



Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandel
F. Volekmar,
LEIPZIG.

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl. angenommen. Von der Expedition in Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband bezogen: Mark 4.75 halbjährlich.

Ausland Mk. 6 —, ganzjährl. Mk. 12.—

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10

Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1903 No. 2411.

Inserate

nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .

Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite nach Spezialtarif.

Inhalt: Umschau in Industrie und Technik. S. 40. — Die neue elektrische Vollbahn von la Mure. S. 41. — Ein neues System gleichzeitiger Telegraphie und Telephonie. (Schluss.) S. 42–45. — Elektrische Schweissmaschinen System Thomson. S. 45. — Raffinieren von Kupfer auf elektrolytischem Wege. S. 46. — Vorbereitung von Gegenständen für die galvanoplastische Wiedergabe. S. 45. — Der neue Siemens-Typendrucktelegraph. S. 46. — Bogenlampe für Mehrphasenstrom. S. 47. — Kleine Mitteilungen: Hamburg. S. 47. — Chemnitz. S. 47. — Crimmitschau. S. 47. — Meiningen. S. 47. — Neustadt. S. 47. — Waldheim. S. 47. — Zittau. S. 47. — Leoben. S. 47. — Warschau. S. 47. — Bellinzona. S. 47. — Eine

Militär-Fahrradfabrik. S. 47. — Eine grosse Station für Funkentelegraphie. S. 47. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. S. 47. — Fusion der österreichischen Schuckert und der Siemens-Werke. S. 48. — Elektrische Eisenbahnen in Italien. S. 47. — Von St. Louis. S. 48. — Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft, Köln. S. 48. — Frankfurt a. M. S. 47. — Mitteldeutsche Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges. in Dresden. S. 48. — Genua. S. 48. — Auszeichnung. S. 48. — Neue Bücher und Flugschriften S. 48. — Polytechnisches: Ueber Metall-Abnutzung. S. 48. — Patentliste No. 5. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Umschau in Industrie und Technik.

Die wirtschaftliche Lage der elektrotechnischen Industrie ist seit unserem letzten Berichte im allgemeinen unverändert. Die gekennzeichnete Besserung der Beschäftigung hält an, jedoch wird nach wie vor über gedrückte Preise geklagt, ein Umstand, der wohl erst mit der weiteren Entwicklung der günstigeren Konjunktur teilweise in Wegfall kommen dürfte. Hierfür spricht auch eine Nachricht, derzufolge zwischen den grossen Elektrizitätsfirmen eine Preiskonvention angestrebt wird, welche in verschiedenen von Fall zu Fall getroffenen Vereinbarungen bereits vorbereitet worden sein soll. Jedenfalls hat man erreicht, daß die Konkurrenz der führenden Firmen wesentlich von ihrer früheren Schärfe eingebüßt hat.

Erfreulicherweise ist in den nun vorliegenden Geschäftsberichten nichts mehr von dem pessimistischen Tone der letzten Jahre zu bemerken, wengleich die bei einzelnen Gesellschaften eingetretene Verbesserung der diesjährigen Dividende gegenüber dem Vorjahre auf andere Ursachen zurückzuführen sein dürfte, als auf günstige Resultate des engeren Betriebes. Die Elektrische Licht- und Kraftanlagen-Gesellschaft verzeichnet 5 pCt. Dividende gegenüber 3 pCt. i. V., die Berliner Elektrizitätswerke 9 pCt. gegen 7 $\frac{3}{4}$ pCt. i. V., die Siemens & Halske, A.-G., 4 pCt. wie i. V., die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft ebenfalls wie im Vorjahre 8 pCt. Umso überraschender ist das Jahresergebnis der Union, E. A., die bekanntlich mit der A.-E.-G. seit einigen Monaten liiert ist. Der Abschluß der Gesellschaft weist einen Verlust von 2,549,933 M. auf. Der Geschäftsbericht sucht denselben mit der Eigenart des Bahngeschäftes zu erklären, da erfahrungsgemäß die größeren Ausführungen und Lieferungen in das Frühjahr und Sommer, die damit verbundenen Abrechnungen und Gewinnbeteiligungen aber in den Herbst und Winter fallen, was mit Rücksicht auf den Zeitpunkt des Zusammenschlusses der beiden Gesellschaften sehr ins Gewicht fallen mußte. Außerdem seien besondere erhebliche Unkosten infolge der Ueberführung einzelner Fabrikations- und Verkaufszweige an die A.-E.-G. entstanden. Die Ueberführung war bedingt durch kontraktlich vorgesehene Arbeitsteilung zwischen den beiden Gesellschaften. Ferner wurde es anlässlich des Ueberganges in das Gemeinschaftsverhältnis mit der A.-E.-G. für zweckmäßig erachtet, einmalige außerordentliche Abschreibungen und Rückstellungen vorzunehmen, welche jedoch der Gemeinschaft zu gute kommen. Der Bestand der Aufträge an elektrischen Bahnen wird als zufriedenstellend angegeben.

Auf die Börse wirkte das Vorkommnis umso verstimmender, als es so zu sagen aus heiterem Himmel kam, denn abgesehen von den engsten Verwaltungskreisen hoffte man zuversichtlich auf ein einigermaßen günstiges Ergebnis, auf dessen Gegenteil Niemand vorbereitet wurde.

Besser, wenn auch nicht befriedigend ist der Abschluß der Aktiengesellschaft für Elektrizitäts-Anlagen in Köln, die bekanntlich früher mit der „Helios“, E. A., eng zusammenhing, im Vorjahre

jedoch infolge eines Abkommens das Verhältnis löste. Aus dem Reingewinn erhalten die 5 Millionen M. Vorzugsaktien 6 pCt. Dividende während die Stammaktien leer ausgehen. — Die Niederschlesische Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft in Waldenburg i. Schl. zeigt durch die Verteilung von 1 $\frac{1}{2}$ pCt. Dividende gegen 1 pCt. i. V. eine, wenn auch nur sehr schwache und unbefriedigende Besserung des Geschäftes an. Allerdings ist hierbei die auf das Aeufserste gepflegte Einschränkung der Produktions- und Betriebskosten zu berücksichtigen. — Die Deutschen Kabelwerke, A.-G., in Rummelsburg stellen ein günstiges Ergebnis in Aussicht, sodaß auf ein angemessenes Dividendenerträgnis gerechnet werden darf, ebenso verlautet über den Abschluß der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen Befriedigendes. Aus Verwaltungskreisen wird mitgeteilt, daß der bisherige Gang des laufenden Geschäftes die Annahme rechtfertigt, daß die ungünstigen Resultate des letzten Jahres vereinzelt bleiben werden, was ja auch durch die Tatsachen bisher bestätigt wurde.

Bekanntlich treten die Bestrebungen, den einfachen Wechselstrom an Stelle von Mehrphasenstrom für den Betrieb elektrischer Bahnen zu verwenden, besonders energisch in der letzten Zeit in den Vordergrund des Interesses der Elektrotechniker, um verschiedene mit dem letzteren System verbundene Uebelstände zu vermeiden, die aus der Verwendung mehrerer Fahrdrähte resultieren. Die Union, E. A., hat eine Bahn mit einfachem Wechselstrom auf der Strecke Niederschöneweide-Johannisthal-Spindlersfeld versuchsweise in Bau genommen und zum Teile fertig gestellt, wobei ein Motor verwendet wird, dessen Konstruktion von Eichberg & Winter stammt, auf den wir hoffen, noch näher zurückkommen zu können. Der neue, gleichfalls für den Bahnbetrieb berechnete Einphasenmotor der Siemens & Halske, A.-G., treibt die Fahrzeugachse nicht unmittelbar oder mittels Rädervorgeleges an, sondern es wird zwischen beide eine hydraulische Kraftübertragung eingeschaltet, z. B. eine Kapselpumpe, die auf umlaufende hydraulische Antriebsmaschinen wirkt, die mit den Achsen des Wagens verbunden sind. Die Pumpe und die Antriebsmaschine erhalten jede mehrere Arbeitszylinder, die zu- und abgeschaltet werden können. Der Motor läuft leer an und wird, wenn er genügendes Drehmoment hat, mit der Pumpe gekuppelt. Zum Anfahren des Wagens läßt man die Pumpe mit nur einem Zylinder arbeiten und ihre Druckflüssigkeit in mehreren Zylindern der Antriebsmaschine wirken. Dadurch ergibt sich eine Uebersetzung ins langsame und ein großes Drehmoment zum Antriebe der Wagenachsen. Werden dann die übrigen Zylinder der Pumpe eingeschaltet, so läuft die Antriebsmaschine entsprechend der grösseren Menge zugeführter Druckflüssigkeit schneller. Es läßt sich so durch das Verhältnis der Volumina der Pumpenzylinder und der Arbeitszylinder jede beliebige Uebersetzung erreichen. Die Regelung kann aber auch auf andere Weise, z. B. durch Drosselung der Flüssigkeit, bewirkt werden. Zum Anhalten und bei Stillstand des Wagens braucht der Motor nicht ausgeschaltet zu werden, sondern kann leer weiter laufen.

Eine Wechselstrommaschine für Ein- und Mehrphasenstrom, der verschiedene Vorteile nachgerühmt werden, hat Georges Guy in Paris konstruiert. Die Maschine soll besonders für mittlere und geringe Geschwindigkeiten Verwendung finden und soll bei viel geringerem Rarbedarf eine größere Leistungsfähigkeit aufweisen, wie die bisherigen unter gleichen Verhältnissen arbeitenden Maschinen. Ferner soll die Maschine die Aufgabe lösen, unmittelbar eine geringe Geschwindigkeit mit einem Strom von hoher Frequenz zu erzeugen. Die Maschine besitzt einen gezahnten Eisenanker ohne Wicklung. Die den Ankerzähnen gegenüberstehenden, gleichfalls gezahnten Erregerpole, welche mit konstantem magnetische Strömung erzeugendem Gleichstrom e erregt werden, sind in zwei oder mehrere Einzelpole unterteilt, deren Zähne je eine andere bestimmte relative Stellung gegenüber den Ankerzähnen einnehmen und deren magnetische Strömung eine veränderliche ist, zu dem Zwecke, unter Verwendung geringer Winkelgeschwindigkeiten beliebig hohe Frequenzen und Spannungen zu erzielen.

Bei dem neuen Elektrizitätszähler von William Morris Mordey und G. Carey Fricker in Westminster (Engl.) wird durch die Wirkung eines durch eine unbewegliche Spule fließenden Stromes und einer federlosen Hemmung einer ein Zählwerk treibenden Uhr ein Anker in Schwingungen versetzt, welche dem den Zähler durchfließenden Strom proportional sind. Um hierbei die Wirkung des in dem Eisen des Ankers zurückbleibenden Magnetismus auszugleichen oder zu schwächen, sind Mittel vorgesehen, durch welche das von der Hauptspule erzeugte magnetische Feld geschwächt oder teilweise aufgehoben wird. Dies kann durch eine Spule oder durch einen Elektromagneten geschehen, welche Teile in Nebenschluß zu den Hauptstromleitungen geschaltet sind, und zwecks Beeinflussung oder Regelung der Wirkung der Elektromagnetspule kann ein großer Widerstand in den Nebenschlußstromkreis eingeschaltet werden. Bei der Anwendung als Gleichstromzähler kann das magnetische Feld der Hauptstromwicklung auch durch einen permanenten Magneten geschwächt werden.

Die Anordnung für den Zusammenbau von Elektrizitätsmotorzählern von Otto Titus Bláthy in Budapest besteht darin, daß sämtliche Hauptteile, wie Feldmagnete, Bremsmagnete und die Lagerteile für die Ankerwelle, sowie gegebenenfalls auch noch andere Bestandteile, im Bedarfsfalle mit Zwischenfügung geeigneter Zwischenstücke, auf die gleichen Tragbolzen, welche durch die Grundplatte des Gehäuses hindurchgesteckt oder in anderer Weise befestigt sind, aufgeschoben werden. Die derart neben einander gereihten Teile werden alsdann mittels Schraubenmuttern oder auf andere geeignete Art aneinander gepresst und befestigt. Der Deckel des Zählergehäuses kann ebenfalls auf die Tragbolzen gesteckt werden und ferner kann die gegenseitige Lage der Tragbolzen auch durch aufgeschobene, in einer oder mehreren Ebenen angeordnete Verbindungsstücke oder Versteifungsringe gesichert werden.

Behufs Erzielung eines dichten und zusammenhängenden Zink-

niederschlag bei der Ladung des Sammlers, wendet Thomas A. Edison nach einem ihm erteilten Patente als Träger für den Sammler eine Platte an, die aus metallischem Magnesium besteht. Bisher wurde Magnesium lediglich seiner Leichtigkeit halber als Gerüst für die dauernd mit demselben in Verbindung bleibende wirksame Elektrodenmasse oder als Elektrode selbst benutzt. — Das gleichfalls patentierte Verfahren der Albion Battery Company Ltd. in London zur Herstellung der wirksamen Masse für Bleisammlerelektroden besteht darin, daß die Bleioxyde mit einer Lösung von Bitumen (zweckmäßig Trinidadbitumen) in einem leicht siedenden Kohlenwasserstoffe z. B. Benzol, unter Zusatz von Alkohol und zweckmäßig auch unter Zusatz von Schwefelsäure gemischt werden. Nach dem Trocknen der Paste und Verdunsten des Lösungsmittels bleibt eine harte und zusammenhängende Masse zurück, die in bekannter Weise in verdünnter Schwefelsäure gehärtet und formiert werden kann.

Es sind bereits Verfahren zur Herstellung regenerierbarer, bezw. sich während der Brennzeit selbst regenerierender elektrischer Glühlampen bekannt, bei welchem in die beliebig geformte Lampenbirne kleine Quantitäten fester oder flüssiger Kohlenstoffverbindungen eingeschlossen werden, die entweder unzersetzt flüchtig sind oder sich in der Hitze unter Entwicklung kohlenstoffhaltiger Gase oder Dämpfe zersetzen. Nach einer Erfindung von Dr. Fritz Blau und der Elektrischen Glühlampenfabrik „Watt“, Scharf & Co. in Wien werden nun Verbindungen benutzt, die bei Normaldruck erst über 300° kochen und eine dementsprechend geringe Dampfspannung haben, beispielsweise Anthracen, Chrysen u. s. w. zu dem Zwecke, durch Einwirkung des glühenden Kohlenfadens auf die beim Gebrauche der Lampe allmählich, bei Erwärmung von außen rascher entstehenden Gase und Dämpfe, Kohlenstoff auf den Faden niederzuschlagen und dadurch die während des Brennens auftretenden Schäden zu reparieren. — Eine weitere Vervollkommnung des Verfahrens zur Herstellung von Körpern, die bei gewöhnlicher Temperatur elektrisch leitend sind und aus einem etwa zu gleichen Teilen zusammengesetzten Gemisch aus den Metalloxyden der Gruppen der Erdalkalimetalle, des Magnesiums, Aluminiums, der seltenen Erden, des Thoriums und des Zirkoniums, sowie aus den Oxyden, Salzen oder Schwefelverbindungen der Gruppe des Eisens bestehen, welches Gemisch bis zum völligen Zusammenschmelzen erhitzt wird, wurde von der Elektrodon-Bogenlicht-Gesellschaft m. b. H. in Berlin dadurch erzielt, daß die auf die erwähnte Art hergestellten elektrischen Leitkörper dadurch ein größeres Widerstandsvermögen gegen hohe Temperaturen erhalten, daß zu den für die Herstellung des Schmelzflusses verwendeten Stoffen ein Zusatz von Oxyden, Salzen oder Schwefelverbindungen der Metalle der Platingruppe oder von diesen Metallen selbst beigefügt wird. Auch können die Oxyde, Salze oder Schwefelverbindungen der Metalle aus der Gruppe des Eisens ersetzt werden durch die Metalle der Platingruppe bzw. der Oxyde, Salze oder Schwefelverbindungen dieser Gruppe.

Silesius.

Die neue elektrische Vollbahn von la Mure.

Die 31 Kilometer betragende Linie St.-Georges de Commiers bis la Mure hatte bis jetzt einen sehr stark belasteten Dampflokomotiven-Betrieb. Der steigende Verkehr ließ in Rücksicht auf die starken Senkungen und zahlreichen Curven von kleinem Radius indessen keine Erhöhung des Maximums der Dampfkraft durchführbar erscheinen, sodaß die Bahnverwaltung sich entschließen mußte, auf

der Geschwindigkeit von 22–23 Kilometer in der Stunde zu befördern. Die Lokomotive erhöhte ihre Leistung auf 120 Tonnen, also 24 Waggon. Im Gewicht von 50 Tonnen hat sie eine totale Länge von 13 Metern. Der mittlere Kabinenraum ist 7,8 Meter lang, 2,4 Meter breit und 3,7 Meter hoch. An beiden Seiten der Kabine befinden sich niedrige gestreckte Abdachungen, die der Lokomotivform das charakteristische Aeußere von amerikanischen Schnelllokomotiven geben. Die Speisung mit elektrischer Energie erfolgt im

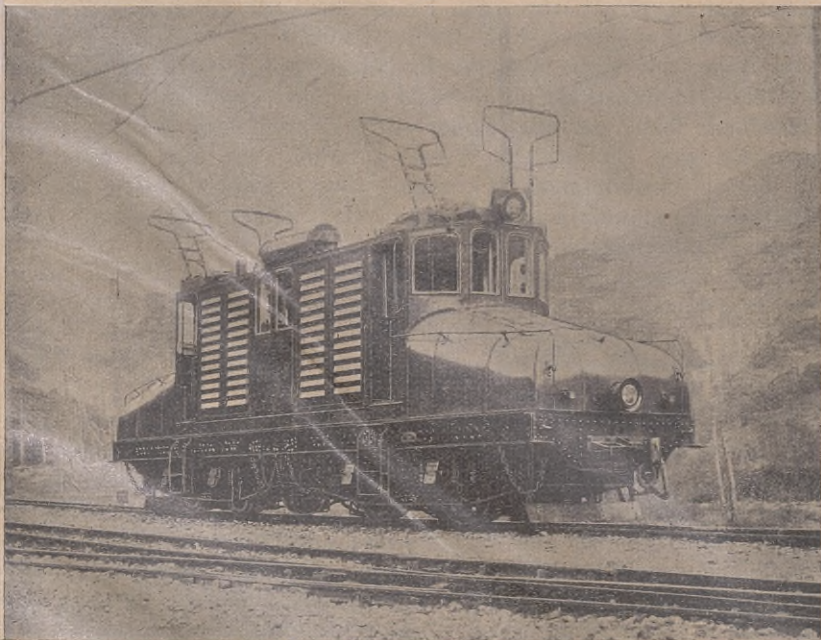


Fig. 1. Elektrische Lokomotive von La Mure. — 50 Tonnen. — 500 P. S.

der Hauptstrecke von La Motte-les Bains bis La Motte-D'Aveillans elektrischen Betrieb einzurichten.

Die Compagnie de L'Industrie électrique et mécanique von Genf wurde mit der Konstruktion einer elektrischen Lokomotive betraut, die im Stande sein sollte, 20 Waggon, das sind 100 Tonnen, mit

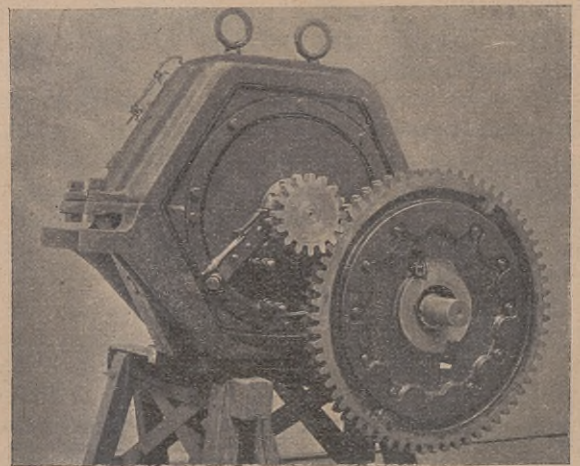


Fig. 2. Motor. 125 P. S.

Drei-Leiter-System mit einer Spannung von 2400 Volt. Die dritte Leitung bilden die Schienen; die Spannungs-Differenz erfolgt durch die beiden Luftleitungen. Es besitzt mithin jede Hauptleitung zusammen mit der Schienen-, das ist die neutrale Leitung, die Betriebsspannung von 1200 Volt. Die Lokomotive besitzt 4 Motore von je 125 Pferdekraft; dieselben sind in Reihen geschaltet bei der Spannung von je 600 Volt. Der zweite und dritte Motor ist an die neutrale Leitung geschaltet, um die Spannung auf 1200 Volt herabzudrücken. Sie gebrauchen 185 Ampères bei 400 Umdrehungen in der Minute.

In Anbetracht der nur 1 Meter betragenden Spurweite sind die Maschinenteile eng aneinander gedrängt; die ganze Lokomotive hat daher bei sehr geringen Abmessungen eine außerordentliche Stärke. An jeder Seite der Kabine befinden sich Kontroll-Apparate, die syn-

patentlich geschützt. Ferner ist die Lokomotive mit zwei Bremsen ausgestattet, die auf die Achsen des ganzen Zuges, sowie der Lokomotive

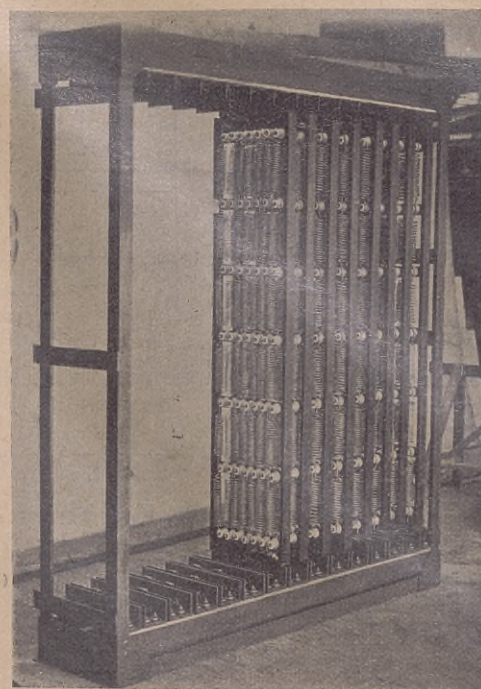
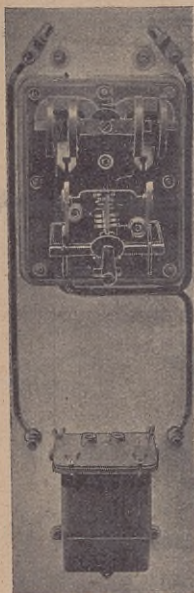
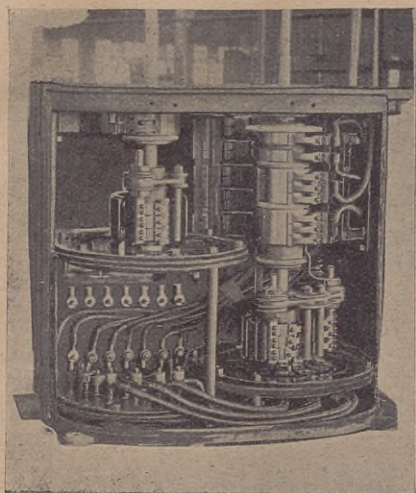


Fig. 3, 4 und 5 Schaltapparate.

chronisch arbeiten können und bei mechanischer Verbindung Vorwärts- und Rückwärts-Bewegung der Lokomotive bewirken. Ferner sind Vorrichtungen vorhanden, um jeder Zeit Stromunterbrechungen zu veranlassen. Die diesbezüglichen Schaltungen sind der Gesellschaft

allein wirken. Die bisher erfolgten Versuchsfahrten sollen nichts dazu zu wünschen übrig gelassen haben.

Ein neues System gleichzeitiger Telegraphie und Telephonie.

(Schluß.)

III. Wir nehmen die allgemeine Gleichung wieder auf, welche sich auf die Anordnung D bezieht:

$$d) \quad N_0^2 = \frac{K^2 E_0^2 b_1^2 (r_1 - r_2)^2 x^2 + r_1^2 (a_1^2 x^2 - 1)^2}{r_1^2 r_2^2 (a_1^2 x^2 - 1)^2 + b_1^2 x^2}$$

Setzen wir:

$$M = (a_1^2 x^2 - 1)^2 + b_1^2 x^2, \quad N = r_1^2 (r_1 - r_2)^2 x^2 + r_2^2 (a_1^2 x^2 - 1)^2$$

Es gibt:

$$\frac{d N_0}{d x} = K E_0 \frac{b_1^2}{r_1} (2 r_1 - r_2) \frac{x (a_1^4 x^4 - 1)}{M^2 N^2}$$

$$\frac{d^2 N_0}{d x^2} = K E_0 \frac{b_1^2}{r_1} (2 r_1 - r_2)$$

$$\frac{(5 a_1^4 x^4 - 1) M N - x^2 (a_1^4 x^4 - 1) \{ 3 N (2 a_1^4 x^2 + b_1^2 - 2 a_1^2) + M [b_1^2 (r_1 - r_2)^2 + 2 a_1^2 r_1^2] [a_1^2 x^2 - 1] \}}{M^2 N^2}$$

Es bieten sich nun folgende Fälle dar:

1) $r_1 > r_2$.

N_0 ist niemals Null durch einen realen Wert von x . Für $x = 0$ ist:

$$N_0 = 0, \quad \frac{d N_0}{d x} = 0, \quad \frac{d^2 N_0}{d x^2} = -K E_0 \frac{b_1^2}{r_1} (2 r_1 - r_2) < 0$$

Für $x = + \frac{1}{a}$

$$N_0 = + \frac{K E_0}{r_1 r_2} (r_1 - r_2), \quad \frac{d N_0}{d x} = 0, \quad \frac{d^2 N_0}{d x^2} = 4 K E_0 \frac{a_1^4}{r_1 b_1^2} \frac{2 r_1 - r_2}{r_1 - r_2} > 0.$$

Für $x = + \infty \quad N_0 = + \frac{K E_0}{r_2}$.

Die Gleichung wird daher dargestellt durch die folgende Kurve:

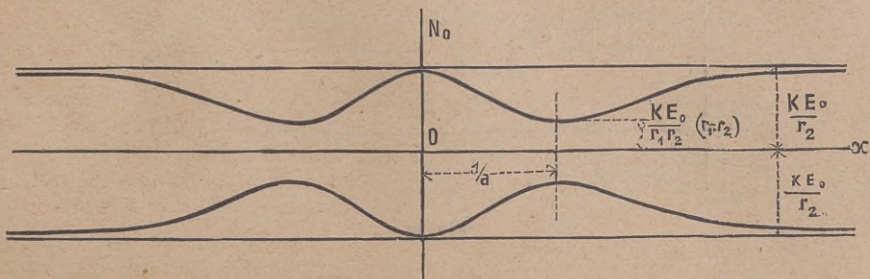


Fig. 8.

2) $r_1 = r_2 = r$.

Die Gleichung d) wird

$$d) \quad N_0^2 = \frac{K^2 E_0^2}{r^2} \frac{(a_1^2 x^2 - 1)^2}{(a_1^2 x^2 - 1)^2 + b_1^2 x^2}$$

Und ist:

$$\frac{d N_0}{d x} = \frac{K E_0}{r} b_1^2 \frac{x (a_1^2 x^2 + 1)}{M^2}$$

$$\frac{d^2 N_0}{d x^2} = - \frac{K E_0}{r} b_1^2 \frac{3 a_1^2 x^2 + 5 a_1^4 x^4 + x^2 (2 b_1^2 - 7 a_1^2) - 1}{M^2}$$

Demnach:

$$N_0 = 0 \quad \text{für } x = + \frac{1}{a}$$

Für $x = 0$ ist $N_0 + \frac{K E_0}{r}, \quad \frac{d N_0}{d x} = 0, \quad \frac{d^2 N_0}{d x^2} < 0$

für $x = + \frac{1}{a}, \quad \frac{d N_0}{d x} + \frac{d^2 N_0}{d x^2}$

für $x = + \infty, \quad N_0 = + \frac{K E_0}{r}$.

Die Kurve nimmt daher die folgende Form an: (Fig. 9).

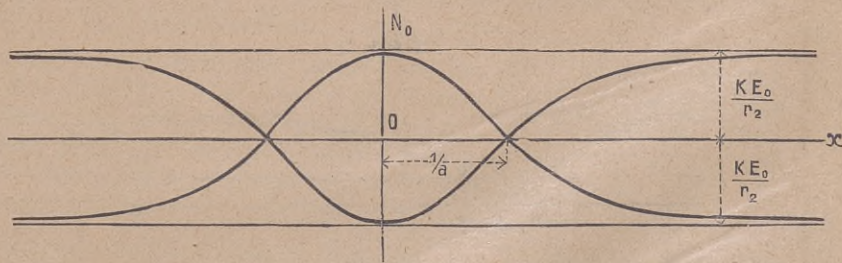


Fig. 9.

3) $r < r_2 < \frac{r_2}{2}$. Man kommt auf den Fall I zurück.

4) $r_1 = \frac{r_2}{2}$.

Die Kurve reduziert sich zum System der zwei Widerstände

$$N_0^2 = \frac{K^2 E^2}{r^2}$$

5) $r_1 < r_2 < \frac{r^2}{2}$.

Für $x = 0$ ist $N_0 = + \frac{K E_0}{r_2}, \quad \frac{d N_0}{d x} = 0, \quad \frac{d^2 N_0}{d x^2} > 0$

Für $x = + \frac{1}{a}, \quad N_0 = + \frac{K E_0}{r_1 r_2} (r_1 - r_2), \quad \frac{d N_0}{d x} = 0, \quad \frac{d^2 N_0}{d x^2} < 0$

Für $x = + \infty, \quad N_0 = + \frac{K E_0}{r_2}$ und die Kurve wird wie folgt: (Fig. 10.)

IV. Betrachten wir den Fall, in welchem

$$r_1 = r_2 = r.$$

Für $x = \frac{1}{2 \pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$

$$N_0 = 0.$$

Aber wir bemerken, daß um die Membrane des Telephons in Schwingung zu versetzen, schon ein gewisser Strom m nötig ist.

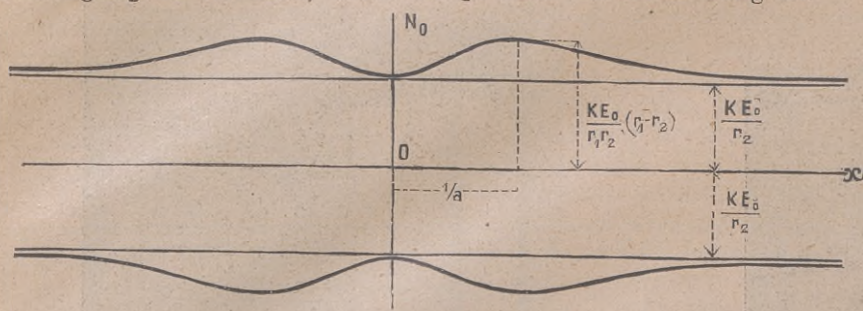


Fig. 10.

Demnach wird das Telephon in Wirklichkeit nicht geräuschlos durch die Frequenz

$$x = \frac{I}{2\pi\sqrt{Lc}},$$

allein, sondern auch durch alle Frequenzen Oa und Ob , Abscissen von den Treffpunkten des Widerstandes $N_0 = m$ mit der Kurve. Dieser Reihe von Werten der Frequenzen, für welche das Telephon in der Tat stumm ist, haben wir den Namen „Toleranzzone“ gegeben.

Wir betrachten nun den allgemeinen Fall in dem $r_1 > r_2$; in diesem Falle erhalten wir durch die Frequenz

$$x = \frac{I}{2\pi\sqrt{Lc}}$$

ein Minimum von Strom

$$N_0 = \frac{KE_0}{r_1 r_2} (r_1 - r_2).$$

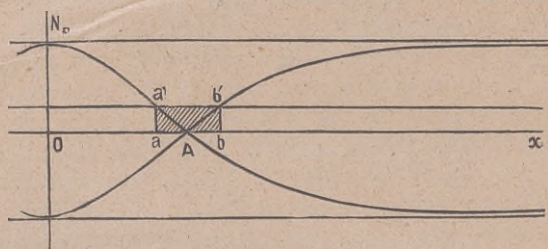


Fig. 11.

Es ergeben sich demnach 3 Fälle.

Es ist

$$m > \frac{KE_0}{r_2 r_2} (r_1 - r_2)$$

und nun bekommen wir auch hier eine Toleranzzone, welche jedoch weniger ausgedehnt ist, als wenn sie (Fig. 12) $r_1 = r_2 = r$, wäre oder es ist

$$m = \frac{KE_0}{r_1 r_2} (r_1 - r_2)$$

und alsdann wird das Telephon nur durch die Frequenz

$$x = \frac{I}{2\pi\sqrt{Lc}}$$

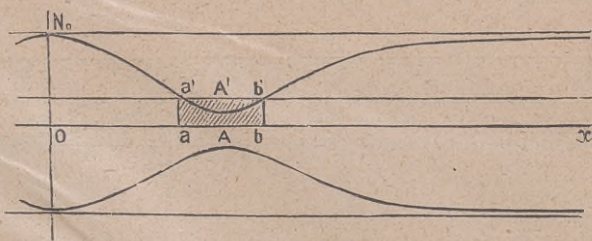


Fig. 12.

geräuschlos sein; man könnte diesen Fall anwenden, um ein Instrument zum Messen der Frequenzen zu erhalten.

Oder schließlich ist

$$m < \frac{KE_0}{r_1 r_2} (r_1 - r_2),$$

und in diesem Falle kann das Telephon nicht geräuschlos sein durch irgendwelche Frequenz.

V. Die Betrachtungen des vorhergehenden Paragraphen finden in der Praxis eine bedeutende Verwendung.

Wenn in der Tat der Strom eines telephonischen Stromkreises eine etwas schwankende Frequenz hat, oder wenn anstatt eines einzigen störenden Stromes verschiedene vorhanden sind, deren Frequenzen etwas voneinander abweichen, so gestattet auch in solchen Fällen der Absonderer, die telephonischen Störungen auszuscheiden, vorausgesetzt, daß die Veränderung der Frequenzwerte eines jeden störenden Stromes in der bezüglichen Toleranzzone des Apparates enthalten ist.

Der erstere Fall bezieht sich z. B. auf einen telephonischen Stromkreis, welcher sich nahe bei einer Energieübertragung in Form

von Wechselstrom befindet, deren Generator keine winkelige, absolut konstante Schnelligkeit besitzt.

Der zweite entspricht dem Falle einer telephonischen oder telephonisch-telegraphischen Linie, welche einen Teil eines Systemes von telegraphischen Parallellinien bildet.

VI. Aus Vorstehendem geht hervor, daß wir stets suchen müssen jene Toleranzzone zur Verfügung zu haben.

Demnach kann es der Fall sein, daß

$$r_1 = r_2 = r$$

ist, wovon wir uns in vorzüglicher Lage befinden.

Oder aber, trifft dies nicht genau zu, dann müssen wir uns in den Fällen 1) und 3) befinden, d. h. es muß sich ergeben

$$r_1 < \frac{r_2}{2}$$

Wir können indessen jederzeit diese Toleranzzone regulieren. Man muß dabei die Ordinate auf das geringstmögliche Minimum herabsetzen.

Man könnte nun m erhöhen, d. h. das Telephon weniger hörbar machen; aber dies ist nicht ratsam, speziell für lange Linien.

Man muß dagegen auf die Kurve einzuwirken versuchen.

Nun wird es im Falle 2) genügen, den Winkelkoeffizient der Tangente so zu verringern

$$N = 0, x = \frac{I}{a}.$$

Und in diesem Falle ist:

$$\frac{dN_0}{dx} = \frac{2KE_0}{r} \frac{a^2}{b} = 4\pi KE_0 \frac{L}{r^2}$$

Da wir nun nicht auf r einwirken können, weil dessen Wert schon bestimmt sein muß, um einen großen Strom für die telephonischen Frequenzen zu erhalten, so dürfen wir L nicht verringern, d. h. c erhöhen, denn L und c sind verbunden durch das Verhältnis:

$$x = \frac{I}{2\pi\sqrt{Lc}}.$$

Im Falle 1 wird es dagegen nötig sein, den der Krümmungsradius ρ so zu erhöhen

$$N_0 = \frac{KE_0}{r_1 r_2} (r_1 - r_2), x = \frac{I}{2\pi\sqrt{Lc}}$$

Nun ist in diesem Falle:

$$\rho = \frac{\left\{ 1 + \left(\frac{dN_0}{dx} \right)^2 \right\}^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2 N_0}{dx^2}}$$

$$= \frac{I}{d^2 N_0} = \frac{I}{4KE_0} \frac{r_1 b^2}{a^4} \frac{r_1 - r_2}{2r_1 - r_2} = \frac{I}{16\pi^2 KE_0} \frac{r_1 - r_2}{2r_1 - r_2} \frac{r_1^3}{L}$$

Auch in diesem Falle können wir nicht auf r_2 einwirken, da dies schon eine bestimmte Asymptote hat; auch können wir nicht auf r_1 einwirken, weil die Differenz $r_1 - r_2$ schon den Minimalwert des Stromes derselben bestimmt hat. Wir müssen deshalb L vermindern, d. h. O vergrößern.

In beiden Fällen wird danach die Erhöhung der Toleranzzone durch die Vermehrung der Kapazität oder durch die Verminderung der Autoinduktion erzielt.

VII. Die Anwendung der Toleranzzone kann in gewissen Grenzen in der Praxis zur Annäherung der vorliegenden Theorie führen.

Die Erweiterung der Zone kann in der Tat in vielen Fällen genügen, um auch jene Schlüsse der Fourier'schen Serie zu umfassen, welche einen praktischen Einfluß auf die Störungen haben und welche man seither noch nicht berücksichtigt hatte.

Es kann jedoch der Fall sein, daß die einfache Erhöhung der Kapazität nicht dem Bedürfnis des erwähnten Falles entspricht; oder daß man den Zweck erreicht, nur durch Vernichtung einiger Frequenzen; oder, daß durch die Abplattung der Kurve zu sehr der Zustrom der hohen Frequenzen vereinzelt wird (Fig. 3).

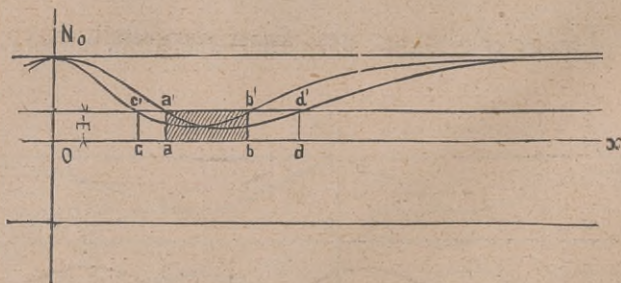


Fig. 13.

In diesem Falle ist es besser, die Anordnung B anzunehmen. Ohne auch in diesem Falle das vollständige Studium der

Funktion wieder aufzunehmen, zeigt die einfache Prüfung der Gleichung d), daß die Kurve, falls r₁ > r₂, den Gang der Figur 14 en muß.

Der Effekt des zweiten Kondensators ist demnach, den Strom, der den Kern durch die Ströme geringer Frequenz durchkreuzt, sehr stark zu verringern.

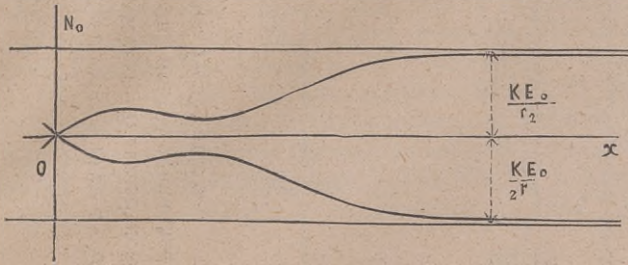


Fig. 14.

Es erhellt hieraus, daß eine schwache Erhöhung der Toleranzzone leichter als bei der vorhergehenden Anordnung dem Zwecke entsprechen kann, wie Figur 15 zeigt, wobei diese schwache Erhöhung genügt hat, um den Zustrom aller Frequenzen zwischen Null und Od zu vernichten, ohne eine bemerkenswerte Verringerung im Strom der hohen Frequenzen zu zeigen.

Aus diesem Grunde ist es die Anordnung B), welche wir in der Praxis adoptiert haben und der große Vorteil, welchen sie über die vorhergehende hat, ist evident, speziell wenn die Einwirkungen einer großen Anzahl Ströme zu annullieren sind, deren Frequenzen, wenn auch niedriger als jene der niedrigsten telephonischen Frequenzen, in sehr entfernten Grenzen variieren, während die Disposition D) die angemessenste ist, im Falle, daß der störende Strom allein ist und eine konstante Frequenz hat.

Im Falle B) wird man durch Berechnungen, die dem vorhergehenden Falle analog sind, die beste Bedingung erhalten, wenn

r₁ = r₂ = r.

Dann ist

N₀ = 0

für

x = sqrt((b2 - b1) / (a^2 b2)) = 1 / (2 pi) * sqrt((c2 - c1) / (c1 c2 L1))

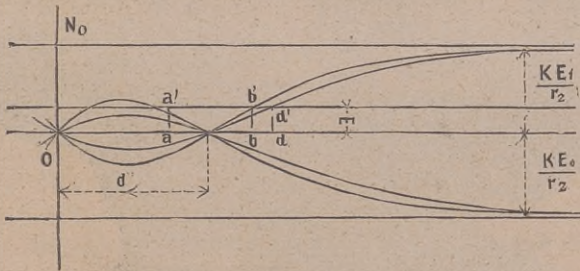


Fig. 15.

Die Vergrößerung der Toleranzzone wird erreicht durch die Verkleinerung des Winkelkoeffizienten der Tangente

N_0 = 0, x = 1 / (2 pi) * sqrt((c2 - c1) / (c1 c2 L1))

Wenn wir nun der Einfachheit halber die Gleichung der Kurve in abgekürzter Form darstellen

N_0^2 = (K^2 E_0^2 x^2 A^2) / (r_2 BC)

so ergibt sich

d N_0 / d x = K E_0 { 2 x d A / d x + 2 A } BC - x A { B d C / d x + C d B / d x }

und daher für

x = 1 / (2 pi) * sqrt((c2 - c1) / (c1 c2 L2))

ist gleich

x = 1 / (2 pi) * sqrt((c2 - c1) / (c1 c2 L1)) N_0 = 0,

wird im Punkte

d N_0 / d x = K E_0 / r * x d A / d x = 2 K E_0 / r * a^2 b_2 x^3 = 2 K E_0 / r * (b_2 - b_1) = 4 pi K E_0 (c_2 - c_1)

ergeben.

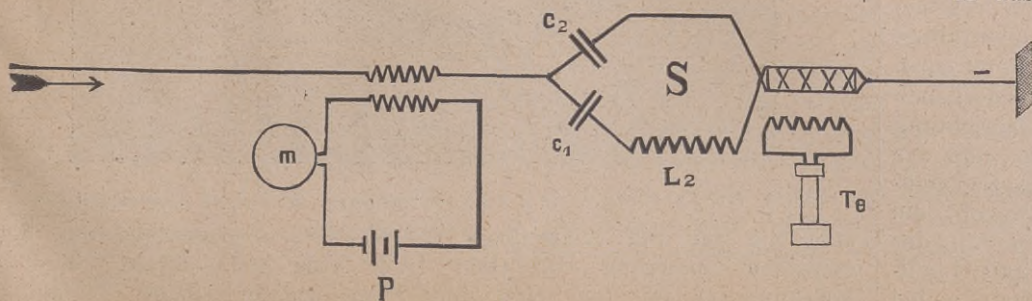


Fig. 17.

Es genügt daher die Differenz zwischen den beiden Kapazitäten zu verringern.

Es ist zu bemerken, daß es gut sein wird, den Apparat mit ziemlich kleinen Kapazitäten zu konstruieren, welche man dann nach Bedarf abändern kann; denn es ist klar, daß eine kleine Kapazität einen größeren Widerstand eher den niedrigen als den hohen Frequenzen, bieten wird.

VIII. Mit Rücksicht auf die telefonische Ausgiebigkeit würde schließlich die Anordnung B die beste sein, aber sie kann nur in Anwendung kommen, wenn der störende Strom allein und von konstanter oder weniger veränderlicher Frequenz ist. Sie kommt bei industriellen Strömen in Betracht.

Wenn die Veränderlichkeit der Frequenz des störenden Stromes ziemlich ausgedehnt ist, oder wenn man es mit vielen störenden Strömen zu tun hat, mit sehr verschiedenen Frequenzen, dann ist die genannte Anordnung nicht mehr genügend wegen ihrer kleinen Tolleranzzone und man wird die Anordnung B vorziehen. Allerdings hat dieselbe eine etwas geringere telefonische Ausgiebigkeit, aber dem kann man abhelfen, indem man L₁ ziemlich groß nimmt.

Das Vorhandensein der Tolleranzzone könnte uns zur Annahme verleiten, daß auch eine andere der erwähnten Dispositionen verwendbar sei, aber bei Prüfung der einzelnen Fälle sieht man leicht wie schwierig deren Anwendung in der Praxis sein würde.

Die einzige, welche vielleicht in ganz vereinzelt Fällen benutzt werden könnte, ist die Anordnung I), deren Diagramm das Folgende zeigt (Fig. 16). Die telefonische Ausgiebigkeit ist augenscheinlich ziemlich gut; aber der Umstand, daß die Tolleranzzone in der Nähe des Ursprungs ist, und sehr beschränkt, verweist die Anwendung dieser Disposition auf den Fall der störenden Ströme von sehr geringer konstanter oder sehr wenig veränderlicher Frequenz. Dies würde bei den industriellen Strömen in Betracht kommen. Aber in solchem Falle ist auch stets die Disposition D) vorzuziehen, welche uns erlaubt, die Tolleranzzone längs der Achse O, je nach Bedürfnis zu transportieren.

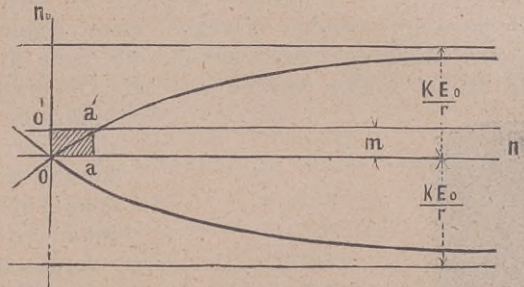


Fig. 16.

Kapitel III. Praktische Anwendung der vorhergehenden Betrachtungen.

1) Wenn es sich darum handelt, von einem elektrischen Stromkreis die von fremden Strömen erzeugten Störungen zu eliminieren, wird es genügen, einfach in den telephonischen Stromkreis den Absonderer in Serie einzuschalten.

Es zeigte sich nur nicht angebracht in der Praxis, daß der weiche Eisenkern des Absonderers gleichzeitig der Kern des Telefons war. Man zog vor, die Veränderungen des Stromes im Kern durch eine Wicklung mit dem Telefon selbst zu vereinigen, wie aus Figur 17 ersichtlich, in welcher eine telefonische Stelle, die gegen die Induktionen geschützt ist, schematisch dargestellt wird.

2) Im Falle gleichzeitiger Telefonie und Telegraphie auf einem und demselben Draht giebt die Figur 18 das Schema der Dispositionen, welche für die Einrichtung einer kompletten telephonischen Station aufgenommen wurden.

L ist die Linie, welche zum gleichzeitigen Gebrauch benutzt wird und welche nach der telephonischen Station ST geht.

Der telephonische Strom und die veränderlichen Ströme werden vom Absonderer mittelst eines Linien-Transformators T zu den Wicklungen abgeleitet; zwei von ihnen aa' bb', dienen für den Absonderer; der dritte cc' ist für das Mikrophon und für das Rufsystem.

S ist der Absonderer.

T das Telefon gewöhnlichen Modells.

M das Mikrophon, auch gewöhnlichen Systems, dessen Spule von den Wicklungen aa', cc', gebildet wird.

Für den Anruf konnte man nicht das gewöhnliche elektromagnetische System adoptieren, da es Störungen in den telegraphischen Apparaten erzeugt hätte.

Der Anruf wird daher vermittelt eines elektrischen Hörnchens c bewerkstelligt, welches von einem Vibrator t in Aktion gesetzt wird, dessen Spule dieselbe des Mikrophon ist.

Der Stromkreis des Telefons wird stets geschlossen gehalten, | Ableitung zwischen jedem der telefonischen Posten und der Erde

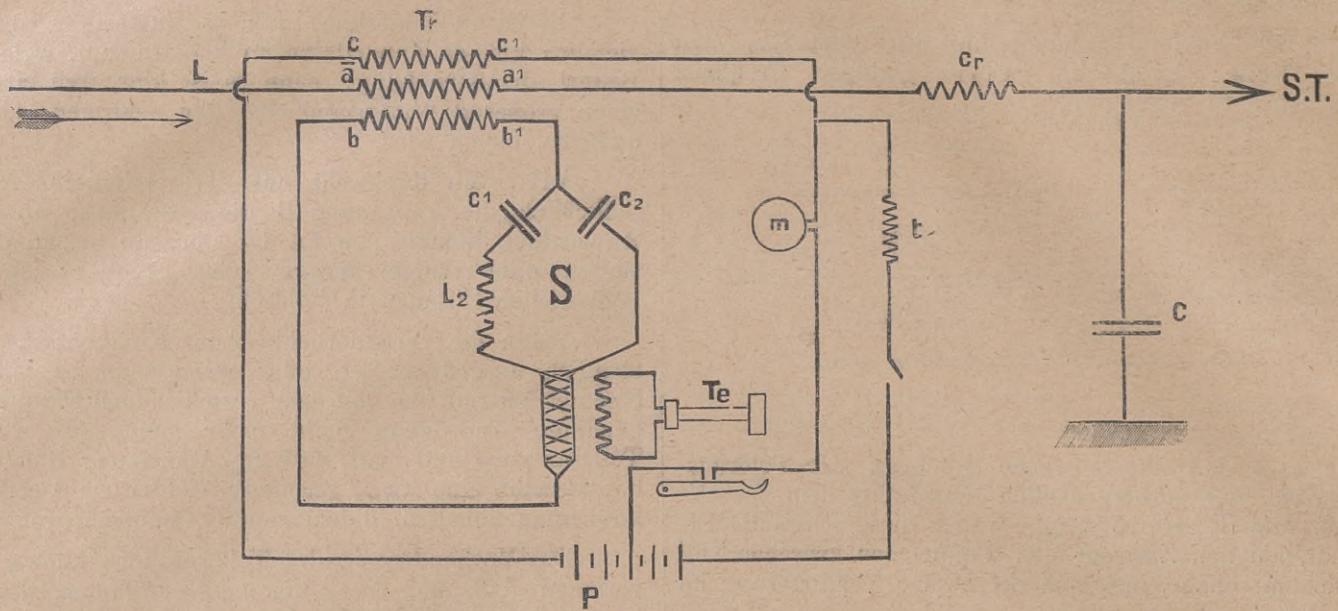


Fig. 18.

on einem Linien-Kondensator C von geringer Kapazität, welcher in | gesetzt ist.

Prof. Edmondo Brunè — Ing. Carlo Turchi.

Elektrische Schweissmaschinen System Thomson.

Von den beiden Hauptarten der elektrischen Schweißung, welche stets betriebsbereit sind, der Widerstandsschweißung und der Lichtbogenschweißung, kommt für Querschnittsschweißungen (Stumpf- oder Stoßschweißungen), vielfach die Thomson'sche Widerstandsschweißung in Betracht.

Die zu verbindenden Metallteile werden so vorgerichtet, daß sich die zusammenschweißenden Flächen beim Aneinanderpressen zunächst im Innern berühren. Man spannt die Teile in eine Klemmvorrichtung und sendet starke Ströme von sehr niedriger Spannung hindurch. Dabei kommt das Material von innen heraus in Schweißglut; sobald die Schweißhitze bis an die Außenflächen vorgeschritten, also von außen zu erkennen ist, wird der Strom unterbrochen und der durch die Klemmvorrichtung ausgeübte Druck verstärkt. Dabei vereinigen sich die Teile so, daß die Schweißstelle vollständig homogen wird und nicht mehr von dem ungeschweißten Material verschieden ist, wie der in Figur 1 dargestellte Schnitt durch ein geschweißtes Stück zeigt.



Fig. 1. Schnitt durch ein geschweißtes Stück.

Nach der Art des Thomson-Verfahrens ist ein schädlicher Einfluß der Luft, Oxydation und Schlackenbildung ganz ausgeschlossen.

Aus dem oben angegebenen Grunde ist auch das Thomson-Schweißverfahren ein Verfahren, bei dem ein Verbrennen der Schweißstellen unmöglich ist. Die richtige Schätzung der Schweißglut wird bei den sonstigen Schweißverfahren erschwert durch die Wärmestrahlung und die Notwendigkeit, die Augen des Arbeiters durch gefärbte Gläser zu schützen. Bei dem Thomson-Verfahren bleibt der Arbeiter von Hitze und von der Lichtblendung unbehelligt. Er hat daher den Vorteil, den ungemein schnell sich vollziehenden Schweißprozeß ohne Belästigung genau beobachten und ebenso schnell verfolgen zu können. Bei dem Verfahren hat man geringen Wärmeverlust, während bei den anderen nicht elektrischen Schweißverfahren nur ein Bruchteil der erzeugten Wärme nutzbringend verwertet wird.

Die Art und Anzahl der für eine Schweißanlage erforderlichen Maschinen und Apparate wird nach der vorhandenen Einrichtung verschieden sein und sich entweder aus einer Dynamo und der eigentlichen Schweißmaschine nebst Zubehör, oder nur aus Schweißmaschine und den Nebenapparaten zusammensetzen. Sowohl die Schweißmaschine wie die zugehörigen Dynamos, werden von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und Union Elektrizitäts-Gesellschaft in verschiedenen feststehenden Größen ausgeführt, wobei

bemerkt werden soll, daß auch die größte Schweißmaschine im Verhältnis zu ihrer Leistung nur einen sehr kleinen Raum in Anspruch nimmt.

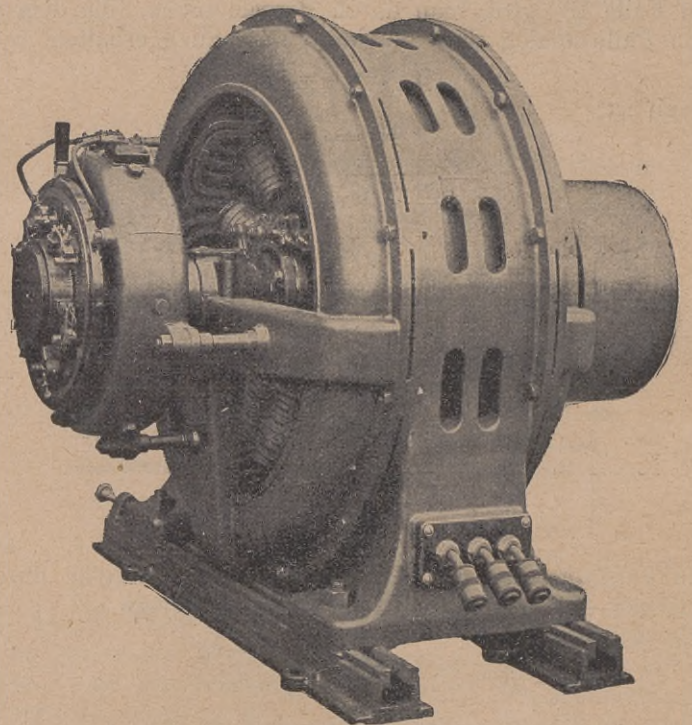


Fig. 2. Wechselstrom-Dynamomaschine.

Zur Anwendung kommen Wechselstrommaschinen, da es bei Gleichstrom kaum möglich ist, die vorkommenden Stromstärken für niedrige Spannung ohne erhebliche Verluste von der Dynamo zur eigentlichen Schweißstelle zu leiten. Bei Wechselstrommaschinen wird

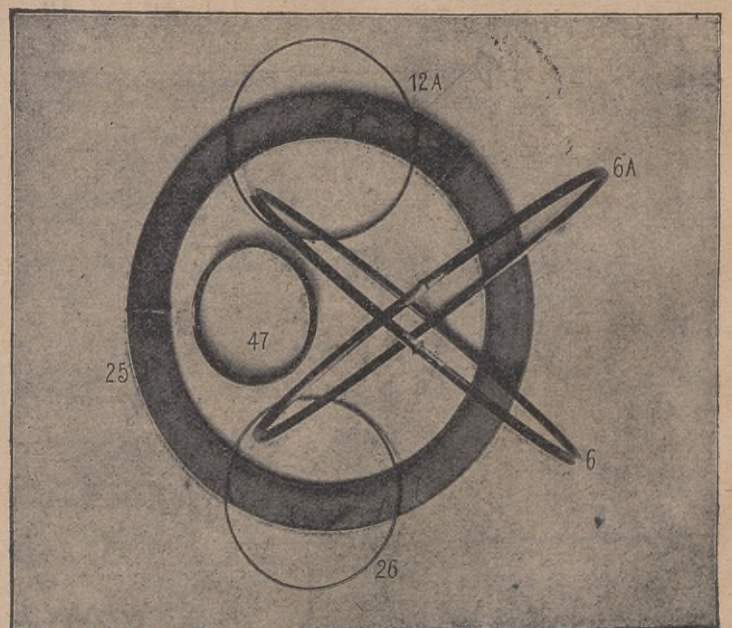


Fig. 3. 6 u. 6A. Radfelge. 12A. Nabenschrupfband. 25. Flansch f. Automobil etc.

man die für die Schweißung erforderliche Stromstärke mit der niedrigen Spannung von etwa 1—2 Volt nicht direkt von der Maschine nehmen, da man im Transformator einen einfachen

stationären Apparat besitzt, um Wechselströme normaler Spannung auf die erforderliche niedrige Spannung zu bringen. Das wesentliche in der Einrichtung besteht demnach in der Herstellung eines geeigneten Transformators mit den zu verschiedenen Zwecken nötigen besonderen Einrichtungen. Der erforderliche Wechselstrom kann von einem der Schweißmaschine angepaßten Spezial-Generator, von einer vorhandenen eigenen oder auch von einer öffentlichen Anlage geliefert werden. Als Periodenzahl eignet sich die in Deutschland durchschnittlich gebräuchliche von 50 in der Sekunde. Doch ist es zulässig, von 40 Perioden bis hinauf zu 125 Perioden zu arbeiten. Im Allgemeinen ist es ratsam, bei Querschnitten über 180 qmm Eisen oder Stahl Spezial-Generatoren in Verwendung zu nehmen.

Bei Entnahme des Stromes aus vorhandenen Stromquellen kämen von Apparaten für die Schweißanlage nur in Frage: 1 Anschlußtafel mit doppelpoligem Ausschalter, Bleisicherungen und Voltmeter,

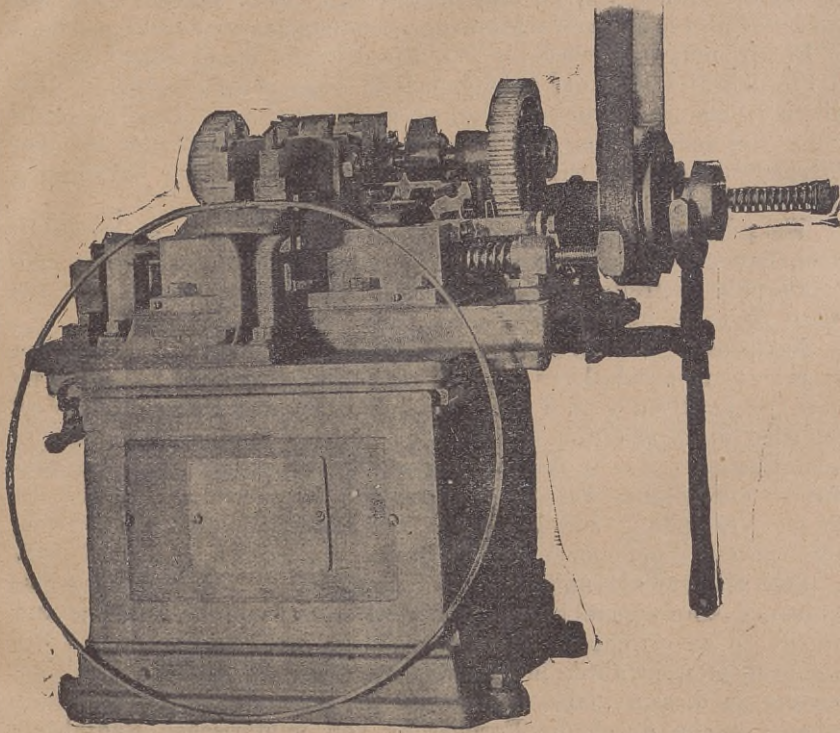


Fig. 4. Schweißapparat.

1 Reguliertransformator und der eigentliche Schweißtransformator mit Einrichtung. Außerdem ein Ausschalter, welcher leicht mit einem Fußhebel von dem bedienenden Arbeiter betätigt werden kann.

Bei Verwendung besonderer Generatoren bei der Schweißanlage würden zu den vorstehend genannten Apparaten im wesentlichen hinzutreten: 1 Wechselstromgenerator gewickelt für die vorteilhafteste Spannung mit besonderer Erregermaschine, 1 Nebenschlußregulator welcher den Zweck hat, die Spannung des Generators zwischen der erforderlichen Minimal- und Maximalspannung zu regulieren, 1 Reguliertransformator zur Erreichung der erforderlichen Kompoundierung des Wechselstromgenerators. An die Dynamomaschine werden in bezug auf Regulierung außerordentlich hohe Anforderungen gestellt. Die in Figur 2 dargestellte Maschinentype wurde für den vorliegenden Zweck besonders konstruiert und den verschiedenen Größen der Schweißmaschine angepaßt.

Die Figur 3 läßt die Mannigfaltigkeit der Anwendbarkeit der Thomson-Schweißung erkennen. Eine besonders wichtige Rolle spielen die Klemm- und Spannvorrichtungen.

Besondere Sorgfalt ist der Ausbildung der Werkbänke gewidmet, auf welche der eigentliche Schweißapparat eingebaut wird. In Figur 4 ist noch ein mit mechanischem Antrieb ausgerüsteter Schweißapparat dargestellt, der alle Arbeiten bis auf das Ein- und Ausschalten der Drahtreifen automatisch besorgt, von einem Lehrling bedient werden kann und je nach Material 300—800 Schweißungen in der Stunde vollzieht.



Raffinieren

von Kupfer auf elektrolytischem Wege.

In der amerikanischen elektrochemischen Gesellschaft führte Prof. Bancroft in einem Vortrag über Raffinieren von Kupfer auf elektrolytischem Wege aus, daß bei Bestimmung der besten Bedingungen für diesen Kupferprozeß die Energiekosten in Rechnung gezogen werden müßten, welche nötig sind, um einen mit Kupfer gefüllten Behälter bei verschiedenen Stromdichten und verschiedenen Temperaturen zu behandeln. Ferner kommen die Kosten für Erhitzung des Behälters, die Güteabnahme des Elektrolyten und dergl. in Betracht. Gutes, dichtes Kupfer kann bei fast jeder Stromdichte erhalten werden, wenn nur die Zirkulation des Elektrolyten genügend ist. Bei einer Temperatur von 90 Grad Celsius jedoch und einer niedrigen Stromdichte wachsen die Kosten zur Erhitzung der Lösung und Ausfällung des Kupfers sehr rasch und desgleichen nimmt die Verschlechterung der Lösung sehr schnell zu. Bei dieser hohen Temperatur und höheren Stromdichten nehmen zwar die Kosten bis auf ein Minimum ab, aber die Verschlechterung der Lösung dürfte den Vorteil der verringerten

Kraftkosten wahrscheinlich vollkommen zunichte machen. Soweit die Temperatur der Lösung in Frage kommt, scheinen 70 Grad Celsius die besten Resultate zu ergeben. Obgleich dabei und bei einer Stromdichte von einem Amp. pro qdm die Kosten sehr hoch sind, nehmen sie bei wachsender Stromdichte äusserst rasch ab, bis sie schließlich einen praktischen, konstanten Wert erreichen. Rein wirtschaftlich genommen sind Stromdichten zwischen 3,5—3,75 Amp. pro qdm die besten, da hierbei zur Erhitzung der Lösung keine besondere Kraft erforderlich ist. Um eine gute Zirkulation zu erhalten, welche für einen guten Kupferniederschlag bei hohen Stromdichten wesentlich ist, genügen die bisherigen Pumpmethoden. Wenn die Zuleitungen von und nach der Pumpe gut wärmeisoliert sind, sinkt die Erwärmung der auf 80 Grad erhitzten Lösung nicht unter 70 Grad Celsius. Hohe Stromdichten haben ausserdem einen beträchtlichen Einfluß auf die Anlagekosten, da zur Ausfällung einer bestimmten Kupfermenge in einer bestimmten Zeit weniger Behälter erforderlich sind. Je geringer die Kosten zur Erhitzung der Lösung sind, um so größer ist der Vorteil einer hohen Temperatur. Vielfach ist die Ansicht vertreten worden, daß zugedeckte Behälter die Gefahr der Kurzschlüsse erhöhen könnten, doch scheint dieser Punkt ohne Bedeutung zu sein. Werden die Deckel so angebracht, daß sie leicht abgehoben werden können, so kommt eigentlich nur der kurze Zeitverlust in Betracht, welcher durch Abheben der Deckel bedingt ist. Beim Vergleich der Betriebskosten von offenen Behältern und bei einer Stromdichte von 1,5 Amp. pro qdm und einer Temperatur von 50 Grad Celsius mit den Betriebskosten von geschlossenen Behältern bei 70 Grad Celsius und einer Stromdichte von 3,5 Amp. pro qdm ergibt sich, daß die letztere Methode sehr nahe Mk. 4.— weniger pro Tonne raffinierten Kupfers erfordert. Um wirtschaftlich zu verfahren, sollten deshalb verschlossene Behälter, eine Stromdichte von 3,5 Amp. pro qdm und eine Temperatur von 70 Grad Celsius zur Verwendung kommen. O. A.



Vorbereitung von Gegenständen für die galvanoplastische Wiedergabe.

Bei der galvanoplastischen Herstellung von Matrern, das sind metallische Negative, welche zur Herstellung von Typen (Lettern) und sonstigen Schriftzeichen durch Gießen dienen, wird das geschnittene metallische Original mit Lack, Wachs, u. a. auf allen Seiten, mit Ausnahme der wiederzugebenden Bildfläche überzogen, um einen Kupferansatz im Kupferbade, oder einen Nickel-Kobalt- oder Stahlansatz im kalten Nickel-, Kobalt- oder Stahlbade zu verhindern und somit eine leichte Loslösung des Niederschlages von der Bildfläche zu ermöglichen. Behufs schnellerer Erzeugung der starken galvanoplastischen Niederschläge ist es nötig, besonders die Nickel-, Kobalt- und Stahlbäder auf eine hohe Temperatur (85 bis 90° C.) zu erhitzen. Diesen Temperaturen widerstehen aber die bisher angewendeten Isolationsmittel, wie Wachs, Lack, u. a.

Um alle, mit Ausnahme der wiederzugebenden Flächen, der Originale gegen einen Metallansatz in den heißen Bädern zu schützen, erweist sich nach Dr. Langbein & Co in Leipzig ein Umgießen derselben mit Gips oder mit Mischungen von Asbest mit Wasserglas als geeignet, insofern die genannten Stoffe weder auf die Fäden schädlich wirken, noch durch die heißen Bäder auf die Dauer der Elektrolyse zerstört werden. Die Ausführung erfolgt derart, daß die metallischen Originale in einem Kästchen aus Holz oder anderen Stoffen, welches fast die gleiche Höhe wie die Originale besitzt, auf schmale Metallleisten gestellt, nötigenfalls angelötet und dann mit Gips oder einer Mischung aus Asbest und Wasserglas in solcher Höhe umgossen werden, daß nur die wieder zugebende Bildfläche frei bleibt. Die untergelegten Metallstreifen dienen für die Stromleitung.

In gewissen Fällen und besonders dann, wenn nur einzelne Originale galvanoplastisch wiedergegeben werden sollen, ist es einfacher, die Originale statt durch Umgießen durch Umkleiden mit dünnen Platten aus Schiefer, Marmor, Glimmer u. a. gegen einen Metallansatz zu schützen. Die Platten erhalten dann eine solche Höhe und Breite, daß sie das Original dicht einschließen und werden mittels eines Drahtes, Bindfadens u. a. in der richtigen Lage erhalten. Die Trennung der starken galvanoplastischen Niederschläge von den Originalen erfolgt in bekannter Weise und ebenso die weitere Bearbeitung und Herrichtung derselben für die Gießmaschine.

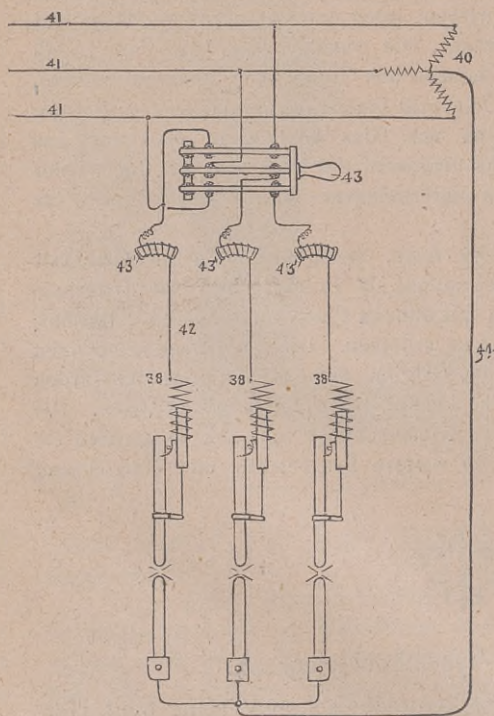
—n.



Der neue Siemens-Typendrucktelegraph.

In der letzten Sitzung des Elektrotechnischen Vereins hielt Herr Wilhelm von Siemens einen Vortrag über einen neuen schnell wirkenden Typendrucktelegraphen, welcher von Siemens & Halske im Laufe der letzten Jahre konstruiert und durchgebildet ist. Der Apparat gehört zur Gattung der sogenannten automatischen Telegraphen, bei welchen das Telegramm in der Weise vorbereitet wird, daß mit einem schreibmaschinenartigen Apparat für jeden zu telegraphierenden Buchstaben bestimmte Löcher in einen fortlaufenden Papierstreifen gestanzt werden. Dieser Papierstreifen läuft dann durch den rotierenden telegraphischen Sender und entsendet automatisch entsprechende Ströme in die Leitung. Da der Siemens'sche Apparat die große Zahl von 2000 Buchstaben in der Minute über die Leitung zu telegraphieren vermag, während ein einzelner Beamte auch mit den besten Hilfsmitteln nicht mehr wie 2 bis 300 Buchstaben in der gleichen Zeit geben kann, so ist es auf diese Weise möglich, die von einer ganzen

Anzahl Beamten aufgegebenen Telegramme über eine Leitung zu senden. Bei dem Siemen'schen Apparat werden für jeden Buchstaben zwei Löcher in den Papierstreifen gestanzt und gleich darüber der Buchstabe in gewöhnlicher Druckschrift aufgedruckt, so daß der Lochstreifen das Telegramm deutlich lesbar enthält. Dabei ist es möglich, daß das Lochen auch seitens des Publikums besorgt wird und die fertigen Streifen nach dem Telegraphenamte kommen. Aus dem Empfängerapparat kommt nun der Streifen mit der gleichen Geschwindigkeit fertig zum Aufkleben auf die Telegramm-Formulare und enthält das Telegramm ebenfalls in gewöhnlicher Druckschrift. Um dieses Drucken von 2000 Buchstaben in der Minute ohne mechanische empfindliche Apparate zu ermöglichen, wird der elektrische Funke benutzt. Eine Scheibe, in welche die einzelnen Buchstaben schablonenartig eingeschnitten sind, rotiert mit 2000 Touren in der Minute zwischen einer Funkenstrecke und einem fortlaufenden Streifen photographisch präparierten Papiers. Jedesmal wenn ein Funke überspringt, wird nun von dem Buchstaben, welcher sich gerade vor der Funkenstrecke befindet, ein Lichtbild auf den Papierstreifen geworfen. Bemerkenswert ist, daß der Funke mit einer Genauigkeit von dem 40 000. Teil einer Sekunde eintreten muß, damit der richtige Buchstabe an der richtigen Stelle erscheint. Der Papierstreifen läuft unter einigen mit dem Entwickler und der Vexierflüssigkeit getränkten Schwämmchen hindurch, wobei der photographische Prozeß nur neun Sekunden in Anspruch nimmt und der Streifen kommt fertig gedruckt heraus. Die Aufgabe, den Funken mit größter Präzision in einem genau bestimmten Zeitmoment, je nach den Stromimpulsen, die der Geber entsendet, eintreten zu lassen, wurde gelöst durch ausgiebige Verwendung der Eigenschaft elektrischer Kondensatoren, sich in sehr kurzen Zeiten zu laden und zu entladen. Hierdurch wurde die Mechanik des Apparates so vereinfacht, daß sich der Empfänger, abgesehen von der photographischen Einrichtung, lediglich als eine von einem Elektromotor angetriebene Welle darstellt, auf der außer der erwähnten Typenscheibe nur einige Schleifbürsten befestigt sind, die über Kontaktscheiben dahin gleiten. Außerdem sind nur noch 5 Relais besonderer Konstruktion vorhanden, deren Zungen den schnellen Impulsen ohne Schwierigkeiten mit genügender Geschwindigkeit folgen. Eine besondere, sehr sinnreiche Vorrichtung sorgt dafür, daß der Empfangsapparat in einer bestimmten Zeit genau die gleiche Umdrehungszahl wie der die Ströme entsendende Geber ausführt. Durch Versuche, für welche das Reichs-Postamt Leitungen zur Verfügung gestellt hat, ist die Verwendbarkeit des Apparates auf größere Strecken erprobt. Die aus seiner großen mechanischen Einfachheit hervorgehende Sicherheit ist wohl die beste Chance für seine Verwendung. Die interessanten Ausführungen des Redners, welcher als seine Mitarbeiter bei der Konstruktion dieses Apparates die Herren Dr. Franke, Dr. Thomas und Ehrhardt nannte, fanden den ungeteilten Beifall der Versammlung.



Bogenlampe
für Mehrphasenstrom.

In beistehender Figur ist eine Bogenlampe für Mehrphasenstrom schematisch dargestellt. Wie ersichtlich sind die unteren Kohlen mit dem neutralen Punkte der in Stern geschalteten Drehstromleitung verbunden, während die oberen Kohlen unter Zwischenschaltung von Solenoiden 38 und Selbstinduktionsrollen 43' in je eine der Phasen eingeschaltet sind.



Kleine Mitteilungen.

Hamburg. Im gemeinsamen Verkehrsausschuß der Eimsbütteler Bürgervereine wurde u. a. mitgeteilt, daß die Erbauung eines eigenen Elektrizitätswerkes für Eimsbüttel und Hoheluft beschlossen wurde.

Chemnitz. Für die Technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz soll ein Erweiterungsbau aufgeführt werden, der einschließlich der Kosten für die innere Einrichtung an Mobiliar, Maschinen, Akkumulatorenbatterien, für Lehrmittel u. s. w. einen Aufwand von 600 000 M. verursachen wird. Ferner ist der Neubau des Laboratoriumsgebäudes geplant.

Crimmitschau. Die Erbauung eines Elektrizitätswerkes für unsere Stadt wird geplant.

Meiningen. Hier wird die Errichtung eines Elektrizitätswerkes geplant.

Neustadt. In einigen Kreisen plant man, der Einführung des elektrischen Lichts nahe zu treten.

Waldheim. Der hiesige Stadtrat hat die nötigen Vorarbeiten zur Errichtung eines Elektrizitätswerkes eingeleitet.

Zittau. Betreffs Errichtung eines Elektrizitätswerkes für Licht- und Kraftabgabe sowie für den Betrieb einer Straßenbahn ist der Stadtrat mit vier Gesellschaften, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, den Siemens-Schuckert-Werken, Lahmeyer & Co. und dem „Helios“ in Verbindung getreten. Der Bau soll im Frühjahr begonnen und im Laufe des Frühjahrs vollendet werden.

Loeben. Der Loebner Gemeindeausschuß hat Herrn Ludwig Krepf und Konsorten die Errichtung eines Elektrizitätswerkes in Loeben, sowie einer Kleinbahn von Loeben nach Göß auf die Dauer von 50 Jahren bewilligt, nach welcher Zeit die Stadt berechtigt ist, das Werk um den Schätzwert zu übernehmen. Das Elektrizitätswerk wird für 900 Pferdekraften eingerichtet, wovon 230 Pferdekraften von der Stadtgemeinde beansprucht werden. Der Tarif ist dem des Brucker Werkes gleichgehalten. Die Inbetriebsetzung hat binnen drei Jahren nach erfolgter behördlicher Konzessionierung zu erfolgen, widrigenfalls die Gemeinde von der Bewilligung entbunden ist.

Warschau. Die Warschauer Vertreter ausländischer Elektrizitäts-Firmen haben zwecks Beseitigung der gegenseitigen Konkurrenz eine Vereinbarung betreffs der Preise und Lieferungsbedingungen für größere Aufträge getroffen.

Bellinzona. Es hat sich in Bellinzona ein Comité gebildet, um die mächtige elektrische Kraft der Morobbia auszunutzen zum Bau von Trams in Bellinzona und Umgebung. Vorläufig wird die Konzession begehrt für eine Linie Giubiasco-Bellinzona-Arbedo-Castione, die in Verbindung zu stehen hätte mit der projektierten elektrischen Eisenbahn durch das Misoxertal; für später ist auch die Verbindung von Bellinzona mit Locarno durch elektrischen Tram in Aussicht genommen auf der Straße am rechten Ufer des Tessin.

Eine Militär-Fahrradfabrik. Die preußische Armeeverwaltung hat beschlossen, eine eigene Fabrik zur Herstellung von Fahrrädern und Motorrädern zu errichten. Die neue Fabrik wird wahrscheinlich der königlichen Gewehrfabrik in Spandau angegliedert werden. Die Veranlassung zu diesem Plane hat die starke Belastung des Militäretats gegeben, welche durch die Formierung von militärischen Radfahrer-Abteilungen und durch die gesteigerte Benutzung des Zweirades und Motorrades zu Ordonnanzdienst-Zwecken hervorgerufen wird. Die Heeresverwaltung glaubt durch eigene Anfertigung der Fahrzeuge erhebliche Ersparnisse zu erzielen.

Eine grosse Station für Funkentelegraphie soll auf dem Jagdgebiete des Königs von Italien, San Rossore bei Pisa, errichtet werden. Guglielmo Marconi selbst ist aus London gekommen, das geeignete Terrain auszuwählen, und hat eine weite, etwa 10 Kilometer vom Meere entfernte ebene Stelle für geeignet befunden. Der König, der in diesen Tagen vor dem Besuche in England in San Rossore weilte, hat Marconi mit liebenswürdiger Auszeichnung empfangen. Die Arbeiten zu der Errichtung der Station werden sogleich in Angriff genommen; binnen Jahresfrist soll das Werk in Tätigkeit treten. Die einschlägigen Zeichnungen hat Marconi bereits überreicht. Ein 60 m hoher Turm wird die nötigen Instrumente zu der Aufnahme der Schwingungen enthalten; auch Werkstätten und Beamtenwohnungen sind vorgesehen. Die Verbindung wird zunächst mit Argentinien hergestellt, doch ist auch Verkehr mit den Marconistationen in England, in Kanada und den Vereinigten Staaten in Aussicht genommen. Der erwählte Platz soll, nach Marconis Aeußerung, der Radiotelegraphie sehr günstig sein.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Der Geschäftsbericht für 1902/03 erörtert zunächst die in der Elektrizitäts-Industrie erfolgte Gruppenbildung, zu der die Anregung, wie erinnerlich, von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ausgegangen ist. Der erste Schritt in der Richtung, die von der Leitung des Unternehmens im Interesse der Gesundung und Festigung der elektrotechnischen Industrie stets als wünschenswert bezeichnet wurde, sei geschehen mit der Vereinigung der vier bedeutendsten Unternehmungen zu zwei Gruppen, die mehr als drei Viertel der Gesamtzeugung darstellen. Der Bericht gedenkt dann der Maßnahmen mit der Union, Elektrizitäts-Gesellschaft, die bekanntlich das Ergebnis des letzten Geschäftsjahres der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft noch nicht berührt; ferner der Umwandlung der Firma Gebr. Körting, Hannover, in eine Aktiengesellschaft und des Zusammenwirkens mit der Aktiengesellschaft Siemens u. Halske zur Ausbildung der Funkentelegraphie nach dem Systemen Saby-Arco u. Braun, und neuerdings der Beteiligung an dem Unternehmen für Licht-, Kraft- und Bahnbetrieb in Valparaiso. In betreff der Erträge ist folgendes mitzuteilen: Der Rücklage flossen aus der rückvergüteten Abgeltsteuer 1,207,563 Mk. zu. Das jetzt insgesamt 19,619,663 Mk. (i. V. 18,664,270 Mk.) betragende Bankerguthaben wurde erhöht durch die Begebung von 5 Millionen Franken Aktien der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich, woraus ein Nutzen von 1,889,270 Mk. floß. Dieser Nutzen wurde zum Teil zur Deckung der Kosten umfangreicher Neubauten und Werkstatteinrichtungen verwendet; für die Dividende kommt er nicht in Betracht. Das letztjährige Ertragnis der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich, von der die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft einen Aktienbesitz von 26,816,000 fr. besitzt, kommt wie bisher erst im laufenden Jahre zur Verrechnung. Außer dem Bankerguthaben weist die Wertpapierrechnung von 21,465,952 Mk. (i. V. 23,849,877 Mk.) an jederzeit verkäuflichen Werten 6,481,761 Mk. aus. Die Durchschnittsverzinsung des Wertpapierbesitzes ist von 7% auf 7 1/2% gestiegen. Auf Berechnung wurden neue Geschäfte außer der Beteiligung bei Körting nicht verbucht. Die Kosten für Aufrechterhaltung der alten und Erwerb neuer Patente sind wieder abgeschrieben worden. Der Umsatz in der Maschinenfabrik Brunnenstraße ist um mehr als ein Viertel gestiegen. Die Herstellung von Dampfturbinen mit den zugehörigen Hilfsmaschinen und Nebenapparaten ist mit dem ihrer Bedeutung entsprechenden Nachdruck betrieben worden. Ueber

die Nernst-Lampe wird berichtet, daß zwei Millionen vollständige Lampen abgeliefert sind und daß die Nachfrage steigt. Von der internationalen Vereinigung der Glühlampenhersteller wird erwartet, daß der Herstellungsgewinn bei geringer Belastung der Verbraucher erhalten bleibt. Im Kabelwerk Oberspree ist mit 10 000 t der höchste Kupferbedarf seit dem Bestehen erzielt worden. Erheblich größer sind die im neuen Jahre vorliegenden Aufträge für die Errichtung und Erweiterung von Elektrizitätswerken; es handelt sich um 40 mit einer Gesamtleistung von 67 540 PS (gegen 48 265 PS im ganzen letzten Geschäftsjahr und 30 100 PS im Vorjahr). Die Verwaltung der Abteilung für elektrische Bahnen ist inzwischen mit der Union Elektrizitätsgesellschaft vereinigt worden. Die durch den Zusammenschluß mit der letzteren bewirkte Entlastung der Fabriken hat Veranlassung gegeben, den Bau von Eisenbahnsignal- und Sicherungsanlagen aufzunehmen, der mit Rücksicht auf die bevorstehende Ausdehnung des elektrischen Betriebes auf Vollbahnen eine natürliche und aussichtsreiche Ergänzung der sonstigen Herstellungszweige bilden wird. Die Bahnbetriebe in eigener Verwaltung zeigten trotz des allgemeinen Niedergangs im Verkehrsgewerbe ein zufriedenstellendes Ergebnis. Ueber die Schnellbahnversuche wird nur mitgeteilt, daß bei der erreichten Fahrgeschwindigkeit von mehr als 200 km in der Stunde die mechanischen und elektrischen Einrichtungen sich bewährt haben. Der gesamte Geschäftsgewinn beträgt nach Kürzung von 1 218 940 Mk. für Schuldverschreibungen und einschließlich Vortrags 7 218 089 Mk. (i. V. 7 223 257 Mk.), der nach Abzug der Handlungskosten, Steuern und 312 080 Mk. Abschreibungen verfügbare Reingewinn 5 624 385 Mk. (5 634 042 Mk.) davon dienen (wie im Vorjahr) 4 800 000 Mk. als 8prozentige Dividende, 360 000 Mk. für Gewinnanteile und Belohnungen, 240 000 Mk. für den Unterstützungs-Bestand und 224 385 Mk. (234 042 Mk.) als Vortrag.

Fusion der österreichischen Schuckert- und der Siemens-Werke. Zwischen den österreichischen Schuckert Werken und der österreichischen Niederlassung der Aktiengesellschaft Siemens & Halske soll eine Vereinigung derart stattfinden, daß diese Wiener Niederlassung von Siemens & Halske von den Oesterreichischen Schuckert-Werken erworben wird. Interessant ist die Tatsache jedenfalls, daß die Niederlassung jener Gesellschaft, die die Verträge über die Umwandlung der alten Tramway zum elektrischen Betrieb geschlossen, diese Umwandlung durchgeführt hat, mit den großen Lieferungen und Bauten betraut wurde und später durch zwei Jahre die Betriebsführung auf dem von der Kommune erworbenen Netze war, jetzt die Selbständigkeit größtenteils aufgibt. Bekannt ist, daß die Rentabilität des Unternehmens trotz dieser großen Aufträge für die Tramway im letzten Jahre auf 118 000 K. gesunken war gegenüber einer Kapitaldotations von 20 Millionen Kronen und einer weiteren Verschuldung an das Stammhaus von 1 130 000 K. Der Zweck dieser Fusion ist der gewöhnliche und besteht darin, die infolge der Konkurrenz herabgedrückten Preise zu erhöhen und auch die Spesen zu vermindern. Die Anlagen für Schwachstrom sollen nicht übernommen, sondern vorläufig bis zur Veräußerung von der Firma Siemens weitergeführt werden. Abgesehen von der Dotation weist die Bilanz der Wiener Niederlassung von Siemens & Halske auch Kreditoren aus von rund 17 Millionen Kronen. Im ganzen arbeitet in den Wiener Etablissements ein Kapital von 38 Millionen Kronen. Die Schuckert-Werke, die den größten Teil der Siemens-Werke übernehmen werden, haben ein Kapital von 9 Millionen Kronen und verteilen in den letzten Jahren eine Dividende von 7 Prozent. Die Kapitalbeschaffung wird vermutlich durch Ausgabe neuer Aktien erfolgen und die Fusion wird schon auf die Tagesordnung der nächsten Generalversammlung der Schuckert-Werke gestellt werden. Der Kaufpreis wird den Siemens-Werken in Form von Aktien der Schuckert-Werke ausgefolgt werden.

Elektrische Eisenbahnen in Italien. Der von der Meridionalbahn eingerichtete elektrische Betrieb mit Akkumulatoren hat sich nicht bewährt. Infolgedessen hat das Eisenbahnministerium die Direktion der Meridionalbahn autorisiert, den elektrischen Betrieb auf den Linien Bologna — San Felice — Poggio Rusco und Bologna — Modena definitiv einzustellen und durch d n früheren Dampfbetrieb zu ersetzen. Dagegen hat der elektrische Betrieb mit Oberleitung auf den 158 Kilometer langen Linien der Vollbahn längs des Comrsees von Lecco nach Colico — Sondrio und Colico — Chiavenna, die auf Rechnung der Meridionalbahn von der Firma Ganz u. Co. in Budapest ausgeführt wurde, allen Anforderungen entsprochen. Vor einigen Tagen fand auf Veranlassung der Handelskammern von Mailand, Lecco und Chiavenna eine Versammlung von Interessenten statt, welche die sofortige Ausdehnung des elektrischen Betriebes auch auf die Strecke Lecco—Mailand beim Ministerium zu befürworten beschloß. Durchaus günstig sind ferner die Resultate des von der Mittelmeerbahn auf der 75 Kilometer langen Vollbahnstrecke Mailand—Varese—Porto Ceresio, nach dem System der dritten Schiene, eingerichteten elektrischen Betriebes. Der Verkehr auf dieser Linie, welche Mailand mit dem Luganersee verbindet, hat infolge der bedeutend ermäßigten Tarife, der kurzen, häufigen Züge und schnellen Fahrten einen überraschend großen Aufschwung genommen, mit dem die Direktion der Mittelmeerbahn auch finanziell durchaus zufrieden ist. Die Mittelmeerbahn projektirt die Ausdehnung des elektrischen Betriebes nach dem gleichen System der dritten Schiene auch auf die Linie Varese—Laveno am Langensee und Gallarate—Sesto Calande—Arona am Langensee, so daß nach Ausbau dieser Linien Mailand durch vier elektrische Vollbahnen mit den oberitalienischen Seen direkt verbunden sein wird.

Von St. Louis. Für den großen Internationalen Elektrikerkongress auf der Weltausstellung von St. Louis ist als Zeitpunkt die zweite Septemberwoche (12. bis 17. September 1904) festgesetzt. Nach dem vorläufig für die europäischen Teilnehmer aufgestellten Programm treffen die Delegierten in der Zeit vom 3. bis 5. September in Newyork ein und werden unter Führung die großen elektrischen Kraftstationen in der Stadt und ihrer Umgebung besichtigen. Am 7. erfolgt die Abreise nach St. Louis, jedoch wird die Fahrt in Washington unterbrochen. Dort werden die Delegierten vom Präsidenten der Vereinigten Staaten empfangen und eingeladen, der Eröffnungsfeier der neuen umfangreichen Laboratorien des National Bureau of Standards beizuwohnen. Am 9. wird dann die Reise nach St. Louis angetreten. Auf der Rückreise können Fahrtunterbrechungen in Chicago und Buffalo stattfinden, um diese Städte und die Niagarafälle und die dortigen Kraftwerke zu besichtigen. Der Kongress zerfällt in drei große Abteilungen. Die erste Kategorie bilden die von den Regierungen entsandten Delegierten, denen hauptsächlich die Aufgabe zufällt, internationale Einheiten aufzustellen, vor allem einheitliche Regeln betr. die Größen, welche die Leistung von elektrischen Maschinen bestimmen. Die Sitzungen der eigentlichen Kongressmitglieder sollen in acht Sektionen stattfinden. Für die Sitzungen wird eine eigne Halle gebaut. Präsident des Kongresses ist Prof. Elihu Thompson. Das englische Institution of Electrical Engineers und die italienische elektrotechnische Gesellschaft haben bereits beschlossen, an dem Kongress teilzunehmen.

Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft, Köln. In dem seiner Zeit zwischen der Gesellschaft und dem Reichs-Postamt vereinbarten neuen Kabelbetriebsvertrag aus Anlaß der Herstellung eines zweiten deutsch-atlantischen Kabels auf der Strecke zwischen Borkum und New-York über die Azoren ist vorgesehen, daß die erste Teilstrecke dieses zweiten Kabels zwischen Borkum und den Azoren spätestens bis zum Beginn des Jahres 1904 betriebsfähig hergestellt sein muss, wogegen seitens des Reiches alsdann der Gesellschaft für das Jahr 1904 eine feste Vergütung von 750 000 Mark geleistet wird. Die weitergehenden Vereinbarungen zwischen der Gesellschaft und dem Deutschen Reich, welche s. Z. bekannt gegeben worden sind, treten in Kraft, wenn bis zum Jahre 1905 auch die zweite Teilstrecke zwischen den Azoren und New-York und damit das ganze Kabel hergestellt sein wird. In diesen Tagen ist nun, wie uns mitgeteilt wird, die Legung der erwähnten ersten Teilstrecke des zweiten

Kabels zwischen Borkum und den Azoren glücklich trotz der diesjährigen abnorm ungünstigen Witterungsverhältnisse im Atlantischen Ozean beendet worden. Der erste Teil des Abkommens mit dem Reichspostamt ist demnach programmäßig verwirklicht. Abgesehen von dem finanziellen Vorteile, welcher der Deutsch-Atlantischen Telegraphengesellschaft aus der vertraglichen Vergütung seitens des Reiches entsteht, erscheint auch durch das Vorhandensein eines Duplikatkabels der Telegraphenverkehr der Strecke Borkum-Azoren als sichergestellt, da die Wahrscheinlichkeit, daß beide Kabel gleichzeitig unterbrochen sind, sehr weit abliegen dürfte, und das neue Kabel im Stande ist, einen wesentlich höheren Verkehr wie das erste Kabel zu bewältigen.

Frankfurt a. M. Der „Frk. Z.“ zufolge hat die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft an die General Electric für Ueberlassung eines Turbinensystems eine Baarabfindung von mehreren Millionen Mark zu zahlen.

Mitteldutsche Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges. in Dresden. Die am 14. Dezember stattfindende Generalversammlung soll über die Auflösung der Gesellschaft Beschluß fassen.

Genua. Zwischen der Navigazione Generale Italiana und der Marconi-Kompagnie ist ein Vertrag abgeschlossen worden für Einführung der drahtlosen Telegraphie auf allen Schiffen der Gesellschaft. Dafür verpflichtet sich die Navigazione Generale der Marconi-Kompagnie 8000 Italienische Lire für jedes Schiff auszuzahlen. Bei Unglücksfällen hat die Gesellschaft das Recht des unentgeltlichen Gebrauchs der Apparate. Für den Telegraphendienst von Schiff zu Schiff zahlt die Gesellschaft 0,30 Lire für jedes Wort, wobei jedoch die ersten 30 Worte kostenfrei bleiben. Die Taxe für das Publikum ist 0,60 Italienische Lire per Wort.

Auszeichnung. Der Deutschen Schlosserschule zu Roßwein i. S. ist eine öffentliche Anerkennung ihrer Unterrichtserfolge zuteil geworden, indem die Preisjury der Handwerker-Ausstellung zu St. Johann-Saarbrücken, welche in der Zeit vom 22. August bis 4. Oktober d. J. stattfand, der Schule in „Anerkennung ihrer hervorragenden Leistungen“ eine Auszeichnung in Form eines „Anerkennungs-Diploms“ zuerkannt hat. Die Ausstellung war mit praktischen Kunstschmiedearbeiten, die seitens der Schüler gefertigt worden sind, sowie mit Zeichnungen und Lehrheften der Schüler beschriftet worden.

Neue Bücher und Flugschriften.

Le Blanc, Dr. Max, Lehrbuch der Elektrochemie, Leipzig, Verlag von Oskar Leiner.

Schnitzler, Dr. jur. Paul C. Wegweiser für den Rechtsverkehr zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika, Berlin 1903, Verlag von Otto Liebmann.

Schücke, Carl. Die Massenfabrikation der elektrischen Präzisionsapparate, Stuttgart 1903, Verlag von Ferd. Enke.

Engelhardt, Viktor. Hypochlorite und elektrische Bleiche, Halle a. S. 1903, Verlag von Wilhelm Knapp. Mk. 12.

Kohlfürst, Ludwig. Die selbsttätige Zugdeckung auf Straßen-, Leicht- und Vollbahnen, Stuttgart 1903, Verlag von Ferd. Enke.

Niethammer, Dr. F. Berechnung und Entwurf elektrischer Maschinen, Apparate und Anlage, Stuttgart 1903, Verlag von Ferd. Enke.

Joly, Hubert. Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1904, Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens, Leipzig, Verlag von K. F. Koehler.

Polytechnisches.

Ueber Metall-Abnutzung.

Bei der Prüfung von maschinentechnischem Konstruktions-Material verlangt die weitaus größte Aufmerksamkeit die Untersuchung der Struktur des Metalles.

Prüfungsmaschinen von geistreicher Konstruktion und bedeutenden Kosten sind auf Grund wissenschaftlicher Forschungen gebaut und eine große internationale Gesellschaft stellt sich sogar die Aufgabe, einheitliche Methoden und Normen zum Gebrauch dieser Apparate festzustellen. Zu diesem wissenschaftlichen Aufwand der Material-Prüfung tritt die praktische Erfahrung des Ingenieurs, des Architekten und des Unternehmers hinzu, so daß man heute mehr denn je zuvor über die Stärke und Güte des Materials unterrichtet ist. — Indessen besteht in diesem Prüfungswesen eine Lücke, auf die besonders hinzuweisen ist: es handelt sich um die Feststellung, wie lange die Widerstandsfähigkeit im Laufe der Zeit anhält.

Denn ebenso wichtig, wie die Kenntnis der Beschaffenheit der Originalstruktur, ist jedenfalls die Kenntnis der Art und Weise, sowie der zeitlichen Dauer der Verfallperiode eines jeden Konstruktions-Materials.

Im Allgemeinen sind wir unterrichtet über die Phänomene des Verfall von Holz und anderen organischen Substanzen; weit seltener kommt die Art und Weise der Metall-Abnutzung zur wissenschaftlichen Betrachtung. — Bei Stahl und Eisen erfolgt dieselbe durch Verrostung und man wendet entsprechende Mittel zum Schutze der Metalloberflächen an. Wenn man eine außergewöhnliche Dauerhaftigkeit im Konstruktionsmaterial vorsehen muß, wählt man Kupfer Bronze, Kanonenmetall oder andere Legierungen; aber auch diese Metalle verfallen unter anscheinend manchmal unerklärlichen Bedingungen dem Zahn der Zeit.

Bei den vielen Apparaten, die in konstruktiver Beziehung Verwendung von nur bestem Metall zur Bedingung machen, ist besonders auf die Röhrenleitungen in Oberflächen-Kondensatoren hinzuweisen. — Man hatte sie meistens aus einer Kupfer-Zink-Legierung, die eine aussichtsreiche Dauerhaftigkeit zu gewähren schien, hergestellt. Indessen sind auch sie den bekannten schädlichen Einflüssen gegenüber widerstandslos. Man nimmt hierbei als Ursache das Schwinden des Zinkes infolge galvanischer Wirkungen an; das zurückbleibende Metall wird zu einer schwammigen Masse. Der galvanische Einfluß tritt nicht nur dann ein, wenn das Metall Hitze und Feuchtigkeit ausgesetzt ist, sondern auch unter anscheinend geringfügigen Umständen. So werden beispielsweise hartgezogene Spiral Drähte, auch wenn sie bündelweise im Lagerraum hängen, nach einem gewissen Zeitverlauf schadhaf und verlieren ihre Elastizität, auch hier ist die Trennung des Zinkes vom Kupfer offenbar. — Die Bemerkung dieser Tatsache führte zu besonderen Studien. Professor Arnold von der Londoner „Institution of Civil Engineers“ fand, daß einige Kupfer-Zink-Legierungen scheinbar doppelte Strukturen besitzen, daß beide ihren Bestandteilen nach chemische Verbindungen von Kupfer und Zink seien, ferner, daß die eine Struktur reicher an Kupfer als die andere sei und schließlich, daß in der Struktur selbst die eine auf die andere eine galvanische Wirkung ausübe, wobei Zink ausgeschieden wird. — Bei dem Verfall von nicht rostendem Guß-Eisen tritt ein ähnlicher Prozeß auf; das Eisen verschwindet nach und nach und die graphitische Kohle bleibt zurück.

Ist die Zusammensetzung des Metalles homogener Art, so sind die Ursachen der Abnutzung weniger schädlich und beruhen vielmehr häufiger in Unreinigkeiten von lokaler Art; denn beispielsweise enthalten Kondensatoren-Röhren, die aus einer Legierung von Kupfer und Zink, oder von Kupfer, Zink und Zinn bestehen sollen, in Wirklichkeit noch andere Elemente; die Handelsware von Kupfer und Zink ist nämlich selten rein.

Sind diese Unreinigkeiten gleichmäßig durch die ganze Masse der Le-

gierung verteilt, so mag sie immerhin als homogen gelten. Aber die Tendenz der Trennung wird jedenfalls in dieser substanziellen Gleichmäßigkeit eine Lücke verursachen, dadurch eine lokale galvanische Aktion und fortgesetzt Roststellen hervorrufen. Tritt diese Absonderung während der Erstarrung der Legierung ein, so werden die unreinen Bestandteile bei der Herstellung der Röhren in die Verlängerungen hineingezogen und bilden somit den Keim zu der späteren Korrosion. Bei einer Anzahl von Experimenten, die zur Feststellung dieser Tatsachen führten, kam man zu dem Schluß, daß das Vorhandensein von Blei die Neigung zur Korrosion vergrößere, während eine geringe Zugabe von Zinn einen Materialschutz, namentlich gegen die Wirkung des Seewassers, gewähre.

Die Ingenieure Milton und Larke haben sich um nähere Untersuchungen über diesen interessanten Gegenstand verdient gemacht und kürzlich in der Londoner „Institution of Civil Engineers“ bekannt gegeben.

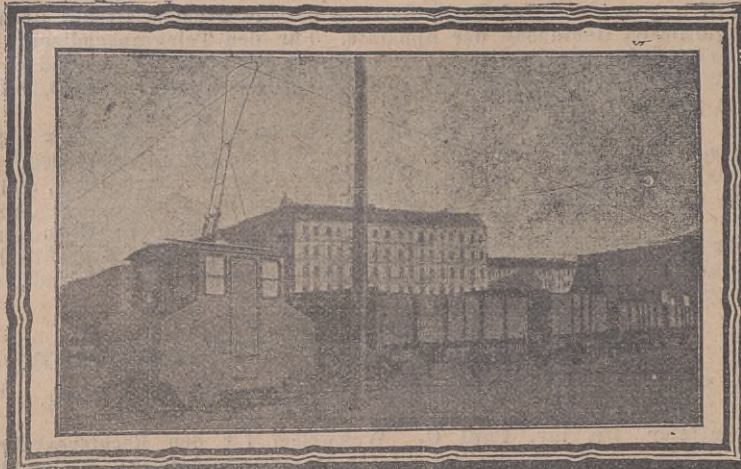
Der Vorfall tritt nach ihrer Auffassung am häufigsten bei Metallen auf, die eine Doppelstruktur besitzen; weniger häufig ist es bei denen von verhältnismäßig homogener Struktur der Fall. Verfall und Korrosion haben entweder ihre Ursache allein in chemischer Aktion oder in einer Kombination von chemischen und elektrolytischen Zusammenwirkungen. Rost- und starke lokale Korrosionen sind meistens die Folge von lokaler Ausstoßung der Metall-

Unreinigkeiten. Sie treten indessen auch auf bei Struktur-Unregelmäßigkeiten, die ihrerseits in der Verteilung galvanischer Strömungen, Absonderungen hervorrufen können.

Sobald Messing oder Bronze der Wirkung des Seewassers ausgesetzt ist, bewährt sich die Beifügung von Zinn, während solche von Blei und Eisen schädlich wirkt. Das Glätten der Oberfläche beugt jedenfalls der Neigung zur Korrosion vor, es ist mithin wünschenswert, daß Zylinder, in denen Röhren einmünden, glatte Bohrlöcher erhalten. Elektrolytische Versuche haben gezeigt, daß auch die unbedeutendsten galvanischen Erscheinungen schnell zum Verfall und zur Korrosion beitragen. Es dürften daher auch die geringsten elektrischen Strömungen, namentlich der sogenannte vagabondierende Strom, am meisten zum Verfall der Metalle beitragen.

Elektrische Kabel und sonstige Herde galvanischer Ströme müssen sehr sorgfältig isoliert, oder, wo eine Isolation nicht möglich ist, durch Einführung von Zink-Platten in den Stromkreis neutralisiert werden.

Interessant dürfte es sein, wenn man von dieser Studie, die sich besonders mit dem Verfall von Kupfer-Zinn-Legierungen befaßt, zur Prüfung anderen Metalls überginge. Denn es genügt nicht allein die Beschaffenheit der Komposition des Metalls und den Stärkegrad zu wissen; wesentlicher ist das Studium der Effekte des Vorhandenseins von Unreinigkeiten im Metall.



Elektrische Locomotiven

für

Vollbahnen Industriebahnen
Vorortbahnen Grubenbahnen.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
und
UNION ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
BERLIN

I. 218.

(4181, 218)

Auf 15 nat. u. internat. Ausstellungen mit ersten Preisen prämiert.

Als besondere **Specialitäten** empfehlen wir:

Allerfeinste Rinderklauenöl-Präparate (Uhroel)

für Uhren aller Art, Telegraphen-Apparate, Läutwerke, Electricitätszähler etc.

Ia. Maschinenoel Marke „Zenith“

mit Klauenöl entsprechend hergestelltes Specialöl für Motore aller Art Kraftfahrzeuge, Dynamos etc. etc.

Ia. Dampf-Cylinderoel Marke „Zenith“

mit Klauenöl entsprechend hergestelltes Specialöl namentlich für unter hohem Druck arbeitende Maschinen.

W. Cuypers & Stalling, Dresden N.

Knochenöl-Fabrik. (4134)



Schöneweiss & Co.

G. m. b. H.

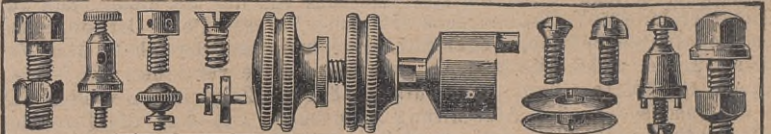
HAGEN i. W.

liefert als Specialität:

im Gesenk geschmiedete Massenartikel

nach Modell oder Zeichnung

aus Stahl und Eisen. (4119)



Metallwerke Aktien-Gesellschaft

vorm. Luckau & Steffen

Fabrik errichtet 1868, Aktien-Gesellschaft seit 1898

Hamburg 15.

Metallschrauben-Fabrik,
Façon-Dreherei, Fräserei, Stanzerei,
Vernickelung, Verzinnung etc.

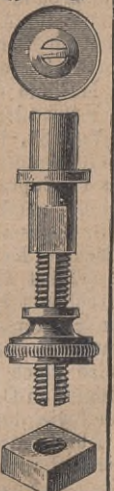
(nur blanke sauberste Präzisionswaare).

Massen-Fabrikation

mittels selbstgebauter automatischer Maschinen.

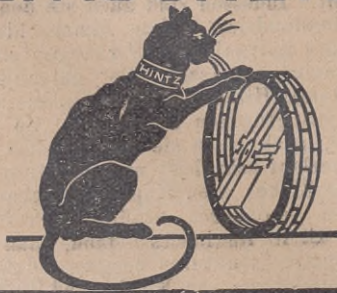
Präzisions-Zieherei. (4010)

Niedrigste Preise bei vorzüglichster Ausführung aus bestem Material. — Zur Preisabgabe Muster oder genaue Skizzen nebst Angabe der Quanten erbeten.



Sofortige Lieferung,
da stets ca. 15000 Stück vorrätig.

HINTZ' FABRIK GROSS-LICHTERFELDE 1 HÖLZERNE GETEILTE RIEMSCHLEIBEN



Preisliste gratis u. franco.
(2509)

Telegraphenstangen und Leitungsmaste

aus vorzüglichen, geraden Schwarzwaldhölzern gewonnen, imprägniert nach den Bedingungen der Reichspostverwaltung.

Eisenbahnschwellen

jeder Holzart, beliebiger Dimensionen, getränkt oder ungetränkt, günstig gelagert für Bahn- und Wasserbeförderung, empfiehlt (4159)

Gebr. Himmelsbach in Freiburg i. B.
Holzhandlung und Holz-Imprägnier-Anstalten.

Seit 1830 besteht:
JAROSLAW'S
ERSTE GLIMMERWFBK. BERLIN
BERLIN-FRIEDENAU. (4072)