

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Vladimír Novák

Rapports présentés au Congrès International de Physique réuni à Paris en 1900. [VI.] Reports presented on the International Congress on Physics held in Paris in the year 1900. [VI.]

*Časopis pro pěstování matematiky a fysiky*, Vol. 32 (1903), No. 2, 131--143

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108975>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1903

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

dotknouti, že i křivky cissoidální jeví se jakožto průměty křivek proniku dvou přímočarých ploch stupně druhého, zvláště pak plochy kuželové a válcové. O tomto obecnějším případě pojednám později.

V Brně, 8. ledna 1902.

## Rapports présentés au Congrès International de Physique,

réuni à Paris en 1900 sous les auspices de la Société Française de Physique, rassemblés et publiés par *Ch. Éd. Guillaume* et *L. Poincaré*.

Referuje

**Dr. Vladimír Novák,**  
professor české techniky v Brně.

(Pokračování.)

### 7. *Elektrické náboje a plyny ionisované. E. Villari.*

1. Auktor podrobil vzduch (po případě jiné plyny), probíhající válcovou nádobou, záření Roentgenovu a zkoušel, jaký vliv má naň ozonátor. Nalezl, že ozonátor udržovaný v činnosti proudem elektrickým zruší vlastnost roentgenovaného vzduchu (a jiných plynů), jež se jeví vybíjením elektrovaneho elektroskopu. Ozonátor působí na roentgenovaný vzduch, i když proud ozonátoru přiváděný byl přerušen. Neutralizační mohutnost ozonátoru jest povahy elektrické. Na ebonitových elektrodách zvláštního ozonátoru bylo lze dokázati pomocí obrazců Lichtenbergových obě elektřiny. Náboje ozonátoru neutralisují roentgenovaný vzduch a neutralisují se vzájemně, tak že vzduch nabývá obyčejných vlastností. Aktivita ozonátoru zmenšuje se vnějším zahřátím anebo užitím vzduchu předem zahřátého.

Auktor doplnil pozorování *Naccariho* z r. 1888 týkající se vlastnosti plynů, jimiž veden jiskrový výboj, těmito výsledky: 1. Plyny nabývají vlastnosti neutralizační (vybíjejí nabitý elektroskop), přeskakují-li jimi *dlouhé* jiskry induktoru, zvláště pak jiskry

kondensátorem zesílené. 2. Působnost jisker stoupá v jistých mezích s délkou jiskry — při jiskrách příliš krátkých jest nulová. 3. Zmíněnou vlastnost podržují plyny i po výboji, jsou-li uzavřeny v trubici skleněné neb kovové několik metrů dlouhé, jež má 2 *cm* v průměru.

Analogické tyto vlastnosti plynů, podrobených výboji jiskrovému s plyny roentgenovanými, vedly auktora k pokusům o působení ozonátoru na ony plyny. Ukázalo se, že plyny v ozonátoru nenabývají vlastnosti vybíjeti nabitý elektroskop, že však ozonátor neutralisuje podobnou vlastnost plynů jiskrám podrobených a že podržuje tuto vlastnost i po nějakou dobu, když proud jeho byl přerušen.

Produkty vzniklé hořením mají také vlastnost vybíjeti nabitá tělesa a nepozbývají této vlastnosti, jak auktor dokázal, ani ochlazením. Ozonátor tuto vlastnost neutralisuje, ať jsou plyny zahřáty či ochlazeny.

2. Auktor vedl roentgenovaný vzduch trubicí paraffinovou, do níž kolmo k ose zataveny byly dvě elektrody v podobě cínových drátků. Tímto zařízením bylo možno elektrovati trubicí pouze pozitivně nebo negativně. Ukázalo se, že elektrický náboj jednoho znamení stačí k neutralisaci vlastnosti roentgenovaného vzduchu, ovšem že tato neutralisace nastává velmi zvolna a dokončuje se teprve během jedné hodiny.

3. Roentgenovaný vzduch veden byl dále proti nabitému elektroskopu, ale tak, že zasáhl dříve měděnou elektrodu spojenou s jedním pólem suchého článku. Elektrometr vybíjel se zvolna, byl-li nabit souhlasně jako elektroda článku, avšak velmi rychle, když náboj elektroskopu byl opačný náboji elektrody. Vodivost roentgenovaného vzduchu vynikla ještě lépe z pokusů následujících. Trubicí skleněnou veden byl proud roentgenovaného vzduchu proti měděnému drátku spojenému s elektrometrem. Elektrometr značně se vychýlil, když poblíž postavena byla elektroda, spojená s pólem suchého článku a to jednostejně, byla-li postavena do osy proudu za elektrodu měděnou nebo mimo osu vedle ní. Když konečně elektroda článku postavena mezi trubicí a drátek spojený s elektrometrem, uchýlila se jehla tohoto jen nepatrně na důkaz, že náboj článku z větší části zneutralisoval vlastnost roentgenovaného vzduchu a proměnil jej ve vzduch obyčejný.

4. Vedením vzduchu roentgenovaného drátěnými sítky a pod. ukázalo se, že neutralisace nastává též třením na velkých plochách kovových.

5. Proudí-li roentgenovaný vzduch po kovových plochách prudce, způsobuje náboj negativní, při větším tlaku, avšak pomalém pohybu, způsobuje náboj pozitivní.

Předešlé výsledky vedou auktora k hypotese, již ovšem s veškerou rezervou uvádí, že roentgenovaný vzduch třením po plochách kovových vyvíjí dvě elektriny, jednu z nich lze pozorovati jako náboj na kovu, druhá pak transformuje vzduch roentgenovaný ve vzduch obyčejný.

8. *Zjevy aktinoelektrické způsobené paprsky fialovými. E. Bichat a R. Swyngedaauw.* Pojednání toto obsahuje přehled prací o vybíjení se těles negativně elektrických, ozářených paprsky fialovými a ultrafialovými a o snížení výbojového potenciálu mezi elektrodami, na něž fialové světlo dopadá.

1. *Hallwachs* spojil desku negativně elektrovanou s elektroskopem; jakmile dopadly na desku paprsky obloukové lampy, lístky elektroskopu klesly. *Righi* užil citlivější metody elektrometrické, spojiv desku s jedním párem kvadrantů elektrometru, jehož druhý pár připojen byl ke kovové mřížce paralelně s deskou postavené. Skrze tuto mřížku mohla býti deska osvětlena. *Stoletov* spojil desku s negativním pólem batterie, jejíž pozitivní pól připojen byl k mřížce. V kruhu galvanickém nalezal se citlivý galvanometr. Byla-li deska skrze mřížku osvětlena fialovým světlem, objevila se na galvanometru značná úchylna, při výměně pólů batterie neukázala se úchylna vůbec.

Ve zředěném vzduchu roste působnost paprsků fialových, zvětšuje-li se zředění, dosahuje se však efektu maximálního.

*Hallwachs* ukázal, že ve světle bílém jsou to právě jen paprsky fialové a ultrafialové, jež způsobují výboj záporně elektrovaných vodičů. *Elster a Geitel* doplnili pozorování toto poukázáním na závislost na jakosti elektrovaného vodiče. Světlo svíčky ve vzdálenosti několika metrů vybíjí na př. vodič z kalía neb jeho amalgamů.

*Branly* pozoroval, že kovy čerstvě leštěné, hlavně *aluminium* jsou zvláště citlivy k tomuto působení paprsků fialových.

Látky, které propouštějí paprsky fialové, propouští též ony

paprsky, jež výboj negativně elektrovaných těles způsobují, mají-li samy negativní náboj, ztrácejí jej působením fialového světla jen velmi zvolna.

2. V předešlých pozorováních bylo zkoušeno vždy těleso již elektrované. *Righi* ukázal, že i bez této původní elektrisace ukáže se elektrický účinek paprsků fialových. Kovová deska a mřížka z téhož kovu paralelně postavená dávají ve světle fialovém *fotoelektrický* *článek*.

3. *Elster* a *Geitel* zkoušeli závislost fotoelektrického účinku na polarisaci světla a našli maximum tohoto účinku v případe, kdy rovina polarisační svírala s rovinou dopadu úhel pravý.

4. O vysvětlení předešlých úkazů pokusil se r. 1887 *Arrhenius*. *Arrhenius* předpokládá, že plyn účinkem paprsků fialových nabude elektrolytické vodivosti dissociací. Proti této teorii *Wiedemann* a *Ebert* uvedli pokusy spektrálně, jimiž bylo konstatováno, že elektrolytická dissociace v zředěných plynech nenastává.

*Righi* a podobně *Hoor* vyslovili hypotézu o přenášení náboje elektrického molekulami plynu, hypotézu, jež v jistém smyslu doplněna byla zajímavým pokusem *Lenardovým*. *Lenard* osvětlil kovovou desku v prostoru vzduchoprázdném paprsky ultrafialovými a ukázal, že deska vysílá záření nesoucí náboj negativní, paprsky, jež se uchylují v poli magnetickém podobně jako paprsky katodové.

5. *Buisson* pozoroval, že suchý led, ozářený paprsky fialovými, jeví podobné účinky jako kovy. Na tomto faktu založil *Brillouin* *teorii elektriny atmosférické*. Ledové jehličky, tvořící cirrus, vysílají, ozářeny v zředěné atmosféře paprsky slunečními, náboj negativní. Tento náboj vzduchu sdílí se pak zemi nebo se jím nad hladinou oceánů nabíjí kapky vodní.

6. Souvislost elektrického působení paprsků fialových s jinými formami záření lze vykládati hypotézou záření katodového.

Druhý oddíl pojednání obsahuje přehled prací vztahujících se ke vlivu paprsků fialových a ultrafialových na *délku dráhy výbojové*. Při původním uspořádání *Hertzově* veden byl primárními cívkami dvou induktorů *týž* proud přerušovaný na jediném místě. Sekundární cívky spojeny každá se svým vybiječem. Na

těchto vybíječích jiskry přeskočily vždy současně. Jeden z vybíječů — *oscillator passivní* — zařízen po maximum dráhy výbojové, druhý — *oscillator aktivní* — na jiskru mnohem kratší. Vložením desky kovové nebo skleněné mezi oba oscillatory přestaly jiskry přeskakovati na oscillatoru passivním.

Četnými pokusy shledáno, že *ultrafialové paprsky prodlužují výbojovou dráhu oscillatoru*.

Toto prodloužení záleží dle *Hertze* na  *tvaru* elektrod. Při elektrodách kulových jeví se prodloužení větší nežli při elektrodách zahrocených.

*Wiedemann* a *Ebert* shledali, že prodloužení výbojové dráhy záleží na *povaze a tlaku* plynu, který oscillator obklopuje. Mimo to záleží na *jakosti* elektrod, jsouc tím větší, čím je větší absorpční mohutnost elektrody pro paprsky ultrafialové.

*Relativní* prodloužení dráhy výbojové závisí na vzdálenosti elektrod. Má-li prodloužení nastati, nestačí osvětliti dielektrikum oscillatoru ale *povrch elektrod*, zvláště povrch elektrody *negativní*. (*Wiedemann* a *Ebert*, *Sella* a *Majorana*.) O polarisaci platí totéž, co dříve.

Účinek paprsků ultrafialových dostavuje se dle měření, jež provedl *Swyngedaww* v jedné stomiliontině vteřiny.

V číselných datech jednotlivých pozorovatelů nalazáme mnoho a velikých úchylek. Auktoři vysvětlují je různou manipulací při pozorování. Dlužno šetřiti hlavně těchto tří pravidel:

1) Osvětlování elektrod diti se má v pravidelných intervalech.

2) Po každé jiskře necht jsou elektrody jemným smirkem nově ohlazeny.

3) Oscillator *passivní* necht chráněn jest před jinými zdroji ultrafialového neb elektroaktivního záření velmi úzkostlivě.

Šetře těchto pravidel *Swyngedaww* nalezl, že citlivost pozitivního polu oscillatoru záleží na jeho *zakřivení* a že prodloužení jiskrové dráhy vzrůstá s *rostoucí rychlostí*, se kterou se mění *potenciál* oscillatoru v okamžiku osvětlení.

Práce obou předešlých oddílů ukazují mnohé, zajímavé vztahy mezi působením fialových paprsků, jak se jeví při výboji disruptivním a při ubývání negativního náboje těles. Vztahy

tyto bylo by doplniti systematickou studií, jež by oba druhy úkazů přesně a podrobně srovnala.

9. *Protielektromotorická síla oblouku elektrického.* V. Lang.

Zkušenosti o potřebě velkého počtu článků pro oblouk elektrický vedly k náhledu, že mezi vzdálenými uhlíky věží veliký odpor galvanický. R. 1860 *Wild* vyslovil, veden jsa analogií úkazu Peltierova, myšlenku, že v oblouku elektrickém vzniká proud od uhlíku negativního k pozitivnímu a potvrdil tento výsledek odchylkou galvanometru, který byl připojen k uhlíkům, sotva že oblouk vyhasl.

*Edlund* měřil zdánlivý odpor oblouku elektrického a shledal, že jej lze vyjádřiti vzorcem

$$w = m + nl,$$

kde  $m$  a  $n$  značí konstanty (pro tytéž elektrody) a  $l$  délku oblouku. Potencialný spád v oblouku byl by pak vyjádřen vzorcem

$$W = M + Nl,$$

v němž  $M$  značí elektromotorickou sílu oblouku a kde člen  $Nl$ , vztahuje se ke skutečnému odporu oblouku. Dle hypotesey *Edlundovy* má protielektromotorická síla oblouku ekvivalent svůj v práci, která se spotřebuje na rozpráskování uhlových elektrod a potvrzuje i při přerušení proudu a vyhasnutí oblouku. Četnými pracemi experimentálními, jež v této příčině provedli *Latchinoff* (1879), *Luggin* (1887), *Lecher* (1887), *Stenger* (1888), *Gold* (1895), *Arons* (1897), *Herzfeld* (1897) a *Blondel* (1897) nalezena pro protielektromotorickou sílu oblouku *po přerušení proudu* hodnota tím menší, čím úzkostlivěji cizí vlivy byly vyloučeny a čím přesněji měření provedeno.

Vedle formule *Edlundovy* zavedli na př. *S. Thomson*, *Dunkan*, *Rowland* a *Todd*, *Ayrton* formule jiné, čistě empirické, mající nanejvýš cenu při určitém uspořádání oblouku elektrického. Pro určité uspořádání jest na př. velmi důležitou i ta okolnost, zdali oblouk elektrický hoří tiše, či zdali syčí (*Ayrton* 1899, *Hernbach* 1892).

Přímé měření veličin  $M$  a  $nl$  provedli *Lang* (1885), *Fröhlich* (1886), *Arons* (1887), *Frith* a *Rodgers* (1895-6). Pro uhlíkové

elektrody nalezeno pro  $M$  okrouhle 40 volt; skutečný odpor  $nI$  ukázal se býti závislým na intenzitě proudu, při měření proudu střídavými nalezena pro něj dokonce hodnota záporná. Velikost síly protielektromotorické  $M$  závisla jest na látce elektrod, zdá se, že jest  $M$  tím větší, čím nesnadněji se taví kovy, z nichž jsou elektrody oblouku zhotoveny.

Četná měření provedena byla též na oblouku, jehož elektrody byly z různých kovů neb z uhlíku a kovu a pod. Řešení této otázky mělo by praktickou důležitost při užívání uhlíků s jádrem.

Při studiu oblouku elektrického povstávajícího *proudy střídavými*, vznikla zajímavá otázka, zdali existuje rozdíl ve fázi mezi elektromotorickou silou a intenzitou proudu, jak se zdánlivě ukázalo při současném pozorování křivek pro intenzitu a napjetí. Určí-li se tyto křivky odděleně, tak jak to provedli na př. *Tobey a Walbridge* (1890), *Fröhlich* (1892), *Oelschläger*, *Michalka a Queissner* (1893), *Ch. F. Smith* (1897), *Blondel* (1898), *Dudell a Marchand* (1899), zdá se, že zmíněného rozdílu nestává.

Užije-li se při proudech střídavých v elektrickém oblouku elektrod různých, jest proud vždy v jednom směru intenzivnějším než ve směru opačném. Výsledek tento vysvitá ostatně již z fakta, dle něhož potencialný rozdíl oblouku složeného z elektrod heterogenních, záleží na tom, kterou elektrodou proud vstupuje a kterou vychází.

*Jamin a Manewrier* utvořili oblouk z uhlíků nestejně silných (2 a 4 mm) a ukázali, že při proudech střídavých prochází obloukem vlastně jen proud stejnosměrný, totiž od uhlíku silnějšího k uhlíku slabšímu.

Proměňování elektrod v prášek obloukem elektrickým pozorovali prvně *Sullivan a Hare*. I kovy se obloukem rozprašují, což lze zvláště pod vodou pěkně ukázati. (*Bredig* 1898).

Potencialný spád podél oblouku elektrického pomocí *elektrody třetí* studovali *Luggin* (1888), *Lecher* (1886), *Uppenborn* (1888), *Flemming* (1890) a *Sylv. Thomson* (1892). Spád při elektrodě pozitivní jest mnohem prudší než při uhlíku negativním, proto jest také temperatura onoho mnohem vyšší. *Wilson a Gray* (1895) určili temperatura v krateru na uhlíku pozitivním



na  $3400^\circ$ , pro pól negativní  $2400^\circ$ . *Violle* nalezl čísla poněkud větší ( $3500^\circ$  resp.  $2700^\circ$ ). Přivádí-li se elektrodám mohutnější energie elektrická, temperatura oblouku nestoupá; bez pochyby, že se přebytečná energie spotřebuje na proměňování se pólu pozitivního v páry. Možná, že tento úkaz jest příčinou tak zvané protielektromotorické síly oblouku.

Ku konci auktor se zmiňuje o chemické a ionisační theorii oblouku elektrického jakož i o těch teoriích, které pokládají oblouk elektrický za souhrn elektrických výbojů ne nepodobných záření kathodovému.

#### 10. O prouděch mnohofázových. *A. Potier.*

1) Na výstavě pařížské v r. 1889 užito bylo k přenášení energie pouze elektrodynamických strojů na proudy stálé. Výhody strojů pro proudy střídavé poznány teprve pracemi, jež provedli *Gaulard*, *Elihu Thomson*, *G. Ferraris*, *N. Tesla* a jiní. Brzy pak elektrická zařízení velikých rozměrů — výstava frankfurtská, centrály u jezera Genevského a u vodopádů Niagarských — ukázaly, že stroje na proudy střídavé spějí vstříc veliké budoucnosti.

Proměnné veličiny elektrické při strojích na proudy střídavé vystihnouti lze periodickou funkcí sinusovou; při rozvinutí v řadu Fourierovu postačí obyčejně omeziti se na první člen. Výpočty se při této aproximaci značně zjednoduší; mimo to možno jest řešení grafické dle *Fresnela*.

2) Auktor popisuje alternatory s rotujícími elektromagnety uvnitř stojaté armatury, po obvodu věncovitě rozložené.

Značí-li  $2p$  počet pólů elektromagnetů,  $n$  počet otoček za sec, jest elektromotorická síla stroje určena řadou

$$A_1 \sin \omega_1 t + A_3 \sin 3\omega_1 t + \dots,$$

kde

$$\omega_1 = 2\pi np.$$

Veličina  $A_1$  značí maximální elektromotorickou sílu  $E_m$ .

Dle úpravy a spojení jednotlivých vinutí v armatuře vznikají proudy dvojfázové, trojfázové a t. d. Při strojích dvojfázových jest dvojí způsob spojení ve vinutí armatury, tak že v kruhu druhém vzniká elektromotorická síla spozděně o  $\frac{1}{4}$  periody. Značí-li tedy  $f(\omega_1 t)$  elektromotorickou sílu jednoho

kruhu, jest elektromotorická síla kruhu druhého  $f(\omega_1 t - \frac{\pi}{2})$ .

Spojení obou kruhů lze provést *hvězdovitě* nebo do *polygonu*.

Rozděl-li se armatura spojováním jednotlivých vinutí *ve tři kruhy*, vznikají v nich indukci elektromotorické síly

$$f(\omega_1 t), \quad f(\omega_1 t - \frac{2\pi}{3}) \quad \text{a} \quad f(\omega_1 t - \frac{4\pi}{3})$$

a lze tyto kruhy podobně jako dříve spojití buď *hvězdovitě* nebo v *trojúhelník*.

Alternatory, při nichž otáčivý věnec elektromagnetů jest tak upraven, že na jedné straně jeho leží všechny póly severní a na druhé všechny póly jižní, nazývají se *homopolárními*.

3) V dalším auctor uvažuje výhody strojů mnohofázových oproti obyčejným strojům na proudy střídavé, výhody vyskytující se hlavně při přenášení energie na veliké vzdálenosti.

4) 5) Po výkladu točivého pole, jak jej podali *Ferraris* a *Deprez*, následuje theorie točivého pole při strojích mnohofázových. Stroj mnohofázový lze rozdělit na  $2p$  výsečí; v každé probíhá pole magnetické týmž směrem do středu nebo od středu směr pole změnil se od segmentu k segmentu. Značí-li  $a$  délku jednoho segmentu, jest  $2pa$  obvodem rotoru.

Kterýkoliv bod M na obvodu rotoru určuje se vzdáleností  $x$  od bodu  $A_0$ , v němž radialní složka pole magnetického rovná se nulle.

Výsledky lze shrnouti v tyto věty:

a) Dvě pole točivá stejnosměrná, jichž *časový* rozdíl ve fázi vysvitá z výrazů

$$B_1 \sin(\omega(t - \Theta) - \pi \frac{x}{a}), \quad B_2 \sin(\omega t - \pi \frac{x}{a}),$$

skládají se v jedno pole točivé téže rychlosti a fáze

$$\varphi = \frac{\omega \Theta}{2\pi}$$

b) Dvě pole točivá stejnosměrná, jichž *prostorový* rozdíl ve fázi dán jest srovnáním výrazů

$$B_1 \sin(\omega t - \pi \frac{x - a_1}{a}), \quad B_2 \sin(\omega t - \pi \frac{x}{a}),$$

skládají se podobně v jedno pole točivé, kde

$$y = -\frac{a_1}{2a}.$$

e) Dvě pole shodná, točivá, ale smyslu opačného, jsou ekvivalentní poli střídavému.

d) Obráceně lze pole střídavé (sinusové) vyjádřit součtem dvou polí stejných, točivých ale směrů opačných.

e) Z výsledků 1) 2) a 4) následuje, že jakékoliv rozdělení polí střídavých, lišících se ve fázi časové i prostorové, lze nahradit dvěma poli točivými ve směrech opačných.

f) Superponují-li se dva ve směrech opačných se otáčející systémy proudové, jichž rozdělení jest určeno vzorci

$$i_1 = I_1 \sin(\omega t - \pi \frac{x}{a} - \varphi) \quad \text{a} \quad i_2 = I_2 \sin(\omega t + \pi \frac{x}{a} - \varphi_1),$$

v jediný systém vodičů, jest vyvinuté teplo dáno součtem tepel v každém systému.

g) Magnetické pole točivé v levo nepůsobí mechanicky na systém proudovodů točících se v pravo, jinými slovy, střední hodnota součinu

$$\sin(\omega t - \pi \frac{x}{a} - \varphi) \sin(\omega t + \pi \frac{x}{a} - \varphi_1)$$

se annulluje.

6) V tomto oddíle auctor vypisuje funkci motorů asynchronních. Pevný systém proudů mnohofasových způsobuje pole točivé, jehož lineární rychlost jest  $\frac{2a}{T}$ , úhlová rychlost  $\frac{a_1}{p}$ . Pošínuje-li se systém proudů mnohofázových úhlovou rychlostí  $\frac{\omega_2}{p}$  ve směru opačném, jest absolutní rychlost točivého pole magnetického  $\frac{\omega_1 - \omega_2}{p}$ . Pole jest stationárním, když  $\omega_1 = \omega_2$ ; tomu případu vyhovují stroje *synchronní*.

V statoru vzniká točivé pole magnetické o rychlosti uhlové  $\frac{\omega_1}{p}$ , v rotoru probíhají proudy frekvence  $\frac{\omega}{2\pi}$ , kde  $\omega = \omega_1 - \omega_2$  a poněvadž rotor točí se rychlostí  $\frac{\omega_2}{p}$ , vzniká proudy rotoru nové pole točivé s rychlostí  $\frac{\omega_1}{p}$ .

Indukované proudy jsou tytéž jako v poli stationárním, i platí dle zákona Foucaultova

$$w = G \frac{\omega}{p},$$

kde  $w$  značí teplo vyvinuté za 1 sec. (vyjádřeno ve wattech) a  $G$  dvojici otáčející rotorem. Rotor snaží se dohonit točivé pole statoru a otáčel by se rychlostí  $\frac{\omega_1}{p}$ , kdyby byl úplně volný, jinak podléhá dvojici  $G$ , jež se anuluje jen při  $\omega = 0$ .

Effekt rotoru jako motoru jest  $G \frac{\omega_2}{p}$ , při čemž primární vedení statoru vyžaduje intensity pracovní

$$w + G \frac{\omega_2}{p} = G \frac{\omega_1}{p}.$$

Část této intensity (zlomek  $\frac{\omega}{\omega_1}$ ) proměňuje se v teplo ve vedení rotoru a zbytek  $\frac{\omega_2}{\omega_1}$  jest vnějším efektem rotoru.

Důležitý poměr  $g = \frac{\omega}{\omega_1}$  nazývá se koeficientem klouzání, rozchodu (Schlüpfung, Glissement).

Auktor řeší pak některé zvláštní případy početně i graficky a připojuje poznámky o spojování motorů asynchronních a podmínky o rychlosti rotoru, má-li tento býti motorem.

7) Elektromotorickou sílu alternátoru mnohofázového (montovaného hvězdovitě) vyjádřiti lze třemi sčítanci:

První sčítanec vyjadřuje elektromotorickou sílu v cívkách za sebou spojených. Druhý sčítanec vzniká tím, že magnetické pole, indukci povstalé, jest pole točivé, třetí sčítanec závisí na

odporu kruhu. Z výrazu pro elektromotorickou sílu mnohofázového alternátoru vycházejí některé jeho výhody před alternátorem obyčejným.

8) V této části auktor propočítává a graficky sleduje působení alternátoru mnohofázového jako motoru synchronního. Nejdůležitější vadou těchto motorů synchronních jest potřeba stálého proudu k udržování magnetického pole.

9) Chod alternátorů téže konstrukce, spojených v jedné síti, záleží na povaze motoru. Při parním motoru jest méně pravidelným nežli při turbině. Při spojení alternátorů vedle sebe, reguluje se rychlost jich vzájemným působením na určitou hodnotu střední. Regulace nastane však jen v jistých mezích napjetí.

10) Proudů mnohofázové lze snadno transformovati. Nejjednodušeji provede se transformace napjetí, jest však možno transformovati též počet fází a frekvenci.

11) Zvláštní v mnohém ohledu praktická dynamo lze konstruovati způsobem následujícím. Dynamo pro proudy stejnosměrné, bipolární nebo i multipolární seriová, upraví se tak, že vinutí, jež představuje jeden kruh bez konce, rozdělí se na dvě neb tři nebo čtyři stejné části a dělicí body se spojí se dvěma prstenci na ose montovanými. Otáčeli-li mechanický motor dynamem, lze odváděti z původních kartáčů dynamo proud stejnosměrný a z kartáčků přiléhajících k prstencům proudy střídavé, trojfázové neb dvojfázové. V Americe užívá se takovýchto dynam na četných místech, proud stejnosměrný hodí se dobře pro nejbližší okolí, střídavý pak ku přenášení energie do větší vzdálenosti.

Místo motoru mechanického lze uvedená dynamo pohybovati též energií elektrickou. Dynamo takové nazývá se pak „kommutatrix“ a jest výhodné zejména pro sítě drah elektrických. Kommutatrix lze propočítati jako motor synchronní.

12) *Leblanc* navrhl jiné řešení transformace proudů stejnosměrných v proudy mnohofázové a naopak. Budiž  $q$  počet jednotlivých vedení systému polygonálního a buďtež číslicemi 1, 2, 3, . . . ,  $q$  označeny kontakty připojené k bodům, které rozdělují vinutí v kruh uzavřené na rovné části. Tyto kontakty podobají se kolektoru na dynamo pro proudy stejnosměrné. Elektromoto-

rická sfla mezi dvěma kontakty ležícími na koncích téhož průměru jest periodickou, dosahuje nejvyšší hodnoty, jež jest dva-kráté tak veliká jako napjetí mezi párem  $(1, \frac{c}{2} + 1)$  nebo  $(2, \frac{q}{2} + q)$  a t. d. Představme si, že kolektor jest pevný a že po něm klouzají dva kartáčky připojené ke dvěma prstencům a to rychlostí jedné otočky za dobu periody elektromotorické síly. Na obou prstencích dosáhne se tímto způsobem stejno- směrného proudu velmi pravidelného. Stroj na základě uvedeném nebyl dosud sestaven pro rozmanité překážky konstruktivní.

13) Poněvadž spojování alternátorů vedle sebe má mnohé stinné stránky, navrhl *Leblanc* system alternátorů *asynchronních*. Prakticky užito bylo této myšlénky poprvé na výstavě pařížské roku 1900.

Důkladnému a obsažnému pojednání auktorovu, z něhož podán tu obsah co možná stručně, chybí téměř veškeré udání příslušné literatury.

(Pokračování.)

## Věstník literární.

**Théorie analytique de la Chaleur**, mise en harmonie avec la Thermodynamique et avec la théorie mécanique de la lumière. Par *J. Boussinesq*, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

Tome I. *Problèmes Généraux*. (Gauthier-Villars. Paris. 1901).

Auktor zahrnul do prvního dílu své analytické theorie tepla řešení všeobecných problémů. V dílu druhém pojednáno bude zahřívání kontaktem a zářením, tepelná vodivost látek krystalických a mechanická theorie světla.

Všeobecné problémy uvedeny jsou v dvaceti přednáškách.

V přednášce I. auktor poukazuje k předmětu mechanické theorie světla a k nutnosti hypotesy, že teplo jest energií a nikoliv hmotou.

V přednášce II. aplikován jest princip zachování energie pro případ zahřívání neb ochlazování tělesa. Uvedeny jsou pak