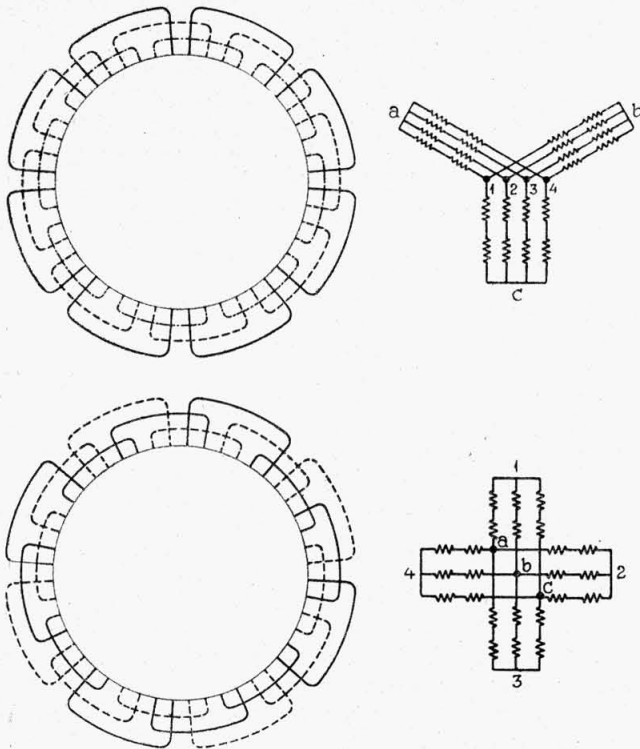
Kandó-féle pólusátkapcsolás 12 pólusról 8 pólusra.

Ugyanezeknek a motoroknak a forgórészei Bláthy szabadalma szerint ugyancsak 12-ről 8 pólusra kapcsolhatók át, de úgy, hogy a 8 pólus és 3 fázisra készült gombolyítás kétfázisúvá lesz és ezáltal adódik ki a 12 pólus.

Az egész átkapcsolás 7 áramszedő gyűrűvel oldható meg.

Ez a példa is mutatja, hogy a pólusátkapcsolás különösen akkor enged meg egyszerű megoldást, ha a különféle pólusszámmal a fázisszám is változhat.

Ezt az előnyt értékesíti Kandó Kálmán fázisváltós mozdonyain, ahol 3-féle pólusszámot, pl. 12, 8, és 6



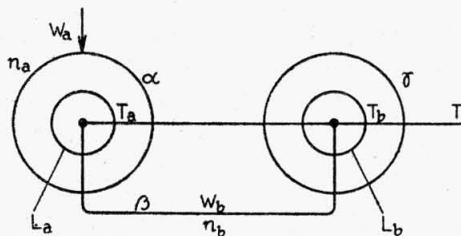
5. ábra.

Bláthy-féle pólusátkapcsolás 12 pólusról 8 pólusra.

pólusu mezőt 2, 3, és 4 fázisu áram segítségével tud összesen 11 hozzávezetéssel elérni.

2. A pólusszám változtatásnak különleges esete az, amikor két motor pólusszámait összeadhatjuk. Ez a *kaszkád (lánc-) kapcsolás*. A lánckapcsolásnál az indukciós motor szekunder körében indukált áramot nem az indító ellenállásba vezetjük, hanem egy második motor táplálására fordítjuk és csak ennek szekunder részét kapcsoljuk az indító ellenálláshoz. Lényeges követelmény, hogy a két motor tengelyét akár közvetlenül, akár közvetve (pl. fogaskerék közbeiktatásával) egymással kényszerkapcsolásba hozzuk. Egyszerű összekapcsolásnál a két motor fordulatszáma a pólusszámok összegének felel meg.

Az indukciós motorok lánckapcsolásáról 1922-ben Egyesületünkben tartott előadásomban megemlítettem a lánckapcsolású motorcsoport ama sajátosságát, hogy fordulatszamaradása lényegileg csak a második motor szekunder ellenállásától függ.



6. ábra.

Motorok kaszkádkapcsolása.

A slip az itt következő eljárással, amellyel az irodalomban még nem találkoztam, egyszerűen számítható.

A számítást az egyszerűség kedvéért itt 2 egyenlő

pólusszámú motorra vezetem le, természetesen ugyanúgy bármely pólusszámra és esetleg áttételes kapcsolásra is alkalmazható.

Jelöljük  $W_a$ -val az első motorba bevezetett wattok számát,  $L_a$  legyen a légrés watt az első motorban,

$$L_a = W_a - \alpha$$

$\alpha$  az első állórész vas- és rézvesztése,

$T_a$  az első motorban a tengelynek átadott teljesítmény wattokban.

Ugyanugy  $W_b$  a második motorba jutó watt,

$$L_b = L_a - \beta,$$

$\beta$  a két forgórész vas- és rézvesztése,  $L_b$  a légrés watt a második motorban,  $T_b$  a második motortól a tengelynek átadott watt,  $\gamma$  a második motor szekunder részében keletkező rézmeleg  $i^2 r$ , mert itt a vasvesztéget elhanyagoljuk.

$n$ -nel fordulatszámot jelölünk, itt azonban közvetve a frekvenciát is érthetjük alatta, mert a pólusszám egyenlő, tehát  $n_a$  a bevezetett frekvenciától létesített mező fordulatszáma,  $n_b$  a  $b$  motorba jutó frekvencia által meghatározott fordulatszám.

$n$  a tengely valódi fordulatszáma.

$$n_b = n_a - n.$$

A  $b$  motor slipje:

$$s_b = \frac{n_b - n}{n_b} = \frac{n_a - 2n}{n_a - n} \quad (1)$$

de tudjuk, hogy a fordulatszamaradás egyuttal a szekundervesztések viszonya a légrés wattához

$$s_b = \frac{\gamma}{L_b} = \frac{\gamma}{T_b + \gamma}, \quad \text{ebből } T_b = \frac{\gamma}{s_b} - \gamma \quad (2)$$

Mindkét motorra fölírhatjuk, hogy a teljesítmény úgy aránylik a légrés wattához, mint a tényleges fordulatszám a mező fordulatszámahoz.

$$\frac{T_a}{L_a} = \frac{n}{n_a} \quad (3)$$

$$\frac{T_b}{L_b} = \frac{n}{n_b}$$

$$L_a = T + \beta + \gamma \quad \text{és} \quad T = T_a + T_b$$

(1, 2, 3) fölhasználásával

$$T = \frac{n}{n_a} (T + \beta + \gamma) + \frac{n_a - n}{n_a - 2n} \gamma + \gamma$$

Itt ismeretes  $n_a$ ,  $T$ ,  $\beta$  és  $\gamma$ , keressük  $n$ -t.

$$n_a (n_a - 2n) T = (n_a - 2n) n (T + \beta + \gamma) + (n_a - n) n_a \gamma - n_a (n_a - 2n) \gamma$$

$$T n_a^2 - 2n n_a T = (n_a T + n_a \beta + n_a \gamma - 2n T - 2n \beta - 2n \gamma) n + n_a^2 \gamma - n n_a \gamma - n_a^2 \gamma + 2n n_a \gamma$$

$$n_a^2 T - 2n n_a T = n n_a T + n n_a \beta + n n_a \gamma - 2n^2 T - 2n^2 \beta - 2n^2 \gamma + n_a^2 \gamma - n_a^2 \gamma + n n_a \gamma$$

$$n^2 (2T + 2\beta + 2\gamma) - n (3n_a T + n_a \beta + 2n_a \gamma) + n_a^2 T = 0$$

$$n = \frac{n_a (3T - \beta - 2\gamma) \pm \sqrt{n_a^2 (3T + \beta + 2\gamma)^2 - 8(T + \beta + \gamma) n_a^2 T}}{4(T + \beta + \gamma)}$$

A  $\sqrt{\quad}$  jel alatti kifejezés:

$$9n_a^2T^2 + n_a^2\beta^2 + 4n_a^2\gamma^2 + 6n_a^2T\beta + 12n_a^2T\gamma + 4n_a^2\beta\gamma - 8n_a^2T^2 - 8n_a^2T\beta - 8n_a^2T\gamma =$$

$$n_a^2T^2 - 2n_a^2T\beta + 4n_a^2T\gamma + n_a^2\beta^2 + 4n_a^2\gamma^2 + 4n_a^2\beta\gamma = (n_aT + n_a\beta + 2n_a\gamma)^2 - 4T\beta n_a^2,$$

$$n = \frac{n_a(3T + \beta + 2\gamma) \pm \sqrt{(T + \beta + 2\gamma)^2 - 4T\beta}}{2(T + \beta + \gamma)} \quad (4)$$

Ez az egyenlet még nem mutatja meg eléggé a  $\gamma$  veszteség döntő befolyását a slipre.

A 4) egyenlet  $\sqrt{\quad}$  jel alatti kifejezése:

$$(T + \beta + 2\gamma)^2 - 4T\beta$$

írható így is:

$$\begin{aligned} (T + 2\gamma)^2 + 2\beta(T + 2\gamma) + \beta^2 - 4T\beta &= \\ &= (T + 2\gamma)^2 \left(1 - \frac{2(T - 2\gamma)\beta}{(T + 2\gamma)^2}\right) \end{aligned}$$

$\beta^2$  elhanyagolható, tehát gyök vonandó:

$$(T + 2\gamma)^2 \left(1 - \frac{2(T - 2\gamma)\beta}{(T + 2\gamma)^2}\right) \text{ből.}$$

Mivel

$$\frac{2(T - 2\gamma)\beta}{(T + 2\gamma)^2} \text{ kis szám,}$$

$$(T + 2\gamma) \left(1 - \frac{(T - 2\gamma)\beta}{(T + 2\gamma)^2}\right)$$

$$= T + 2\gamma - \frac{T - 2\gamma}{T + 2\gamma} \beta \text{ lesz a gyök}$$

és így a (4) egyenlet jobboldalának a számlálója:

$$\begin{aligned} 3T + \beta + 2\gamma - T - 2\gamma + \frac{T - 2\gamma}{T + 2\gamma} \beta &= \\ = 2T + \beta \left(1 + \frac{T - 2\gamma}{T + 2\gamma}\right) &= 2T + \beta \frac{2T}{T + 2\gamma} \end{aligned}$$

és az egész tört:

$$\frac{2T + \beta \frac{2T}{T + 2\gamma}}{2(T + \gamma + \beta)} = \frac{T \left(1 + \frac{\beta}{T + 2\gamma}\right)}{(T + \gamma) \left(1 + \frac{\beta}{T + \gamma}\right)}$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{\gamma}{T}} \frac{1 + \frac{\beta}{T + 2\gamma}}{1 + \frac{\beta}{T + \gamma}} \approx$$

$$\approx \frac{1}{1 + \frac{\gamma}{T}} \left\{ 1 + \frac{\beta}{T + \gamma} - \frac{\beta}{T + 2\gamma} \right\} =$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{\gamma}{T}} \frac{1}{1 + \frac{\gamma}{(T + \gamma)(T + 2\gamma)}} \beta$$

$$n = \frac{n_a}{2} \frac{1}{1 + \frac{\gamma}{T}} \frac{1}{1 + \frac{\gamma}{(T + \gamma)(T + 2\gamma)}} \beta \quad (5)$$

Ez, ha a második törtet elhanyagoljuk, már jól használható közelítő képletet ad. Ugyancsak jól használható közelítő értéket kapunk, ha a második motor slipjének kifejezéséből a már fölirt (1) képletből következtetünk:

$$s_b = \frac{n_a - 2n}{n_a - n} = \frac{\gamma}{T_b + \gamma}$$

ebből

$$n = \frac{n_a}{2} \left(1 - \frac{\gamma}{2T_b}\right) \dots \dots \dots (6)$$

adódik ki, ahol  $T_b = \frac{T - \beta}{2}$  oly megfontolással, hogy

az első motor nagyobb nyomatékot fejt ki, mert légrésén a  $\beta$  veszteséggel több megy át, mint a második motoron.

Ez az egyszerű közelítő képlet számításaimnál jól bevált.

3. A fordulatszabályozásnak harmadik módja a *slip-energia visszanyerésén* alapszik. Ez a lánckapcsolástól annyiban különbözik, hogy míg a második indukciós motor csak akkor tudja az első motorból jövő energiát értékesíteni, ha annak frekvenciája a csoport fordulatszámának megfelel, addig kommutátoros gépek segítségével nagy határok között változó frekvenciájú energiát tudunk fölhasználni és így nagy határok között változtathatjuk a főmotor fordulatszámát. E téren a gyakorlatban oly nagyszámu új megoldást találunk, hogy azok felsorolása is hosszadalmas volna, de lényegileg két jellemző típus van.

Az egyik csoportnál a többfázisú energiát kommutátoros többfázisú gépnek adjuk át, mint a Scherbius-féle szabályozási módnál, míg a másik megoldás az, hogy szinkron gép (akár szinkron motor és vele kapcsolt e. á. gép, akár egyarmaturás konverter) segítségével egyenárammá alakítjuk át a slipenergiát és azt a főtengelyen elhelyezett segédmotorba vezetve a főmotor teljesítményét kiegészítjük. Ilyen pl. a Krämer-féle szabályozás. Ilyen több gépegyeségből álló szabályozó gépcsoportok csak nagy teljesítményeknél lehetnek gazdaságosak, kisebb gépeknél ma is a legegyszerűbb, a rövidrezárt forgórészes indukciós motor hűdítja el a győzelmet mindenféle szabályozható és esetleges önműködően szabályozódó gép előtt. A legújabb időben éppen azt a törekvést tapasztaljuk, hogy az egyszerű rövidrezárt forgórészes motorokat az eddigieknél nagyobb teljesítménynél is használni lehessen. Az erre vonatkozó megoldások részletezése messze vezetne, azért csak egy érdekes megoldást ragadok ki ezen a téren.

Ismeretes, hogy nagy indító nyomatékot nagy ellenállású szekunder résszel érhetünk el.

Ez közvetlenül következik a már említett *légrés watt* fogalmából. A légrésen átmenő villamos teljesítmény ellenértéke: a mező által kifejtett nyomatéknak és a szögsebességnek a szorzata. Minthogy a mező sebessége adott, a kívánt nyomaték egyuttal megszabja a légrés watt értékét.

Ha tehát a motorral nagy indítónyomatékot akarunk kifejteni, kényszeríteni kell arra, hogy nagy teljesít-

ményt vegyen föl. Ha pedig ezt nem akarjuk szerfölött nagy áramfölvételrel súlyosbbitani — ami a szóródási mezők miatt a teljesítménytényezőt nagyon leszállítaná — megfelelő nagy ellenállást kell a motor szekunder körébe iktatnunk.

A nagy ellenállás azonban a motor üzemében hátrányos, mert a hatásfokot szállítja alá. Kívánatos volna ezért az, hogy a motor *szekunder része* — leginkább a forgórész szokott lenni — indításhoz *nagy*, üzemben *kis* ellenállásu legyen.

Áramvezetőgyűrűs motoroknál ezt az indító ellenállás be- és kikapcsolásával érjük el. Hogy azonban ezt minden kapcsoló szerkezet nélkül is elérhessük, az már régóta volt a szerkesztők óhaja.

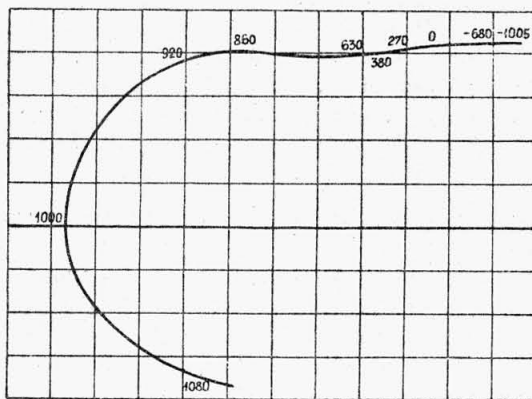
Közelfekvő az a gondolat, hogy a szekunder részben az indulás alatt közel nullára csökkenő frekvencia változását használjuk ki.

E téren két megoldást találunk: a már régóta ismert Boucherot-mótonál alkalmazott eljárást kettős gombolyítással a forgórészben és az újabban különlegesen méretezett rudakkal készülő megoldás, ahol a skineffektus változása segíti elő a kívánt jelenséget.

Ismeretes, hogy a váltakozó áram nagy keresztmetszetű vezetőknek csak a külső kérgében halad. A jelenséget a váltakozó mező által kiváltott örvényáramok okozzák.

Vasba ágyazott nagy keresztmetszetű vezetőknel ily módon tekintélyes ellenállásnövekedést érhetünk el, amely növekedés a periódusszám csökkenésével ismét eltűnik. A Siemens Zeitschrift 1925, 123—132 oldalain olvashatunk ilyen motorról.

Különösen érdekes ennek az áramdiagrammja (l. 7. ábra)



7. ábra.

Örvényáramu rövidrezárt forgórészű motor áramdiagrammja.

Ha végül figyelmünket egészen általánosságban kiterjesztjük arra a nagyszámu szerkezetre és javaslataira, amelyek a motorok indítási viszonyainak javítását célozzák és összehasonlítjuk a gyakorlatban tényleg bevált esetekkel, arra a következtetésre jutunk, hogy ma is csak a legegyszerűbb, a rövidrezárt forgórészes indukciós motor hódítja meg a fogyasztók széles rétegeit.

## Villamos áram okozta balesetekről.<sup>1</sup>

**Összefoglalás:** A villamos balesetek általános tárgyalása után a cikk az anyag és hely befolyását, az egyéniséget és figyelmet, a villamos áram hatását, a villamos tetszhalált, az első segítségnyújtás kérdését és végül a gyakorlatban előforduló főadatokat tárgyalja.

**Résumé:** L'article contient des extraits de l'oeuvre du docteur Stefan Jellinek sur l'accident électrique. (Der elektrische Unfall. Edition de Franz Deuticke, Vienne, Autriche.) Après un examen général des accidents électriques l'influence de la matière et du lieu, la personnalité et l'attention, l'influence du courant électrique, la mort électrique apparente, le premier secours et les problèmes pratiques sont traités.

(Folytatás.)

A leirt sérülésektől, de minden egyéb kórtani elváltozástól úgy a klinikai magatartás, mint kórbonctani és kórszövettani elváltozás tekintetében teljesen különbözik a villamos áramjegy. Már külső megtekintésnél is föltűnő annak kör, ellipszis, vagy rozettaszerű alakja. Színe halványsárga, összeállása feszes, kemény. Az áramjegy szélei a környezetből kiemelkednek, míg a közepe behúzódot. A fölszínét pörk vagy szövettörmelék nem fõdi. A rendszerint megtartott bőrfõlületen a ráncok szabálytalanok vagy elmosódotak.

A környezetben pirosságnak, vagy lobjelenségeknek nyoma nincs. Az áramjegy is teljesen fájdalomtalan. Alapjával elég erősen van összekapaszkodva.

Az így elváltozott bőrrészlet legtöbbször hetekig változatlanul marad, végre is kezd meglazulni és csekély váladékképződés mellett vagy egészben, vagy darabokban lelökõdik.

A hiányt rendkívül fájó, véredénydús sarjszövet tölti ki, mely lágy, sima, vértelt, a környező bőr fölületéig emelkedõ és zsugorodásra sohasem hajlamos hegszövetté alakul.

További jellegzetessége az áramjegynek, hogy a területén lévõ szõrök, még ha mélyebbre terjedõ változás is van jelen, változatlanul maradnak, égésnek vagy pörkölésnek nyomát sem mutatják. Ellenben sokszor egész hosszúságukban és egyenlõ távolságokban befûzõdõttek, vagy dugóhúzószerûen csavarodottak.

Az orvosok túlnyomó része az áramjegyet másodfoku égésnek tartja, pedig ez teljesen téves fölfogás. Hiányzik a másodfoku égéseknél jellegzetes hólyagképzõdés. A környezetben sohasem látunk bőrlobot, hiányzik a fájdalom.

Hasonlóságot külsõleg vagy kórbonctani, kórszövettani tekintetben csak ott találunk, ahol nem tiszta áramhatás érvényesül, hanem a villamosság hőenergiává is átalakul és mindkettõ együtt fejt ki hatását.

Néha az áramjegy oly mélyre hatoló, hogy nemcsak a bőr, hanem az alatta fekvõ képzõdmények, sokszor a csont is, súlyos elváltozásokat szenvednek. Ilyenkor szabálytalan csõ vagy lövésre emlékeztetõ sebcsatornákat látunk. Izmok, inhüvelyek, olykor a csont vagy izületek, nagyobb verõerek vagy idegfónatok résalakuan vagy szélesen megnyitva szabadon fekszenek. Néha a szövetek súlyos vagy könnyebb-foku elszenesedést szenvedtek.

<sup>1</sup> Dr. Stefan Jellinek: „Der Elektrische Unfall“ c. könyvébõl. Megjelent Franz Deuticke, Wien, kiadásában. Ld. még Elektrotechnika, 1925: 63. oldal.

Megtörténik, hogy a sérülés oly kiterjedt, hogy ujjpercek vagy ujjak, végtagrészek elroncsoltatnak, vagy egészen leválasztatnak.

Amint a bőrben székelő villamos áramjegyek is kiterjedésüknél jóval nagyobb anyagiánnyal gyógyulnak, úgy a mélyen terjedő sérüléseknél is ugyanez az eset. Szövetrészek, melyek az első napokban, hetekben teljesen egészségeseknek látszanak, később elhalnak úgy, hogy sokszor megdöbbenő nagyságu anyagihiányok keletkeznek. A szövetszétésés aszeptikus elhalás alakjában rendszerint a második, harmadik héten kezdődik. A lelöködés úgyszólván genyedés nélkül történik, hőemelkedés nincs vagy csak kis foku, a közérzés jó még akkor is, ha inhüvelyek, izületek vannak megnyitva, elhalt csont-részletek lelöködnek, stb. Étvágy, álm kielégítő, sőt a betegek fönt járhatnak, csak arra kell őket figyelmeztetni, hogy az esetleg föllépő vérzésekre vigyázzanak.

E szövetszétésési és lelöködési folyamat tartama alatt a véredények és csontok egész különlegesen viselkednek. A véredek a baleset utáni első hat hétben nagyon sérülékenyek, könnyen szakadnak, vérzenek és ha valami nagyobb edényről van szó, a vérzés csillapítása sokszor még tapasztalt sebész számára is nehéz föladat.

dr. Hertsko A.

(Folytatjuk.)

## Egyesületi hírek.

### Mérnöki szakosztályi ülés 1926 február 4.-én.

Elnök: Châtel Vilmos.

Az ülés tárgya: *Székely Miklós* okl. gépészmérnök „Szélmótoros áramfejlesztő berendezésekről” című előadása. Az előadáshoz, melynek szövegét más helyütt közöljük, a következő hozzászólás történt:

*Dr. Szabó Gusztáv*: Arra akarok pár szóval rámutatni, hogy mit jelent Magyarország számára gazdasági szempontból a szélerő. Főleg a gazdák tulajdonitanak mindenütt nagy jelentőséget a szélerőnek. Németországban e tekintetben is kedvezőbb az állapot, mint nálunk.

A szélerő teljesítménye a szélesebesség köbével emelkedik. A szélmótorok számára kedvező szélesebesség 3 m-nél kezdődik, 9 m-nél azonban ki kell kapcsolni a szélkereket, mert ennél nagyobb sebességű szél már egyenlőtlen lökésekkel jár. Magyarországon azért kedvezőtlen a helyzet, mert a 3 m-nél kisebb szél elég gyakori, ennél a kis szélesebességnél azonban a szélmótorok alig van teljesítménye. Németországban oly vidékeken, ahol 300 napon át legalább napi 5 órán át 4—5 m közötti szélesebesség van, lóerőóránként 19 aranyfillér volt a költség, a toronyra vonatkozó  $4\frac{1}{2}\%$  kamat melletti amortizációval. Ahol 300 napon ugyancsak napi 5 órán át 6—7 m volt a szélesebesség, ott a költség 7—8,5 aranyfillér/leóra volt. Németországban azonban a szélesebesség és a szél gyakorisága is jóval nagyobb, mint nálunk: ott kb 4,5 m az évi középérték, nálunk pedig alig 3 m. A Németország-i 19 aranyfillér/leóra és a 8,5 aranyfillér/leóra költség éppen közrefogja a benzin- és benzolmótorok üzemköltségeit. A 4,5 m-nél kisebb szélesebesség esetén tehát a benzolmótoros üzem már jutányosabb. Tehát egészen más a kép, ha gazdasági oldaláról nézzük a kérdést.

A szélesebesség és gyakoriság pontos fölvétele nagyon fontos volna és a legutóbbi természettudományi kongresszuson is föl-

vetődött egy erre vonatkozó indítvány. Fontos volna a különböző vidékeken a sebességmérők helyes föllállításának ellenőrzése is, mert ezek a széllárnyékban elhelyezve nem mutatják az igazi állapotot. Nálunk a szél váltakozása sem olyan előnyös, mint Németországban. Ha nincs kontinentális szél, akkor hosszú szélcsend vagy csekélyebb helyi szelek vannak csak. Félek, hogy a szélesebesség pontos fölvétele Magyarországon általánosságban nem váltja be a szélerő gazdaságos kihasználhatóságához fűzött reményeket. Egyes vidékeken talán a helyi szélnek kedvező befolyása lesz. Már ezen vidékek kedvéért is fontos volna a pontos statisztika, mert ma senki sem tudja, hogy mennyi szél van évenként a saját vidékén. Nagyobb teljesítményeknél a torony költsége is arányosan nő. Erre való tekintettel 24 m kerékátmérő kb fölső határméretnek látszik.

Nekem őszintén szólva, kevés reményem van arra, hogy nagy mértékben elterjedjen és kifejlődjék a szélmótoros üzem.

Afrika belsejében talán a nag gép is lehet versenyképes, mert a szén odaszállítása sokba kerül. Ugyanúgy lehetnek a közlekedési utaktól félreeső egyes vidékek, ahol a szélmótor még nálunk is versenyképes lesz. Addig azonban, amíg nincs pontos szélkataszterünk, egyes gazdaságok kísérletezhetnek ugyan a szélmótorral, de nem lehet országos méretekben propagandát csinálni a szélerő kihasználása mellett.

### Mérnöki szakosztályi ülés 1926. február 11.-én.

Elnök: s. Pöschl Imre.

Az ülés tárgya: *Dr. Incze György*, a Ganz-féle Villamossági R. T. vegyész „A transzformátorolajokról” című előadása. Elnök az ülést a következő szavakkal nyitja meg:

Igen Tisztelt Uraim! Az előadás megkezdése előtt pár szóval rá akarok mutatni a tárgy fontosságára. Kb. 5 évvel ezelőtt Kornfeld Richárd kartársunk tartott egy előadást a transzformátorolajokról. Előadásában azt mondta akkor, hogy még nem értett meg a dolog arra, hogy ő konkrét javaslatot tehetne az olajok szabványozásáról.

A közel jövőben meg fog jelenni Wilczek Ernő igazgató tollából az 1925 évi Paris-i nagyfeszültségű erőátviteli konferenciáról szóló jelentés, amelyben a konferenciának erre vonatkozó tárgyalásai is vázolja lesznek. Éppen mai előadónk javaslata szerint készül az a szabvány, amit a M. E. E. szabványbizottság valószínűleg el fog fogadni. A tárgy tehát aktuális és érdekes lesz. Fölkérem előadót az előadás megtartására.

Az előadáshoz, melynek szövegét más helyütt közöljük, a következő vita fűződött:

*Dr. Liska József*: A kérdés egy határterületen fekszik, melynek szomszédjai az elektrotechnika és a kémia s csak úgy lehet megoldani, ha az elektrotechnikus és a vegyész összefog. A transzformátorszerkezetekről kb. 20 év óta, az olajokról pedig csak 2 év óta van előírás. A nyugati államokban ugyanez a helyzet. Az 1925 évi Paris-i konferenciáról szóló jelentésből tudjuk, hogy ott igen nagy ellentétek voltak e kérdésben.

Vannak kérdések, amelyeknél könnyű a megállapodás, pl. a lobbanási, a dermedési pont meghatározása. De van egy pont: az iszapképződés, amelynek bele kell nyugodni abba, hogy itt nincs helyes megoldás. A német előírás helyességét egészen kétségbevittek. Volt a gyakorlatban olyan eset, hogy a német előírásnak nem felelt meg az olaj és ennek dacára jó volt és viszont egy az előírásnak megfelelő olaj rossz volt. A nehézségeket főleg a külső körülmények okozzák, ilyenek: a hőfok, levegő, katalizátorok.

Pár kérdést intézek az előadóhoz a kátrányképződéssel kapcsolatban.

1. Milyen befolyással vannak a kátrányképződésre a helyi melegek? Vannak helyek a transzformátorban, ahol loká-

lisan sokkal magasabb a hőfok, mint a mért átlaghőfok. Ennek, továbbá az olaj cirkulációjának is befolyással kell lennie a kátrányképződésre. Ott, ahol gondosabban oldották meg az olaj cirkulációját, valószínűleg kevésbé kátrányosodik az olaj.

2. Alkalmasnak tartja-e előadó a centrifugát a víz kiválasztására is? A gyártó cég, de Laval-ék azt mondják, hogy erre is jó.

3. Az átütési feszültségre vonatkozólag előadó nem közölt számszerű adatokat. A Schweiz-i előírásban benne van, hogy 12,5 mm-es elektródáknál 5 mm távolság mellett 30 kV-ot bírjon ki a nyers uj olaj, úgy amint érkezik. A német előírás a transzformátorba bekerülő olajtól 60 kV/cm átütési szilárdságot kíván. Erre a három kérdésre óhajtának választ kapni.

*Előadó válasza:* 1. A helyi melegedéseknél a kátrányosodás erősebb. Ha egy régi transzformátort lebontunk, a földön különböző lerakódásokat találunk, melyek a melegedéseknek mintegy helyszínrajzát adják. Ahol legmelegebb volt a transzformátor, ott legtöbb kátrány rakódott le.

2. A de Laval centrifugával alapos kísérleteket végeztünk. Vettünk elkátrányosodott olajokat és nyers, új olajokat összekevertünk vízzel. Ha szemmel láthatólag sok volt a víz, az olaj az első centrifugálás után nem bírta ki az átütést, de ha még egyszer kicentrifugáltuk, akkor kibírta. De Lavalék előírják, hogy meleg legyen az olaj a centrifugálásakor; ekkor nagyobb a gép teljesítőképessége. Ha a víz nyomokban van, a főzés fölösleges; fölösleges akkor is, ha többször megcentrifugáljuk az olajat; 3—4-szeri centrifugálás után tapasztalataink szerint egészen jó az olaj.

3. Átütési feszültség tekintetében az érkező olajtól minimálisan 20 kV-ot kívánunk 4 mm távolságra. Az elektródák  $\varnothing$  10 mm-es gömbök. Kifőzve 35 kV-ot kívánunk, a németek 40 kV-ot követelnek, ami körülbelül azonos érték a miénkkel.

*Rozinek Artur:* Egyik Tokod-i transzformátorunk 300 óra mulva nagyon kátrányosnak mutatkozott; egy másik hasonló transzformátor 1000 óra mulva lett ilyen. *Az üzemben nem lévő transzformátor olaja gyorsabban romlott.* Hogy mi az oka ennek, nem tudjuk. Arra vannak szabványok, hogy milyen legyen a frissen töltendő olaj, de az nincs leszögezve, hogy mennyi idő mulva kell az olajat kivenni. Erre vonatkozólag kérnék választ előadótól.

*Előadó válasza:* Mi azt ajánljuk, hogy évenként legalább egyszer tisztítsák meg az olajat. Évenként általában mindig előadónak bizonyos javítások, amikor meg lehet egyttal az olajat is centrifugálni. Az új olajat jónak mondjuk még akkor, ha 0,2-nél nem több a kátrányszám. Használt olajat visszatehetünk a transzformátorba akkor, ha 1%-nál nem több benne a kátrány.

A kátrány nem homogén, gyantaszzerű, több anyagból álló massa. Egy része mechanikailag szuszpendálva van az olajban, ezt eltávolítja a centrifugálás; másik része pedig oldva van benne, ezt csak kémiai uton tudjuk kivenni. Ha ez az oldott rész 1%-nál nem nagyobb, akkor nincs baj.

*Rozinek Artur:* Egy további kérdésem: van-e tapasztalat arra, hogy a kiegyenlítő edényeknek a transzformátorokon tényleg konzerváló hatásuk van-e, vagy nincs.

*Előadó válasza:* Amerikában kezdték a transzformátorokon a kis hengeralku olajkonzervátorok alkalmazását, melyeknek az a föladatuk, hogy ha az olaj a meleg következtében kitágul, fölmeleg a hengerbe, ha lehül, akkor lemeleg a hengerből a szekrénybe. Ezzel az a cél, hogy az olaj kevésbé érintkezzék a levegővel. Mi azt tapasztaltuk, hogy ez lényegesen megjavítja az olaj élettartamát.

*Chátel Vimos:* Az a kérdésem, hogy a kapcsolók olaja mennyiben különbözik a transzformátorolajoktól és hogy ezeknél milyen irányban változnak meg az igények.

*Előadó válasza:* Régebben megkülönböztettünk kétféle olajat: volt külön transzformátor- és külön kapcsolóolaj. A különbség csak a *fagypon*t között volt. Kapcsolóolajnál — 15 °C, transzformá-

torolajnál — 5 °C volt a megkövetelt fagypon

t. De ujabban a transzformátorolajoknál is fölmentünk az igényekkel, ezért nem is teszünk különbséget a kétféle olaj közt, a lobbanási pont tekintetében sem. Csak a régi szokás hatalmánál fogva adunk még ma is jobb olajat a kapcsolókhöz, mert ezekhez úgyis kevesebb olaj szükséges. A kapcsolóknál alkalmazott olajok fagypontja a valóságban — 20 ~ — 25 °C és a lobbanási pont is magasabb szokott lenni.

*Szabó Miklós:* Az a kérdés, hogyan viselkedik az olaj a kátrányosodás tekintetében a különböző melegedési viszonyoknál. Pl ugyanolyan olajat téve egy állandó üzemi és egy olyan transzformátorba, mely a napnak 1/3 részében van bekapcsolva, hogyan viselkedik az olaj és mi a befolyása a kátrányosodásra a gyakori lehülésnek és fölmelegedésnek?

*Előadó válasza:* Erre a kérdésre egy következő előadásomban akartam felelni, de röviden már most válaszolok rá.

Vannak olyan olajok, melyek 60—80 °C közt kátrányosodnak és pl. 100 °C-ra fölmelegítve nem kátrányosodnak. Ezért mondtam előadásomban, hogy az angolok hiába hevítik a próbánál 150 °C-ra az olajat, mert ha ennél jó, még nem bizonyos, hogy kisebb hőfoknál nem fog kátrányosodni. Ha az olaj lehül, összehúzódik, levegővel érintkezik és a levegő kátrányosodásra bírja; viszont egy bizonyos hőfok alá hűlve már nem kátrányosodik tovább.

Olajkonzervátor alkalmazásánál a levegő szerepe már nem jön annyira tekintetbe, mert a konzervátor elzárja az olaj nagy tömegét a levegőtől.

Én nem tartom jónak azt az általános előírást, hogy minden olajat 120 °C-ra kell hevíteni a vizsgálatnál, mert a különböző olajoknak különböző a kátrányosodási hőfoka s így esetleg a kikészítésnél magunk kátrányosítjuk el az olajat.

*Rozinek Artur:* Centrifugálás útján a mechanikailag kötött részeket ki lehet választani az olajból. Az a kérdés, hogy a főzés nem tekinthető-e egyttal a levegő eltávolításának?

*Előadó válasza:* Kis viszkozitású olajnál könnyen kimegy a levegő már pusztán fölmelegítésnél. Ezért követeljük azt, hogy kicsi legyen az olaj viszkozitása. Közvetlenül a centrifugából nem szabad rögtön a transzformátorba tölteni az olajat, hanem egy külön edénybe. Ekkor a levegő azonnal eltávozik. Legjobb 1 óráig így külön edényben tartani az olajat, akkor kimegy belőle a levegő. Az Amerika-iak vákuumban centrifugálják az olajat, hogy a levegő könnyebben eltávozhasson.

## Lapszemle és kisebb közlemények.

### Vasutak.

**Norvégia vasutvillamosítása.** Norvégiában jelenleg két magán vasutársaság vonalain, a Notodden-Tinnosea és a Thamshavn-Lökken vonalon, valamint két állami vonalszakaszon, a Riksgränsen Narvik és az Oslo-Drammen szakaszokon összesen 92 km hosszúságban van villamos üzem. A Drammen-Kongs-i állami vasutvonal villamosítása folyamatban van és 1927 tavaszára üzembe is kerül. Azonkívül a Drammen-Kongsberg-i szakaszon is előreláthatólag még 1927-ben áttérnek a villamos vontatásra. Riksgränsen és Narvik között az ugynevezett Ofoten-vasut vonalán, mely a Kiruna-Riksgränsen-i svéd Lappland-vasut folytatását alkotja, legközelebb üzembe kerülnek az első norvég gyártmányú villamos mozdonyok, melyek a nehéz, ércszállító vonatok vontatására vannak hivatva. A mozdonyok kivitele megegyezik az említett svéd vasutársaság villamos mozdonyaival.

(Schweiz. Bauztg. 1926: 51 old.)

Lenkei Andor.

**A Schweizer. Bundesbahnen villamosítása.** A S. B. B. Lausanne-Palézieux vonalszakaszán a rendszeres villamos üzem 1926 február 18-án megkezdődött.

ε.

**Energiagazdaság.**

**Németország széntermelése** az utolsó években alábbi, az 1913 évi adatokat az akkori országterületre is tartalmazó, táblázat adatai szerint alakult.

Év	Kőszén	Barnaszén	Koksz	Kőszénből	Barnaszénből
				készült brikett	
millió tonna					
Régi országterületen 1913	190,11	87,23	34,63	6,99	21,98
Jelenlegi országterületen Saarvidék nélkül					
1913	140,75	87,23	31,67	6,49	21,98
1924	118,83	124,35	23,72	3,81	29,66
1925	132,73	139,79	26,81	5,00	33,63

**Vegyes.**

**A Csepel-i kikötő építése.** Maurer Gyula, a Csepel-i kikötő-építés kormánybiztosa jelentést adott ki az építkezések haladásáról. A jelentés szerint a munkálatok 1925 közepéig bizonyos nehézségekkel jártak, mert nem volt meghatározott program és így mindig a pillanatnyi pénzügyi helyzethez kellett alkalmazkodni. A kormánybiztosság ezért 3 évre terjedő részletes tervezetet dolgozott ki, amelyet a minisztertanács el is fogadott. Mivel a szükséges összeget a külföldi kölcsönből kell fedezni, melyet a Népszövetség fontos beruházások számára Magyarországnak engedélyezett, a tervezetet Génfben bemutatták s a szükséges összeget most a pénzügyminiszter a népszövetségi biztossal együtt, félevenként állapítja meg. 1925 második felében 4 millió aranykoronát folyósítottak, melyből másfél milliót 1926-ra hoztak át. Ezzel együtt 1926 évben mintegy 9—10 millió aranykorona áll a kormánybiztosság rendelkezésére. A nagy raktárépületektől eltekintve a kikötő összes munkálatai 1926 őszére elkészülnek. Akkorra a medencén is megindulhat a forgalom. A gabonatarház azonban csak 1927 folyamán készül el. A petróleumkikötő, melyen már 1925 elején megindult a forgalom, 1926 folyamán szintén teljesen készen lesz. Az 1926 év legnagyobb műve a Csepelsziget északi csúcsán épülő hid, melyen át a közvágóhid közvetlen összeköttetést nyer a szabad kikötővel. Ez kb három km mégtakarítást jelent az eddigi uttal szemben. A Soroksár-i Dunaág kotrási munkálatai még előreláthatólag két évet vesznek igénybe. A jelentés végül beszámol arról is, hogy a főváros a kikötőmedence partján egy 1 km hosszú partfalat építtetett és azt raktárépületekkel és darukkal is ellátta.

Lenkei Andor.

**Közgazdaság.**

**Franciaország külkereskedelmi forgalma** 1926 januárban kedvezőtlenebbre fordult. A behozatal 3,63 millió t volt 4 483 millió frank értékben, mely az 1925 január havi behozatalnál 0,11 millió t-val, és 1,32 millió frankkal több. A kivitel januárban 2,27 millió t volt 3 863 millió frank értékben, míg 1925 januárban 5 436 t-val többet exportáltak, a kivitel értéke 317 millió frankkal kevesebb volt. A külkereskedelmi forgalom kedvezőtlen irányzata fokozódik.

Lenkei Andor

**Az Egyesült Államok külkereskedelmi forgalma** hosszú idő óta 1926 januárban lett először passzív. A behozatal 414 millió, a kivitel 399 millió dollárra rúgott. Ez 15 millió dollár passzívát jelent az 1925 januári 100 millió dollár aktívával szemben. A mérleg rosszabbodásának oka a pamutkivitel csökkenésében és a pamutárak esésében rejlik, valamint abban, hogy a kaucsuk-behozatal értéke a kaucsukárak emelkedése miatt erős mértékben fölszökkent.

Lenkei Andor.

**Személyi és üzleti hírek.**

**A magyar-holland kereskedelmi szerződés** február hó 27-én életbe lépett. A szerződés a legnagyobb kedvezmény elvén alapul, tehát kimondja, hogy mindegyik állam azokat a legnagyobb kedvezményeket biztosítja a másik állam polgárainak, amelyeket bármely más államnak adott vagy a jövőben ad. A szerződés egy évre szól, s érvénye azontúl évenként hallgatlagosan meghosszabbodik mindaddig, míg az egyik fél, legalább 6 hónappal lejárta előtt föl nem mondja. A szerződés hatálya Holland-Indiára, Surinam-ra és Curaçao-ra is kiterjed.

**A magyar-lengyel kereskedelmi szerződés.** A m. kir. kormány rendeletet adott ki, mely a magyar-lengyel kereskedelmi szerződésben lefektetett jogokat és kötelezettségeket március 5-étől fogva Danzig szabad államra is kiterjeszti.

**A magyar-csehszlovák legnagyobb kedvezményi megállapodás** ügyében a tárgyalások annyira előrehaladtak, hogy a megállapodás előreláthatólag hamarosan aláírásra kerül.

**A magyar-török ideiglenes kereskedelmi szerződést** 1926. évi augusztus hó 31-ig meghosszabbították. A szerződés magyar áruk Törökországba való bevitelét a Lausanne-i egyezményben meghatározott vámtarifa alapján teszi lehetővé, míg török áruk Magyarországra hozatalára nézve a legnagyobb kedvezményes vámtételek érvényesek. A végleges szerződés megkötésére irányuló tárgyalások a közeljövőben megkezdődnek.

**A Magyar Nemzeti Bank** február 15-én tartotta meg ezidei rendes közgyűlését Popovics Sándor dr. elnökle alatt. A közgyűlés tudomásul vette a főtanács 1925 évi jelentését és elhatározta, hogy a 173,9 milliárd korona tiszta nyereségből 86,7 milliárdot a nyugdíjalapra, 17,4 milliárdot a tartalékalapra fordít és 10,5 százalékos osztalékot, azaz részvényenként 10,50 aranykoronát fizet ki. A közgyűlés szónokai kiemelték a bank vezetőségének nagy érdemeit, melyeket a magyar korona stabilizálása és a magyar közgazdaság nehézségeinek elhárítása érdekében végzett működésével szerezett.

**A Magyar Nemzeti Bank kimutatásai.**

Bankjegy forgalom	Leszámit. váltók, stb.	Bármikor esedékes követelések		Értekes	
		állami letétek	magán		
millió pengő					
1926 jan. 31...	404,69	150,79	185,29	10,01	253,79
„ febr. 7 ..	392,34	152,19	203,53	10,63	256,85
„ „ 15 ...	364,90	147,72	213,47	25,29	254,80
„ „ 23 ..	354,03	146,17	209,67	37,42	252,75
„ „ 28 ...	393,52	149,42	176,97	29,96	249,93

Az állam adóssága a Magyar Nemzeti Banknál 154,30 millió pengőre csökkent.

**Jelentés a fémpiacról.** A „Mining Journal“ jegyzései szerint. (Az árak 1016 kg-os angol tonnánként értendőek.)

	1926 febr. 5.			1926 febr. 19.		
	Font	sh.	d.	Font	sh.	d.
Vörösréz, (wire-bars) ...	67	0	0	67	0	0
Ón (bányaón) ...	282	0	0	289	0	0
Ólom (lágú bányáólom) ...	35	10	0	35	5	0
Horgany, (nyers ered. bányahorg.)	36	12	5	35	10	7
Aluminium (export) ...	125	0	0	125	0	0

<sup>1</sup> Ld. Elektrotechnika 1926: 15 old.

**Felelős szerkesztő: Gohér Mihály.**

A kiadásért Zipernowsky Károly egyesületi elnök, a nyomdaiért Weiss Ferenc felelős.