



Telegraph-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel
Rein'sche Buchhandlung,
LEIPZIG.

Zeitschrift

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

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75** halbjährlich.
Ausland **Mark 6.—**

Redaktion: Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.

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 1898 No. 2244.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 S.
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$ und $\frac{1}{16}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Willkommen in Frankfurt a. M. S. 176. — Programm der sechsten Jahresver-
sammlung des Verbands deutscher Elektrotechniker zu Frankfurt a. M. S. 177. — Trans-
formator mit regelbarem Uebersetzungsverhältniss. S. 177. — Ueber Präzisions-Elektrizi-
tätssähler von Siemens und Halske, Aktiengesellschaft. S. 178. — Abzweigung von Kraft-
anlagen von Lichtleitungen. S. 180. — Das Stabilität der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesell-
schaft, Berlin. S. 180. — Kleine Mitteilungen: Bogenlampe von F. Klostermann. S.
181. — Galvanisches Element für Radfahrer. S. 182. — Neue Thermosäule. S. 182. — Die
elektrische Beleuchtung von Torquay. S. 183. — Die neue elektrische Beleuchtungsstation
von Boston. S. 183. — Elektrizitätswerk in Spandau. S. 183. — Interessant ist eine Zu-
sammenstellung über den Preis von elektrischen Glühlampen. S. 183. — Elektrische Kraft-
übertragungs-Station mit dreiphas. Strom. S. 183. — Einemonocyclische Kraftverteilungs-Anlage.
S. 183. — Die elekt. Anlagen der Brüsseler Strassenbahnen. S. 183. — Beim Bau elektrischer Hoch-
bahn in Berlin. S. 184. — Die elekt. Strassenbahnen von Dublin. S. 184. — Elektrische Bahn Wies-

baden-Sonnenberg. S. 184. — Drahtlose Telegraphie. S. 184. — Telephon Berlin-Brüssel. S. 184.
— Erweiterung des Fernsprechverkehrs. S. 184. — Feuerwehr-Telegraphenanlagen, System
Mix u. Genest. S. 184-187. — Im Industriebezirk bei Rheinfelden. S. 187. — Die Acetylen-Fach-
ausstellung in Berlin vom 6.-20. März 1898. S. 187-188. — Elektrolytische Gewinnung von
Alkalimetallen. S. 188. — Scheintod und Röntgen-Strahlen. S. 189. — Todesfälle durch Be-
rührung elektrischer Leitungen. S. 189. — Hartgummi-Installationsrohre der Allgemeinen
Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. S. 189. — Indikator nach Rosenkranz. S. 189. — Sitzung
der Elektrotechniker zu Paris am 4. Mai 1898. S. 190. — Kontinentale Gesellschaft für elek-
trische Unternehmungen, Nürnberg. S. 190. — Das Kabelwerk Duisburg. S. 190. —
Traben-Trabacher Beleuchtungsgesellschaft. S. 190. — Die Unfallversicherungs-Praxis. S. 191.
— Das Bleiwerk Neumühl, Morian u. Co. S. 191. — Elektrizitätsgesellschaft Gelnhausen
S. 191. — Ausstellung in Rochefort sur Mer. S. 191. Neue Bücher und Flugschriften
Patentliste No. 17. — Börsenbericht — Anzeigen.

Willkommen in Frankfurt a. M.!

Die Stadt Frankfurt a. M. hat in diesem Jahre die Ehre, die Mitglieder des
Verbandes deutscher Elektrotechniker in ihren Mauern begrüßen zu dürfen.

Erst wenige Jahre sind verflossen, seit die Elektrotechniker Deutschlands sich zu
einem Verbande vereinigt haben, um die gemeinsamen Interessen wirksam schützen und
fördern zu können.

Gar manche für die Ausbreitung und das Gedeihen der Elektrotechnik wichtige
Fragen lassen sich nur durch die Gesamtheit der Elektrotechniker lösen: Aufstellung von
Vorschriften über den Schutz der Schwachströme und der feinen Instrumente in wissen-
schaftlichen Instituten gegen Starkströme, Sicherheitsvorschriften für Starkstromanlagen, ein-
heitliche Feststellungen über Kontaktgrößen und Schraubengewinde, Kupfernornalmen u. s. w.

Die jährlichen Verbandsversammlungen bieten ausserdem durch zahlreiche Vor-
träge seitens erster Fachgenossen, sowie Besichtigung der am Versammlungsorte bestehenden
elektrotechnischen Fabriken und Anlagen den Teilnehmern bedeutende Anregung und
Förderung.

Nicht zum Mindesten wertvoll ist, wie bei allen Versammlungen, der mündliche
Austausch und die Möglichkeit mit den über ganz Deutschland zerstreuten Fachgenossen
in persönliche Berührung zu treten.

Es ist unser lebhafter Wunsch, dass der 6. Verbandstag in hiesiger Stadt für
die Teilnehmer ebenso vorteilhaft verlaufen und ihnen in ebenso angenehmer Erinnerung
bleiben möge, wie die früheren.

Die Redaktion der Elektrotechnischen Rundschau.

Programm

der

sechsten Jahresversammlung des Verbands deutscher Elektrotechniker zu Frankfurt a. M.

am 2.—5. Juni 1898.

Donnerstag, den 2. Juni:

9 Uhr Vormittags, Vorstandssitzung, 11 Uhr Vormittags, Ausschusssitzung, ev. Fortsetzung um 5 Uhr Nachmittags.

Diese Sitzungen finden in den Nebensälen des Saalbaues, Junghofstraße 19/20 statt

8 Uhr Abends, Begrüßung der Festteilnehmer und Promenadenkonzert im großen Saale des Saalbaues.

Freitag, den 3. Juni:

9^{1/2} Uhr Vormittags, Erste Verbands-Versammlung in den Nebensälen des Zoologischen Gartens.

I. Ansprache des Vorsitzenden.

II. Geschäftliche Mitteilungen: a) Bericht des Generalsekretärs, b) Berichte der Kommission.

III. Vorträge.

1 Uhr Nachmittags, Gabelfrühstück im Palmengarten, 2—5 Uhr Nachmittags, Besichtigung der elektrotechnischen Etablissements. 6^{1/2} Uhr Nachmittags, Festvorstellung im Opernhaus. — 9^{1/2} Uhr Abends, Gemeinsame Fahrt nach dem städt. Elektrizitätswerk.

Sonnabend, den 4. Juni:

9 Uhr Vormittags, Zweite Verbandsversammlung in den Nebensälen des Zoologischen Gartens.

I. Neuwahlen des Vorstandes und des Ausschusses.

II. Bestimmung des Ortes der nächsten Jahresversammlung.

III. Vorträge.

2^{1/2} Uhr Nachmittags, Festessen im großen Saale des Zoologischen Gartens.

7 Uhr Nachmittags, Fahrt nach dem Forsthaus.

Sonntag, den 5. Juni:

Rheinfahrt mit Extradampfer.

Bis zum 7. ds. Mts. sind folgende Vorträge angemeldet worden:

1. **Bruger, Dr. Th.** Ein direkt zeigender Phasemesser.
2. **Fleischhacker, A.**, Fabrikbesitzer. Die Aufgabe des Verbands deutscher Elektrotechniker gegenüber den Vorgängen auf dem Auslandsmarkt.
3. **Görner, J.**, Ingenieur. Ein Apparat zur gleichzeitigen Anzeige von Synchronismus und Gleichphasigkeit.
4. **Haas, R., Dr.** Ueber Enteignungsverfahren bei Elektrizitätswerken.
5. **Hoepfner, C., Dr.** Ueber elektrolytische Reinigung von Metallen direkt aus den Erzen.
6. **Hundhausen, R.**, Ober-Ingenieur. Ueber neuere Installationsmaterialien nach den Sicherheitsvorschriften und Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.
7. **Kallmann, M., Dr.**, Stadtelektriker von Berlin. Isolationskontrollsystem zur direkten Anzeige von Stromabweichungen.
8. **Levi, M., Dr.** Fortschritte der Röntgentechnik.
9. **Weil, Th., Dr.** Ueber Schaltungen von Regelungselektromagneten bei Bogenlampen.

Transformator mit regelbarem Uebersetzungsverhältniss.

Die bisher verwendeten Transformatoren für Wechselströme mit einer oder mehreren gegen einander verschobenen Phasen haben bei verschiedenen Belastungen ein annähernd konstantes Uebersetzungsverhältnis. Infolge dessen muß bei diesen Transformatoren die primäre Spannung vergrößert werden, wenn wegen des Spannungsverlustes in Speiseleitungen oder aus ähnlichen Ursachen eine höhere sekundäre Spannung gewünscht wird.

A. Nicolaysen in Christiania (D. R. P. 96 119) gibt einen Transformator an, welcher die Eigenschaft besitzen soll, daß die sekundäre Spannung geändert werden kann, wenn auch die primäre Spannung konstant bleibt, und deshalb auch zum selbsttätigen Ausgleich der Spannungsschwankungen im Sekundärstromkreise verwendbar ist.

Der magnetische Kreis dieses Transformators besteht aus einem festen Teil, welche die primären und sekundären Wicklungen trägt und mit zwei Polflächen versehen ist, und einem beweglichen Teil,

welcher sich um eine Achse dreht oder zwischen den Polflächen des festen Teiles verschoben werden kann.

Wie in nebenstehender Figur dargestellt, sind die Polflächen des festen Teiles mit Wicklungen versehen; dies geschieht am besten in der Weise, daß man die Drähte in Nuthen oder Löchern am Eisenstück anbringt. Die Anzahl der im magnetischen Kreise eingeschlossenen primären und sekundären Wicklungen hängt von der Stellung des beweglichen Teiles ab. In der einen Grenzstellung hat man n_1 primäre und m_1 sekundäre Wicklungen und erhält ein Uebersetzungsverhältnis $\frac{n_1}{m_1}$. In der anderen Grenzstellung hat man n_2 primäre und m_2 sekundäre Wicklungen und im Uebersetzungsverhältnis $\frac{n_2}{m_2}$. Durch die Drehung des Ankers um einen Winkel X

bewirkt man also, daß sich das Uebersetzungsverhältnis von $\frac{n_1}{m_1}$ bis $\frac{n_2}{m_2}$ ändert.

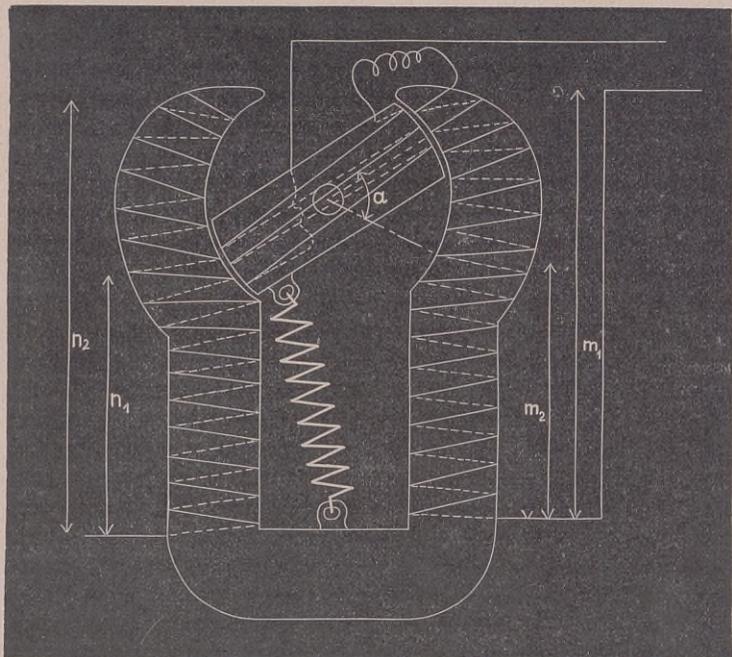
Die selbsttätige Bewegung des Ankers wird dadurch bewirkt, daß derselbe mit einigen Wicklungen der sekundären Leitung ver-

sehen ist. Das durch diese Wicklungen geschaffene magnetische Feld steht senkrecht zum Hauptfelde des Transformators durch den Anker, weshalb sich der Anker zu drehen versuchen wird. Das Drehungsmoment wird hier nahezu proportional der Stromstärke der sekundären Leitung sein. Der Bewegung des Ankers wirkt eine Feder entgegen, deren Ausschlag der Kraft proportional ist, so daß die Bewegung des Ankers nahezu proportional mit der Stromstärke der sekundären Leitung ist.

Der Transformator kann nun derartig bewickelt werden, daß bei konstanter Spannung an den primären Klemmen des Transformators der Anker bei voller Belastung eine derartige Stellung einnimmt, daß die sekundäre Spannung um eine Anzahl Volt wächst, welche dem Spannungsverluste in der vom Transformator ausgehenden sekundären Leitung entspricht.

Durch die Verwendung dieser Transformatoren wird man große Wechselstromnetze leicht regulieren können und bei Motorbelastung von Beleuchtungsnetzen werden dieselben zweckmäßig sein.

Die Konstruktion beschränkt sich nicht auf die beschriebene Form, sondern umfaßt alle diejenigen Fälle, wo im magnetischen Kreis eines Transformators ein beweglicher Teil angeordnet, durch



dessen Bewegung die Zahl der im magnetischen Kreise eingeschlossenen primären oder sekundären Wicklungen und dadurch das Uebersetzungsverhältnis geändert wird. Anstatt der Rotation kann man auch denselben eine Bewegung mit sich parallel ausführen lassen. Es ist auch nicht nötig, daß beide Polflächen bewickelt sind, sondern es genügt, daß eine derselben mit Wicklungen versehen ist. Die Feder, welche der Bewegung des Ankers entgegenwirkt, kann auch in anderer Weise angeordnet sein; es kann z. B. eine Spiralfeder um die Achse des Ankers gelegt werden, oder die Feder kann durch ein Gegengewicht, welches der Bewegung des Ankers proportional wirkt, ersetzt werden. Die Konstruktion beschränkt sich ferner nicht auf Einphasen-Transformatoren, sondern läßt sich auch bei Mehrphasen-Strom verwenden, in welchem Falle ein Anker für jede Phase eingefügt werden muß. Bei den Mehrphasen-Transformatoren erreicht man außerdem den Vorteil, daß man die Spannungen in den verschiedenen Phasen unabhängig von einander selbstthätig regeln kann.

R.



Ueber Präzisions-Elektrizitätszähler von Siemens und Halske, Aktiengesellschaft

von Dr. Raps (E.-T.-Z.).

Das Problem der Elektrizitätszähler ist eines der schwierigsten, welches die Elektrotechnik an die Konstrukteure gestellt hat. Für die Schwierigkeit der Aufgabe spricht wohl am meisten die große Anzahl von verschiedenen Formen, welche im Laufe der Zeit entstanden sind und zum Teil von den hervorragenden Vertretern der Elektrotechnik herrühren.

Diese großen Schwierigkeiten haben in den sich in gewissem Sinne widersprechenden Anforderungen ihren Grund, welche an die Elektrizitätszähler gestellt werden. Vorab muß der Elektrizitätszähler sehr genau anzeigen, d. h. er muß sowohl sehr kleine, als auch die größten für seinen Meßbereich in Betracht kommenden Stromstärken bzw. Energiemengen mit hinreichender Genauigkeit registrieren. Zur Bethätigung der Zählvorrichtung wird aber nur ein Minimum von Energie zur Verfügung gestellt, denn die elektrische Energie, welche der Zähler verbraucht, ist wirtschaftlich nutzlos. Naturgemäß müssen deshalb die Zähler immerhin zarte und leicht bewegliche Teile enthalten.

Dem entgegen stehen nun die Anforderungen der Praxis, welche verlangen, daß der Zähler möglichst unempfindlich gegen äußere mechanische Einflüsse auf dem Transport und bei der Montage ist, von faßt ungeübtem Personal bedient werden muß und möglichst wenig Wartung erfordert. Außerdem muß man noch verlangen, daß der Zähler behördlich geaicht werden kann. Das setzt aber voraus, daß man das Innere desselben so abschließen und plombieren kann, daß nachher keinerlei Manipulationen in demselben vorgenommen werden können; deshalb muß man auch in der Lage sein, etwa notwendige Arretierungen von außen vorzunehmen. Hierzu kommen noch die Forderungen, daß der Zähler Kurzschlüsse noch ertrage,

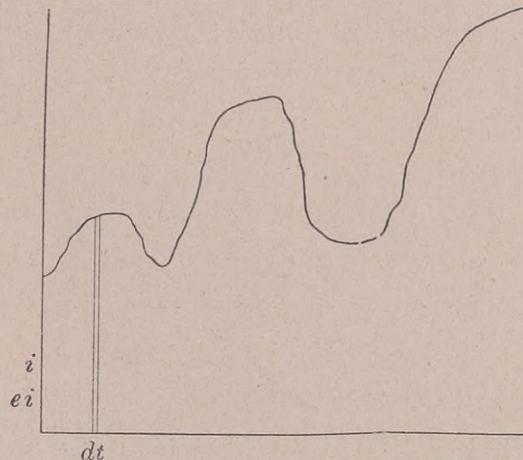


Fig. 1.

welche den ihm eigenen Meßbereich um ganze Größenordnungen überschreiten. Auch äußere magnetische Kräfte dürfen ihn nicht beeinflussen; ebenso darf er nicht empfindlich sein gegen Lagenveränderungen aus seiner normalen Stellung, da solche in der Praxis sehr leicht vorkommen können.

Last not least darf der Zähler nicht viel kosten!

Was die Theorie der Zähler angeht, so ist sie sehr einfach; sie basiert auf dem bekannten Prinzip der absatzweisen Zählung, und zwar werden die Ausschläge, die ein Meßinstrument macht, absatzweise registriert. Gedacht, man soll den mittleren Wert einer variablen Größe bestimmen, welche durch eine Kurve ausgedrückt ist (Fig. 1), die in unserem Falle die Strom- oder die Energiekurve als Funktion der Zeit ist. Die Ordinate sei i oder $e.i$ und die Abscisse die Zeit. Wenn man nun den Inhalt eines derartigen Flächenstückes — denn das stellt geometrisch das Produkt aus Zeit und Strom oder Energie dar — bestimmen will, so zerlegt man dasselbe in kleine Teile mit gleichen Abzissen. Bezeichnet man nun die jeweilige Ordinate mit i und das kleine Zeitmoment mit Δt , so ist

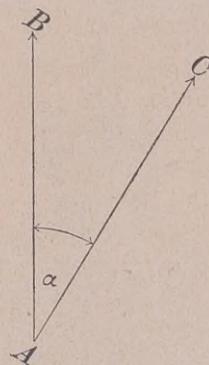


Fig. 2.

der Inhalt eines derartigen Stückes $i \cdot \Delta t$. Nimmt man die Summe dieser Stücke, so hat man $\sum i \Delta t$, d. h. den Flächeninhalt, in der Vorausssetzung, daß das Δt -Stück so klein ist, daß sich diese beiden Ordinaten nur wenig von einander unterscheiden. Nimmt man sie unendlich klein, so bekommt man das Integral

$$\int_{t_1}^{t_2} i dt$$

über einen Zeitraum $t_2 - t_1$ integriert.

Praktisch ist die Methode nun folgendermaßen gestaltet:

Es sei in Fig. 2 AB Nulllage des Zeigers eines Meßinstrumentes und AC die Lage bei irgend einer Stromstärke und der Winkel α , um welchen der Zeiger von dem Nullpunkte abweicht, proportional der Stromstärke oder der Energie. Führt man diesen Zeiger nun periodisch in die Nulllage zurück und registriert den Winkel in irgend einer Weise, so wird die Registrierung mit der Kurve, die der Zähler angeben soll, umso mehr zusammen fallen, je öfter diese Zurückführung in der Zeiteinheit geschieht.

Offenbar kann man nun nicht unendlich rasch registrieren, wie es dem Integrale entspräche; also dies dt kann man in der Praxis für diesen Zweck niemals unendlich klein machen, man kann es aber sehr klein machen, und bei diesem Zähler ist das Intervall der Registrierung schon auf etwa 3 Sekunden herabgedrückt, während man früher Zähler dieser Art — ich erinnere an die Zähler von Siemens und Sir W. Thomson — mit 1-Minuten- und $\frac{3}{4}$ -Minuten-Registrierung baute.

Die Registrierung der Zeigerausschläge wird nun in folgender sehr einfacher Weise ausgeführt:

Durch eine periodische Kraft bewegt, führt der Mitnehmer AB (Fig. 3) den Zeiger auf den Nullpunkt zurück. An diesem Mitnehmer AB, welcher mit dem Zählrade Z auf einer gemeinsamen Achse sitzt, befindet sich eine kleine Feder f, die im Allgemeinen etwas von dem fein geräuherten Zählrade Z absteht. Sobald diese Feder den Zeiger trifft, wird sie gegen das Zählrad gedrückt, letzteres mitgenommen und so der Winkel, um welchen der Zeiger jedesmal vom Nullpunkte abweicht, durch das Zählrad registriert. An dem Zählrade ist mit passender Uebersetzung das Zählwerk angebracht. Man könnte glauben, daß jedesmal, wenn der Mitnehmer ankommt, der Zeiger ein klein wenig aus seiner Lage herausbewegt wird, ehe die Feder sich mit dem Zählrade kuppelt; vergegenwärtigt man sich aber die

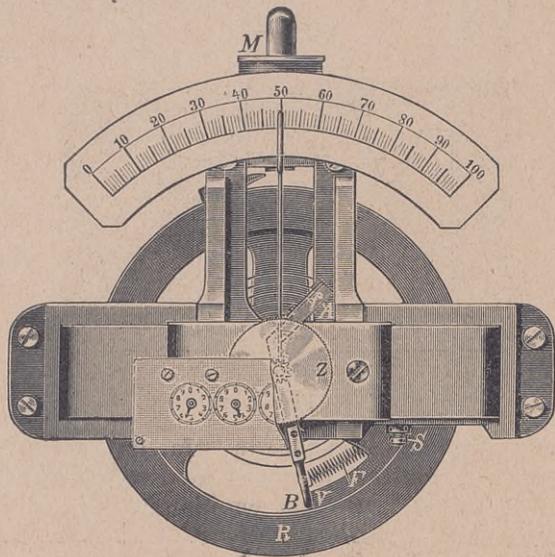


Fig. 3

Newton'schen Bewegungsgesetze, welche besagen, daß ein Körper, wenn er in Ruhe ist, der Kraft, die ihn bewegen will, einen energischen Widerstand entgegensetzt, einen Widerstand, der proportional ist seiner Masse, so kann man einsehen, daß die mit großer Geschwindigkeit herankommende relativ leichte Masse, die Feder, sich viel eher deformieren wird, als der Zeiger sich von der Stelle bewegt, der gegen die Feder ein erhebliches Trägheitsmoment besitzt. Der Zeiger stellt sich also vollkommen frei ein und wird erst in dem Augenblicke, in welchem der Mitnehmer ihn berührt, mit dem Zählwerke verbunden. Man könnte demnach diese Kuppelung nach Analogie der „freien Uhrenhemmung“ eine „freie Kuppelung“ nennen.

Da der periodische Elektromotor den Zeiger mittels des Mitnehmers genau auf Null zurückführen muß, so müßte derselbe stets

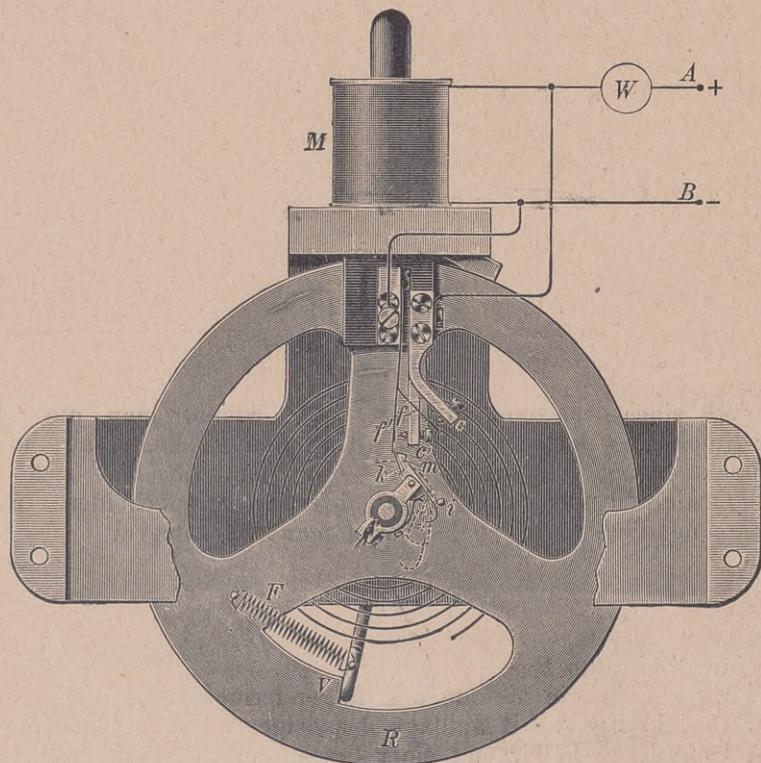


Fig. 4.

ganz genau gleiche Amplituden machen; da dies nun praktisch unmöglich zu erreichen ist, muß man hier ein Glied einführen, das ein freies Ausschlagen der Unruhe des Motors erlaubt. Zu diesem Zwecke ist hier der Mitnehmer AB (Fig. 3 u. 4), der umgebogen ist und in zwei Lagern liegt, durch eine Feder F an einen Vorsprung V des Unruherades R angedrückt. An der linken Seite kann die Unruhe nebst Bügel nun frei ausschlagen, an der rechten dagegen findet der Bügel einen Anschlag S, welcher der Nullstellung des Zeigers genau entspricht; die Unruhe selbst kann frei ausschlagen. Werden größere Ausschläge des Strom- oder Energiezeigers registriert, so sieht man bei aufmerksamer Beobachtung, daß der Zeiger nicht ganz auf Null zurückgeführt wird. Dies bedeutet jedoch nicht, daß der

Zähler in solchen Fällen zu wenig zählt, und ist in einer geringen Durchbiegung der Kupplungsfeder begründet. Die Durchbiegung hängt von der Größe der Gegenkraft ab, welche der auf Null zurückgeführte Zeiger ausübt, und diese ist um so größer, je größer der jeweilige Ausschlag des Zeigers ist. Die Durchbiegung selbst veranlaßt jedoch keinen Fehler in den Angaben des Zählers.

Um eine Vorstellung der Genauigkeit zu erhalten, mit welcher die Kuppelung arbeitet, ist die folgende Tabelle beigelegt, welche die Genauigkeit angibt, welche bei einem der ersten Zähler, die nach diesem Prinzip gebaut wurden, erhalten wurde. Es war ein Zähler für 150 A Maximalbelastung.

Fehlertabelle.

Belastung in Prozent	Belastung in Ampère	Fehler in Prozent
100	150	-0,35
"	150	-0,14
66,6	100	+0
"	100	+0,15
"	100	-0,15
33,3	50	+0
"	50	+0
10	15	-0,35
"	15	-0,57
6,6	10	+0
"	10	-0,9
"	10	-0,9
"	10	-1,2
"	10	-0,09
3,3	5	-0,05
"	5	-0,09
"	5	-1,6
"	5	-1,8
"	5	-0,9
1,3	2	-5

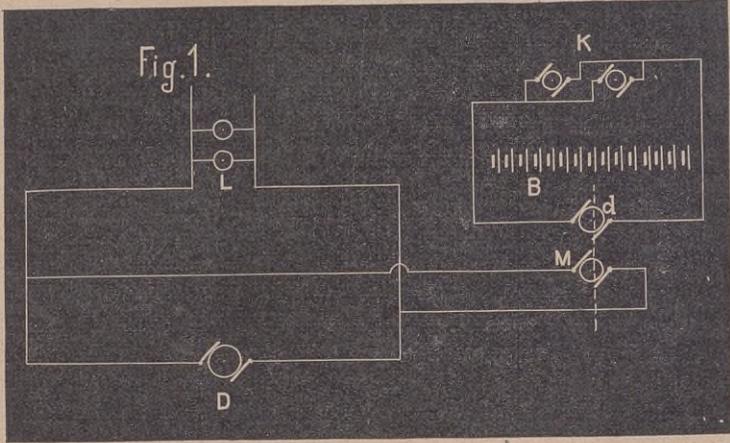
Der periodische Motor ist denkbar einfach. Er besteht nur aus einer schweren Unruhe, einer Feder und dem nötigen Bewegungsmechanismus, der seinerseits aus einem Elektromagneten, einem Anker von besonderer Form und der Kontakteinrichtung besteht. Um Funkenbildung zu vermeiden, welche bei einem derartigen Instrument sehr störend sein würde, ist die Schaltung angewandt, welche Figur 4 zeigt. M ist der Elektromagnet, W der Vorschaltwiderstand, AB sind die beiden Stromleitungen. Jetzt liegt parallel hierzu eine Kurzschlußeinrichtung, eine Feder f, die im Allgemeinen auf dem Kontakte c aufliegt. Also ist zum Elektromagneten ein Kurzschluß hergestellt. Sobald nun hier der Mitnehmer m ankommt, wird der Kontakt abgehoben, infolgedessen wird der Kurzschluß des Elektromagneten aufgehoben. Der Strom passiert den Magneten, ein Stromstoß erfolgt und treibt die Unruhe an. Der Stromstoß erfolgt in dem Augenblicke, in welchem die Unruhe ihre Gleichgewichtslage passiert. Beim Rückgange (von links nach rechts) kann die kleine Feder k des Mitnehmers m frei durchgehen und macht keinen Kontakt. Dieser Kontakt ist nun aus folgenden Gründen zu einer besonderen Form von Doppelkontakten ausgebildet. Die Spannung der Feder f' ist stärker als die von f, sodaß letztere sich bei jeder Bewegung durchdrückt und sich daher auf ihrer Auflage, dem Kontakte c, reibt. Wir haben also eine automatische Reinigung des Kontaktes bei jeder Auflage. Außerdem ist ein Kontrollkontakt c' angebracht, sodaß, wenn der wirkliche Arbeitskontakt versagen würde, der zweite immer noch vorhanden ist. Funken kommen nicht vor; man kann selbst mit dem Mikroskop im dunklen Raum keine Funken wahrnehmen. Das kommt daher, weil der Extrastrom in dem Kurzschluß verläuft. Nebenbei ist der Strom sehr schwach der den Motor bethätigt. Bei einem Zähler für 100 V. Spannung gebraucht man etwa 1 Watt für den Motor. Man muß aber von dem periodischen Motor mehr verlangen: Da derselbe wechselnde Arbeit verrichten muß, je nachdem der Zeiger bei kleinen oder großen Ausschlägen transportiert wird, so muß derselbe sich seine Amplitude selbstthätig regulieren und das macht er dadurch, daß er sich so viel Strom nimmt, wie er zu der bestimmten Amplitude notwendig hat. Wenn er nun eine zu große Amplitude macht, so schlägt der kleine Mitnehmer m gegen einen Stift i an. Jener dreht sich dadurch ein wenig um, stellt sich in die in der Figur 4 punktiert gezeichnete Lage ein, und deshalb geht beim nächsten Durchgang die kleine Feder k unter der Kontaktfeder f' durch. Der Motor bekommt dann keinen Strom mehr, so lange der Schwingungsbogen eine gewisse Größe überschreitet. Sobald die Amplitude wieder abnimmt, wird der Kontakt wieder hergestellt, d. h. der Motor reguliert seine Amplitude selbst, er nimmt so viel Strom, wie er braucht, und wenn nach längerem Betriebe die Reibungen eines solchen Motors etwas stärker auftreten würden, würde er sich einfach etwas öfter Strom holen.

Aus diesem Grunde haben auch Spannungsschwankungen der gewöhnlichen Art auf die Schwingungsdauer der Unruhe keinen merklichen Einfluß. Dagegen ist es natürlich nicht zulässig, einen Zähler, dessen Unruhe z. B. für 110 Volt einreguliert ist, nun auch für 65 oder 220 Volt zu verwenden. Im Allgemeinen üben Schwankungen in der Spannung, die nicht mehr als ± 15 pCt. von dem mittleren, normalen Wert abweichen, keinen fehlerhaften Einfluß auf den Gang der Unruhe aus. (Schluß folgt.)

Abzweigung von Kraftanlagen von Lichtleitungen.

Sollen von einer elektrischen Lichtleitung gleichzeitig Kraftmaschinen mit schnell wechselnder Belastung (Aufzüge, Kräne u. A.) betrieben werden, so gelingt es im Allgemeinen nicht, die durch die plötzlichen Stromstöße in der Lichtleitung hervorgerufenen Spannungsschwankungen durch einfache Parallelschaltungen einer Sammlerbatterie auf ein für Glühlicht genügendes Maß herabzudrücken, wenn man nicht zu relativ sehr großen Dimensionen der Batterie greifen will.

Nach den bisher bekannten Methoden wird man, um die Rückwirkung der Stromstöße der Kraftanlage auf die Lichtleitung zu vermeiden, etwa die in Fig 1 dargestellte Schaltung benutzen.



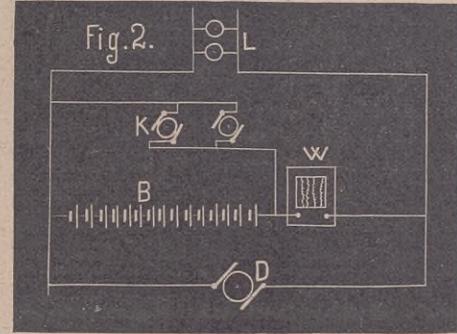
D bedeutet die Haupt-Dynamomaschine und B die Lichtanlage; von der Lichtleitung ist eine Leitung zum Motor M abgezweigt, der eine für konstante Wattzahl gewickelte Dynamo d treibt. Letztere speist die Sammlerbatterie B, welche ihrerseits die Kraftanlage K treibt. Die Dynamo d ist für den mittleren Kraftverbrauch der Kraftanlage einreguliert, und wie stark auch die Schwankungen der letzteren sein mögen, der Motor M läuft stets mit konstanter Belastung, sodaß Stöße in der Kraftanlage auf das Licht nicht einwirken. Bei dieser Einrichtung hat man einen Energieverlust von etwa 20% in den Kauf zu nehmen; doch fällt dieser Verlust, namentlich wenn die Haupt-Dynamomaschine durch billige Wasserkraft oder bei größeren Anlagen von guten Mehrfach-Expansionsmaschinen getrieben wird, nicht so sehr ins Gewicht. Unbequem ist die Wartung und Unterhaltung der beständig rotierenden Motoren, sowie der nicht unbedeutliche Anschaffungspreis der letzteren.

L. Schröder in Berlin hat nun ein Verfahren angegeben, (D. R. P. 96212), welches die beiden letzten Uebelstände vermeidet und doch die durch die Kraftanlage bedingten Spannungsschwankungen in der Lichtleitung auf ein so geringes Maß herabdrückt, daß sie praktisch gleich Null angesehen werden können. In Fig. 2 ist diese Schaltung dargestellt.

Die Batterie B ist der Haupt-Dynamomaschine D parallel geschaltet und ein Widerstand W eingefügt, hinter welchem die Leitung

für die Kraftanlage K abgezweigt ist. Dieser Widerstand hat den Zweck, die durch die Belastungsschwankungen der Kraftanlage hervorgerufenen Spannungsänderungen abzuschwächen, und es zeigt sich, daß bereits ein relativ kleiner Widerstand genügt, diesen Zweck in hervorragendem Maße zu erreichen, wie aus folgendem Zahlenbeispiel zu ersehen ist.

Eine Anlage hat für ein ununterbrochen in Thätigkeit befindliches Pumpwerk 40 Kilowatt, für Licht 20 Kilowatt und für Aufzüge im Maximum 34 Kilowatt abzugeben. Die Aufzüge arbeiten nur alle fünf Minuten eine halbe Minute, sodaß ihr mittlerer Verbrauch nur 8,4 Kilowatt beträgt. Sind alle Lampen eingeschaltet, so hat die Dynamomaschine ca. 65 Kilowatt zu leisten. Die Lichtspannung beträgt 110 Volt. Von der Lichtleitung wird das Pumpwerk direkt betrieben, dagegen sind die Aufzüge von einer besonderen Sammlerbatterie zu speisen. Letztere besteht aus 43 Elementen, welche für den Fall, daß sämtliche Aufzüge gelegentlich gleich-



zeitig anziehen, 405 A ohne Schaden abgeben können. Der Widerstand W beträgt 0,5 Ohm, während der innere Widerstand der Batterie so bemessen ist, daß die Klemmenspannung bei der Ladung mit 40 Ampère im Allgemeinen 2,1 Volt pro Element beträgt. Bei der Entladung sinkt dieselbe auf 1,95, so daß an der Batterie regelmäßige Spannungsschwankungen von $43 \times 2,1 - 43 \times 1,95 = 90 - 84 = 6$ Volt auftreten. Die Spannungsdifferenzen wechseln also an den Enden des Widerstandes zwischen $110 - 90 = 20$ und $110 - 84 = 26$, so daß die Stromstärke von

$$\frac{20}{0,5} = 40 \text{ bis } \frac{26}{0,5} = 52 \text{ Ampère}$$

im Maximum schwankt, d. h. die Belastung der für 600 Ampère gebauten Dynamomaschine schwankt durch die Stöße der Kraftanlage im Maximum um 12 Ampère, während jene selbst Stromstöße bis zu 400 Ampère aufweist. Die Belastung schwankt daher nicht mehr als durch die Einschaltung einer Bogenlampe.

Da es nötig ist, die Batterie täglich einmal vollzuladen, so ist der Widerstand so eingerichtet, daß er verkleinert und gänzlich ausgeschaltet werden kann, wodurch die Klemmenspannung der Batterie auf 2,55 Volt pro Element steigt, was zur Vollendung der Batterie mehr als hinreichend ist. R. H

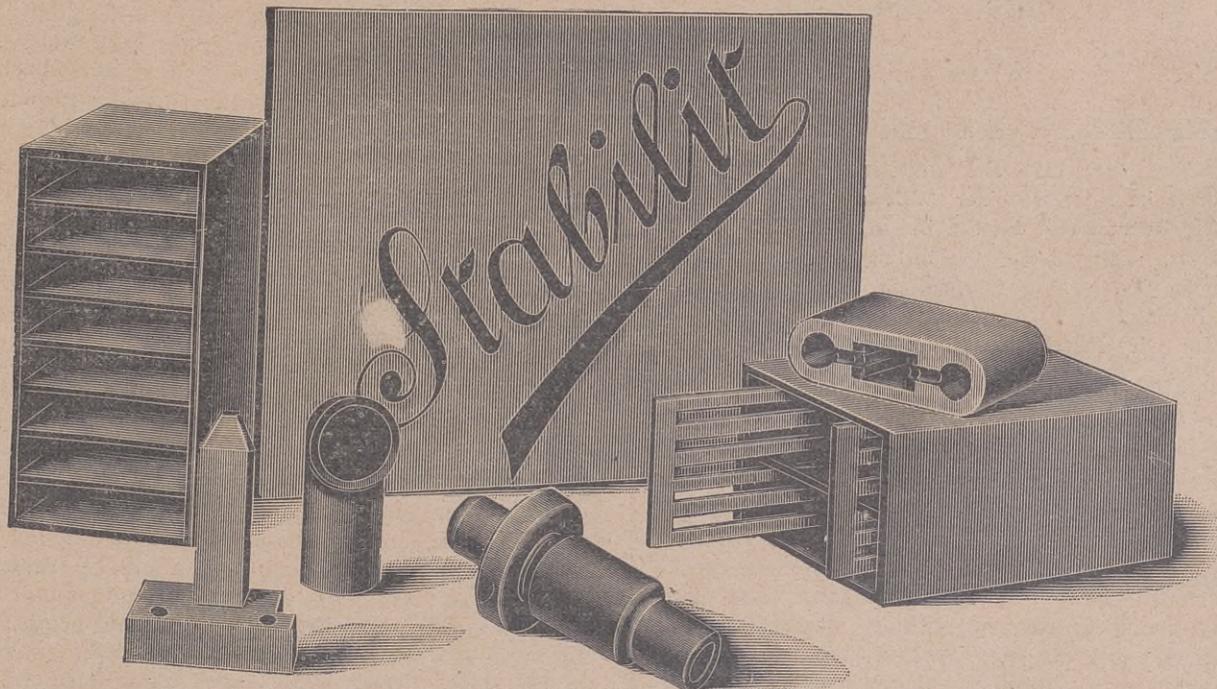


Das Stabilität der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Jedem Fachmann ist zur Genüge bekannt, welche Wichtigkeit gerade den elektrotechnischen Isolationsmaterialien, vor allem solchen für höhere Spannungen,

an denen die meisten auf dem Markte befindlichen Isolationskörper leiden.

Welche vorzüglichen Eigenschaften gerade in letzter Beziehung Stabilität besitzt, ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle, in der die Wasseraufnahmefähigkeit des Stabilität und ihr Einfluß auf den Isolationswiderstand beim



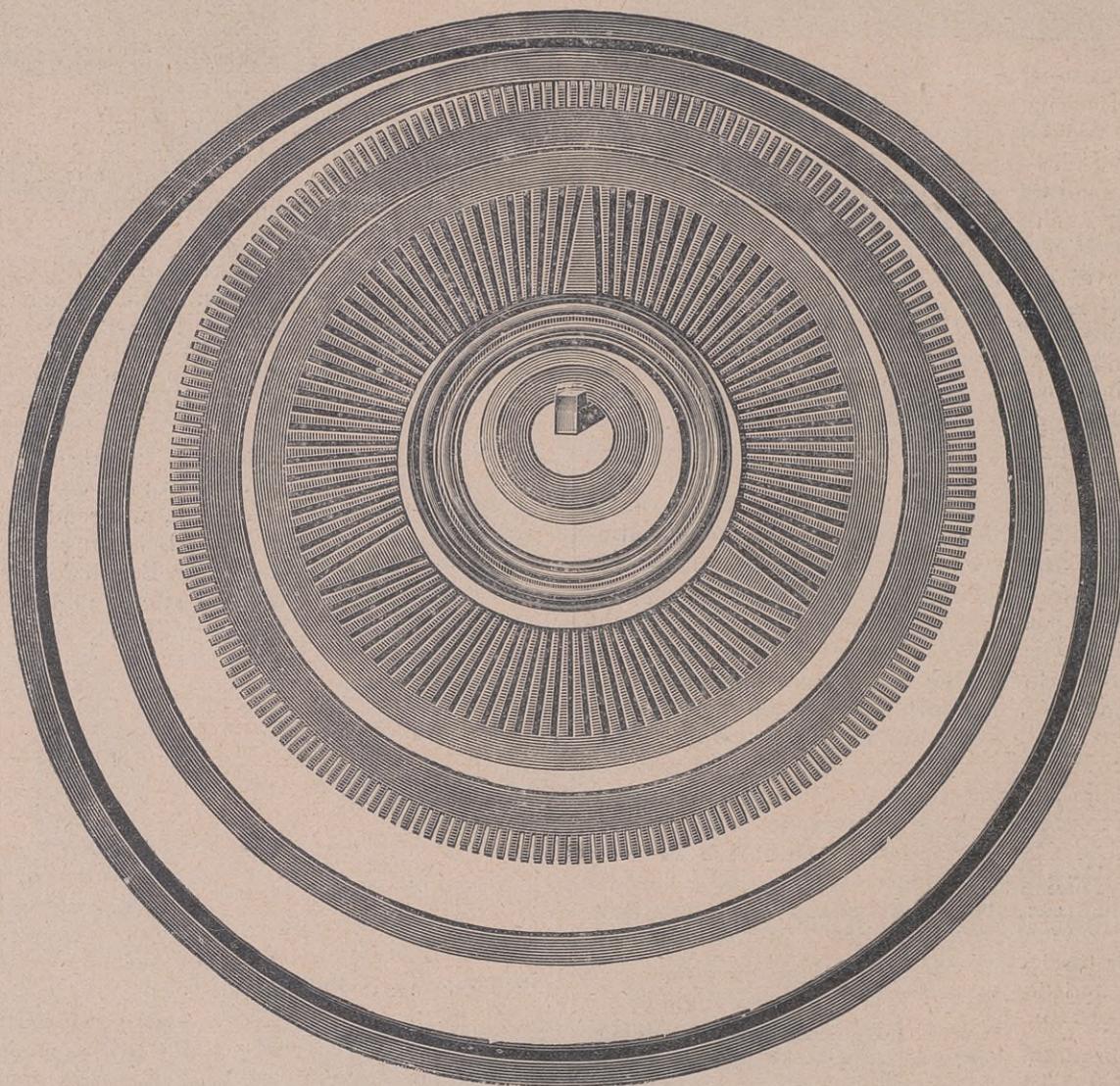
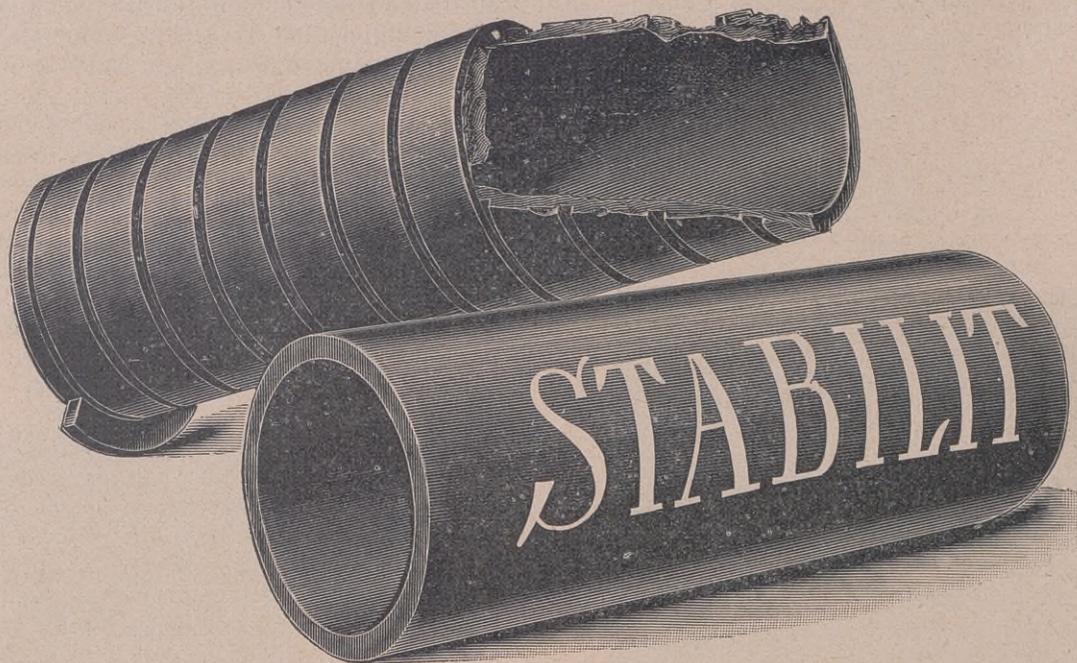
beigelegt werden muß. Bedeutende Veränderung der mechanischen und vor allem auch der elektrischen Eigenschaften bei steigenden Temperaturen, leichte Brennbarkeit und zu große Wasseraufnahmefähigkeit, das sind die Hauptmängel

Stabilität und dem noch immer vielfach verwandten amerikanischen Vulkanfibre miteinander verglichen werden.

Das Stabilität der A. E. G. genügt allen berechtigten Anforderungen an

elektrische und mechanische Widerstandsfähigkeit, an Feuer- und Wasserbeständigkeit. Hierfür spricht nicht zum wenigsten die fortdauernd steigende

Prüfung in ihrem Laboratorium zu unterwerfen, in welchem Falle um Ausgabe der Betriebsspannung gebeten wird.



Verwendung und die wachsende Beliebtheit, der sich dieses Material erfreut.

Trotz seiner bedeutende Härte läßt sich Stabilit ohne Schwierigkeit bearbeiten. Immerhin ist schon im Interesse einer billigeren Beschaffung und zur Vermeidung jeglichen Abfalls zu raten, das Stabilit, soweit nicht etwa die in dem Katalog der A. E. G. ausführlich aufgeführten Normalscheiben und Buchsen Verwendung finden können, in gebrauchsfertigen Façons nach Mustern oder Zeichnungen von der Firma Gilbet zu beziehen. Auch ist diese gern erbötig, eingesandte Maschinen- oder Installationsteile in gewünschter Weise mit einer Stabilithülle zu überziehen. Sollen derartige Teile höheren Spannungen ausgesetzt werden, so ist die Firma ebenfalls bereit, dieselben einer sorgfältigen

Spezifischer Widerstand in Megohm (bei 15° C) p. cbem.

	von	
	Stabilit	Fibre
In trockenem Zustande 8 Tage lang einer Temperatur von 30 C. ausgesetzt.	10 000	8 000
24 Stunden der Zimmerluft ausgesetzt	9 000	45
Konstant bleibender Wert nach 4 Wochen in feuchter Luft.	8 500	8

Die Werte wurden nach der Methode des direkten Ausschlags mit einem Thomson'schen astatischen Galvanometer gefunden. Die Versuchs - Gegenstände waren ebene Platten v 100 Quadratcentimeter n 0,5 bis 5 mm Stärke.



Kleine Mitteilungen.

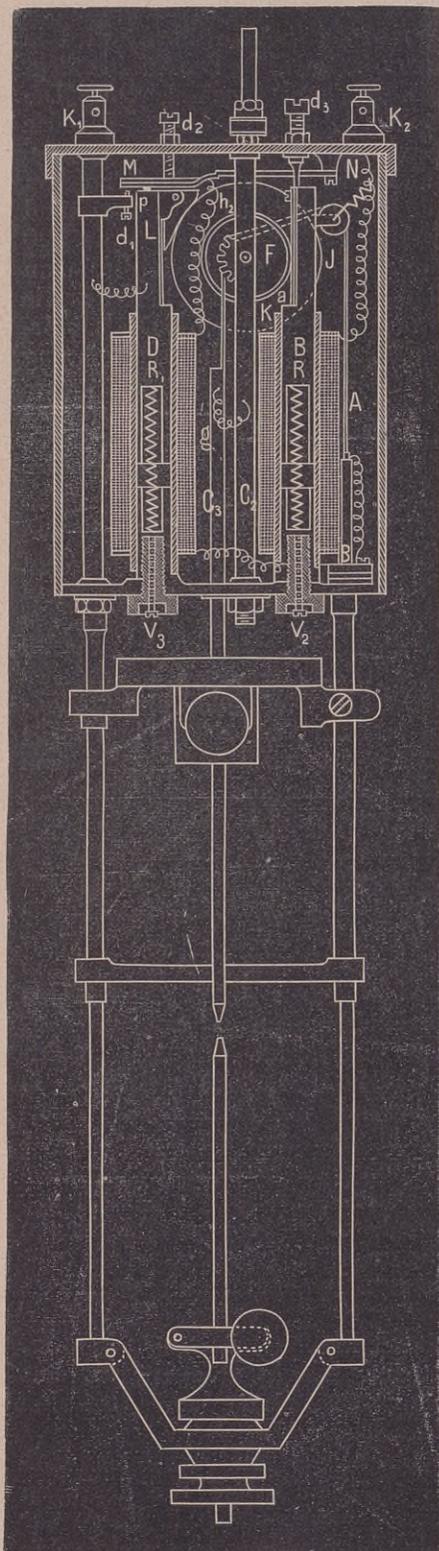
Bogenlampe von F. Klostermann. Bei dieser Bogenlampe von F. Klostermann in Paris wird der Vorschub der Kohlenstifte durch magnetische Kupplung zwischen beweglichen Solenoidkernen und einer Ketten- oder Schnurrolle bewirkt (D.-R.-P. 96717). In der nebenstehenden Figur (Fig. 1) ist A ein Hauptstrom-Elektromagnet, welcher mit einem an seinem unteren Ende befestigten Kern C₂ aus weichem Eisen versehen ist, der bei Erregung des Elektromagneten

den beweglichen Kern B anzieht. An dem oberen Teile dieses Kernes ist eine Lamelle K aus Federstahl befestigt; letztere wird durch ein Messingstück a vom Kerne B magnetisch isoliert.

Zu derselben Zeit, in welcher der Eisenkern B gegen den feststehenden Kern gezogen wird, wird K magnetisch, legt sich gegen eine Trommel, deren Mantel aus weichem Eisen besteht und bremst hierdurch die auf gleicher Achse sitzende Kettenrolle Q. Der Nebenschlußmagnet enthält ebenfalls in seinem unteren Teile einen unbeweglichen Kern, welcher auf den beweglichen Kern D anziehend

wirkt. An dem oberen Ende trägt letzterer eine Art Kern L aus weichem Eisen, welcher an einer nicht magnetischen Achse hängt und von Kern D durch Messing magnetisch isoliert ist. Um eine sehr rasche Magnetisierung und Endmagnetisierung des Keiles L zu erzielen, wird derselbe zweckmäßig aus Eisenlamellen, welche von einander durch Messinglamellen getrennt sind und von denen auch jede sich frei bewegen kann, hergestellt. Der letztere Umstand bietet den Vortheil, daß ein sicheres Anliegen des Keils am Umfange des Ringes I auf seiner ganzen Breite erreicht wird. Der zuletzt genannte Ring besteht aus weichem Eisen und ist an einer nicht magnetischen Scheibe befestigt.

M ist ein isolierter Anker aus weichem Eisen und die Bewegung ist durch die Schrauben d_1, d_2 derart begrenzt, daß er nur eine sehr geringe Bewegung machen kann. Die Federn R und R_1 wirken der anziehenden Kraft der Solenoide entgegen und ihre Spannung kann mittels der Schrauben V_2, V_3 geregelt werden.



Die Wirkungsweise dieser Regelungsvorrichtung ist folgende. Der Strom tritt an der Klemme K_1 in die Lampe, geht durch das Lampengestell und außerdem durch die biegsame Leitung g an den oberen Kohlenträger, gelangt durch die biegsame Leitung h_1 über b_2 in die Wicklung des Elektromagneten A, durchläuft dieselbe und tritt an der Klemme K_2 aus der Lampe aus. Wird die Lampe eingeschaltet, so zieht der Kern C_2 den Kern B an, der auch magnetisch wird, so daß sich die Lamelle K sofort an den Ring F anschmiegt und denselben festhält. Die auf dem Kerne B befestigte Rolle I folgt der Abwärtsbewegung des Kernes, wodurch der untere Kohlenträger gesenkt wird, während der obere Kohlenträger festgestellt bleibt. Auf diese Weise wird der Lichtbogen hergestellt.

Ein Nebenstrom, an dem Lampengestell durch den Draht i entnommen, geht durch den Platinstift p des Kernes D, welcher mit dem Anker in Berührung steht, gelangt durch diesen und den Draht h_2 in den Elektromagneten C, durchläuft die aus feinem Draht bestehende Wicklung dieses Magneten und geht über b_1 und den Hauptstrommagnet erregt, so wird der Kern D magnetisch und die Lamellen des Keiles, die einerseits von der Eisenmasse des Kernes I angezogen, andererseits vom Kerne D abgestoßen werden, legen sich gegen den Ring.

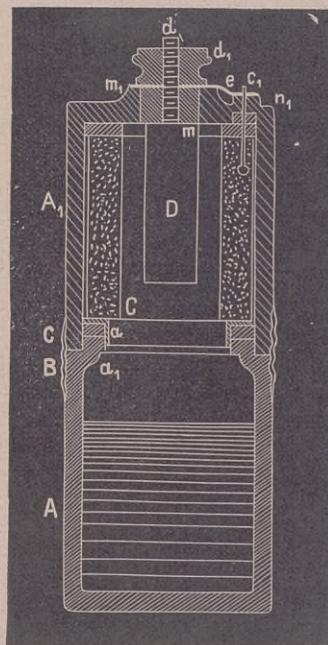
Mit der Kohlenabnutzung wird der Nebenstrom und damit die Magnetisierung stärker, bis schließlich der festsitzende Kern C_3 den beweglichen gegen die Wirkung der Feder anzieht. Die Lamellen des Keiles L, die an der Fläche des Ringes I anliegen und der

Abwärtsbewegung des Kernes D folgen, nötigen den Ring sich mitzubewegen, trotzdem die Lamelle K auf den kleinen Ring F als magnetische Bremse wirkt, weil der Ring I einen doppelt so großen Halbmesser wie der Ring F besitzt. Bei seinem Sinken zieht der Kern D den Anker magnetisch mit sich bis dieser gegen die isolierte Stellschraube d_1 stößt, worauf er dem weiteren Abwärtsgehen des Kernes nicht mehr folgen kann. Hierdurch wird der Kontakt zwischen dem Stift p und dem Anker aufgehoben, der Nebenschluß plötzlich unterbrochen und der Anker federt sofort wieder gegen den Anschlag. Der Kern D folgt dieser Bewegung unter dem Einfluß der Feder R, und die Lamellen des Keiles L, die jetzt nicht mehr magnetisch sind, entfernen sich vom Ringe I und können daher denselben bei der Aufwärtsbewegung des Kernes nicht mitnehmen. Sobald der Kern D durch Vermittlung des Platinstiftes mit dem Anker wieder in Berührung kommt, wiederholt sich das Spiel. — n —

Galvanisches Element für Radfahrer. Bei dem Element von R. Moffatt in Brooklyn werden die Elektroden durch Umkehren des Gefäßes in die Erregungsflüssigkeit eingetaucht und durch Zurückdrehen dieses Gefäßes in die Anfangslage von der Flüssigkeit entfernt. Das Gefäß ist aus zwei von einander trennbaren napf-

artigen Hälften in der Weise gebildet, daß die eine als Hohlzylinder ausgebildete und in der einen Gefäßhälfte untergebrachte Elektrode von der anderen Gefäßhälfte in ihrer Lage gehalten wird und nach dem Trennen der beiden Hälften leicht ausgewechselt werden kann. Die Verbindung der beiden Gefäßhälften ist mittelst eines metallenen Schraubenringes bewirkt, der sich mit den Schraubenringen anderer gleicher Elemente durch Zwischenstücke zu einem Traggestell vereinigen läßt, sodaß die von mehreren Elementen gebildete Batterie fest zusammengehalten und an einem Drehzapfen aufgehängt werden kann.

Das Gefäß jedes Elementes ist, wie man aus nebenstehender Figur ersieht, von den beiden Gefäßhälften A und A_1 gebildet, die mit ihren Oeffnungen gegen einander gekehrt sind, und von denen der Teil A mit seinem zurückspringenden Rande a_1 in den Teil A_1 eingreift. Beide Gefäßhälften werden durch den mit Schraubengewinde versehenen Ring B mit einander verbunden. In die Hälfte A_1 wird die zylinderförmige Kohlenelektrode C eingeschoben, nachdem gegen den Boden der Hälfte A_1 ein Dichtungsring gelegt ist. Gegen den unteren Rand der Elektrode wird sodann ein im Querschnitt winkelförmiger Ring a, der in den etwas weiter ausgedrehten Teil paßt, gelegt, und, nachdem gegen diesen Ring noch ein zweiter Dichtungsring c gelegt ist, die eine Gefäßhälfte in den bereits mit der anderen Hälfte verbundenen Kupplungsring eingeschraubt. Hierbei werden die Dichtungsringe zusammengepreßt, so daß weder Flüssigkeit noch Gas aus dem Gefäße entweichen kann.



Die Stromableitung wird durch den Stift e_1 bewirkt, welcher in dem Vorsprung n_1 durch die Gehäusewand und die den Vorsprung bedeckende Metallkappe hindurchtritt. Innerhalb der hohlen Kohlenelektrode befindet sich die Zinkelektrode D. Ueber die mit der Zinkelektrode verbundene Metallschraube d ist der Dichtungsring m und die Unterlegscheibe e gesteckt und die Mutter d_1 geschraubt. Der Dichtungsring m schließt die Oeffnung m_1 in dem Boden der Gehäusehälfte und hält die Zinkelektrode in der richtigen Lage, nachdem er durch Anziehen der Mutter d_1 zwischen der Elektrode D und der Unterlagscheibe e zusammengedrückt und dadurch seitlich ausgedehnt worden ist. Die leitende Verbindung zwischen Zink- und Kohlenelektrode verschiedener Elemente stellt der seitliche Ansatz an der Unterlegscheibe her.

Die Schraubenringe B sind durch Metallstücke fest miteinander verbunden, welche zusammen mit den beiden Ringen B ein Traggestell für die Elemente bilden. An dem genannten Metallstück ist ein metallener Strahlschirm festgenietet, der eine Glühlampe umgiebt. An dem anderen Metallstück ist eine Hülse für einen Drehzapfen verbunden, welcher letzterer an einer flachen, mit Gummi bekleideten Handhabe sitzt und mit dieser an einem Fahrradhaken befestigt werden kann. Durch den Drehzapfen geht ein Sicherheitstift, welcher im Verein mit einem Buffer oder einer Blattfeder die Teile sicher zusammen hält. Wenn die Batterie umgekehrt wird, tritt genannter Stift unter der Wirkung des Buffers und der Feder in eine in dem Flansch der Hülse befindliche Nuth und hält die Batterie sicher fest. — n —

Neue Thermosäule. Die Gesellschaft „The Cox Thermo-Electric Company Ltd.“ in London (D R P. 96 660) hat eine thermoelektrische Säule hergestellt, deren hohlzylindrischer wirksamer Teil innen von Heizgasen durchströmt und außen mit Wasser gekühlt wird, wobei das Wasser durch ein die Thermolemente umgebendes und tragendes Gehäuse fließt.

Der wirksame Teil besteht aus Ringen von Thermolementen, die unter Einschaltung von isolierendem Material aufeinander gesetzt, elektrisch leitend miteinander verbunden und in feuerfestes Material eingebettet sind, derart, daß der wirksame Teil nach dem Härten des feuerfesten Materiales einen starren Hohlzylinder bildet. Den Zylinder umgiebt ein mit diesem verbundener Metallmantel, dessen Enden etwas über den Zylinder vorstehen.

Bei den durch die amerikanischen Patentschriften No. 535 488 und No. 535 489 bekannt gewordenen Säulen dieser Art sind die vorspringenden Enden des Metallmantels mit dem Boden und der Decke des Wassergehäuses verlötet

und die von dem untersten und dem obersten Elementenring kommenden Enddrähte seitlich aus dem wirksamen Teil herausgeführt. Beide Enddrähte sind mit Gummischläuchen umhüllt, durch das Wasser des Gehäuses abwärts geleitet und durch besondere Stützen des Gehäusebodens nach außen gezogen.

Diese Bauart hat den Nachteil, daß sich der wirksame Teil erst dann aus seinem Gehäuse herausnehmen läßt, nachdem man den Boden und die Decke des Gehäuses sowohl von dem Wassergehäuse als auch von den vorspringenden Enden des Metallmantels losgelötet und die Enddrähte umhüllenden Gummischläuche von den Durchlaßstützen des Gehäusebodens getrennt hat. Der wirksame Teil kann also erst nach Zerstörung des Gehäuses ausgewechselt werden. Dieses wird bei der vorliegenden Thermosäule vermieden.

Die vorspringenden Enden des Metallmantels sind nicht mehr mit der Decke und dem Boden des Gehäuses verlötet, sondern der wirksame Teil ruht frei auf einem ringförmigen Vorsprung des Gehäusebodens, und beide Enden dringen in einen Dichtungsring. Außerdem sind bei den von den Thermo-Elementen kommenden Enddrähte innerhalb der Umhüllung nach unten geführt und treten gemeinsam durch die mittlere Oeffnung des Bodens nach außen. Durch diese Anordnung wird das Auswechseln des wirksamen Teiles ohne Zerstörung der Dichtungsmittel erreicht, und die Abdichtung lediglich durch Druck ohne Lötung gesichert.

— n —

Die elektrische Beleuchtung von Torquay. Am 17. März wurde in Torquay eine städtische, öffentliche und private, elektrische Beleuchtungs-Anlage eröffnet. Das Material der Erzeuger-Station kann 70 Bogenlampen à 1800 NK. und 12000 Glühlampen à 8 NK. speisen. Diese Installation hat mit 57 Bogenlampen und 3850 Glühlampen angefangen. Das Material dieser Station besteht aus 3 Röhrenkesseln der Babcock & Wilcox-Type, welche durch ein 13630 Liter enthaltendes Reservoir mit Wasser gespeist werden. Die Speisepumpen des Kondensators können bis zu 127 216 Liter Wasser pro Stunde liefern, da dieses Wasser aus dem naheliegenden Hafen geschöpft wird. Ein Green'scher Sparer von 132 Röhren erwärmt das Speisewasser für die Kessel. Die Dampfmaschinen bestehen aus 3 Willians & Robinson Motoren von je 150 PS., welche direkt mit 3 Wechselstrommaschinen derselben Stärke gekuppelt sind. Drei Feranti'sche Gleichrichter-Transformatoren werden benutzt, um den Bogenlampen den nötigen Strom zu liefern. Nur zwei Gruppen dieses Materials funktionieren regelmäßig; die dritte wird für die Ausnahmefälle in Reserve gehalten. Bei dem gewöhnlichen Druck von 10,54 kg leisten die Maschinen 250 PS. und die Wechselstrommaschinen 200 PS.; bei 375 Touren p. Min. geben sie 62,5 A und 2100 V. Mittels Speisekabel wird der Strom zu den Transformatoren der Unterstationen gesandt, wo seine Spannung auf 200 V. reduziert und in die Gebrauchsnetze verteilt wird. Die Stromkreise versorgen gegenwärtig nur das Zentrum der Stadt und haben eine Länge von 5,5 Meilen.

Eine interessante Anordnung der öffentlichen Beleuchtung besteht in der Anwendung von Masten, an deren Enden Bogenlampen befestigt sind, welche in gewissen Stunden angezündet und außerdem mit 2 Glühlampen versehen sind, welche etwa 3,80 m über dem Erdboden eingeschaltet sind und zur Beleuchtung am Ende der Nacht dienen, wenn die Bogenlampen verloschen sind. Dieses System wird häufig in mehreren Bezirken Londons und der Provinzen angewandt. Die Anlage hat etwa 22300 Pfund gekostet. Das Publikum bezahlt 0,70 Fr. pro Einheit für die erste Stunde und 0,30 Fr. pro Einheit für die folgenden.

F. v. S.

Die neue elektrische Beleuchtungsstation von Boston Die elektrische Beleuchtungs-Gesellschaft von Boston hat mit der General Electric Company einen Vertrag abgeschlossen, ihr das Material für die neue Kraftstation während der Installation im südlichen Teil von Boston zu liefern. Die Gesellschaft hat beschlossen, alle kleinen Stationen in eine einzige zu vereinen; sie wird dreiphasige Wechselströme anwenden und hierzu 4 Dynamos à je 1500 Kw. mit einer Gesamtkraft von 12000 PS. installieren. Diese Maschinen haben Drehfeld und 2200 V. Spannung. Als Erreger wird man 2 kleine Dynamos à je 100 PS. benutzen, welche durch einen synchronen Motor angetrieben werden. Außerdem werden 18 große Synchronmotoren von je 200 PS. 36 Dynamos in Betrieb setzen, welche zur Bogenlichtbeleuchtung bestimmt sind, und jeder Motor wird mit 2 Brush-Dynamos verkuppelt, wovon jede 125 Bogenlampen speist.

F. v. S.

Elektrizitätswerk in Spandau. Die A.-E.-G. hat bekanntlich mit den städtischen Behörden von Spandau einen Vertrag geschlossen, wonach sie Spandau mit Elektrizität für Kraft- und Beleuchtungszwecke zu versorgen hat. Sie wollte zu diesem Zwecke elektrischen Strom von ihrem Werk an der Oberspree nach Spandau leiten, und zwar oberirdisch. Die zuständigen Behörden haben jedoch sämtlich die Anträge der Gesellschaft, ein oberirdisches Kabel nach Spandau zu legen, abgewiesen und es ihr anheimgestellt, das Leitungskabel unterirdisch zu verlegen. Wegen der allzu großen Kosten hat die Gesellschaft hiervon aber Abstand genommen, und nunmehr beschlossen, in Spandau ein eigenes großes Elektrizitätswerk zu bauen, das auch in der Lage sein soll, Elektrizität für die weitere Umgebung der Stadt zu liefern.

Interessant ist eine Zusammenstellung über den Preis von elektrischen Glühlampen, welche das Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin veröffentlicht. Im Jahre 1881 kostete eine Glühlampe von 10 Kerzen Lichtstärke 20 Mark; 1884 war der Preis infolge der verbesserten Herstellungsmethoden schon auf 6 Mark gesunken. 1886 wurde dieselbe Lampe schon mit 4 Mark verkauft. 1890 mit 2,25, 1892 1,50, 1896 mit 75 Pf. und 1898 mit 60 Pf. Zu bemerken ist hierbei, daß sich die angegebenen Preise auf gute, brauchbare Lampen beziehen und nicht auf ein minderwertiges, nicht zweckentsprechendes Produkt.

Elektrische Kraftübertragungs-Station mit dreiphasigem Strom. Die Edison Electric Illumination Company von New-York will in dieser Stadt an den Ufern des East-River eine große elektrische Kraftstation installieren, in welcher das ganze Generator-Material der Gesellschaft mit der wahrscheinlichen Ausnahme desjenigen der Zollstraße vereinigt werden soll; ihre Absicht geht dahin, die Kraftübertragung mit hoher Spannung anzuwenden und in verschiedenen Punkten der Stadt Verteilungs-Stationen einzurichten. Dieses Projekt stimmt mit der Tendenz überein, welche man jetzt in diesem Lande für die Zentralstationen gelten läßt. Dieses Erzeugungs- und Verteilungs-System wurde schon von den Edison-Gesellschaften von Chicago und Brooklyn angenommen, und seine Installation in der Manhattan-Vorstadt wird für die Elektro-Ingenieure ein sehr interessantes Ereignis von großer Bedeutung sein.

F. v. S.

Eine monocyclische Kraftverteilungs-Anlage. Eine interessante Beschreibung einer erfolgreichen monocyclischen Anlage wird in dem „Electrical Engineer“ von New-York mitgeteilt. Die Station liegt in Middletown, Ohio und erzeugt Gleich- und Wechselstrom. Die jetzige elektrische Anlage besteht aus zwei 12 poligen General-Electric monocyclischen Generatoren à 150 Kw. von 1040 V. Spannung, zwei Erregermaschinen à 1,5 Kw., drei 50 Lampen speisenden Thomson Houstonschen hintereinander geschalteten Bogenlicht-Dynamos und einem G.-E. Gleichstrom-Generator à 100 PS. und 500 V. Die 500 Volt-Maschine wird ausnahmsweise dazu benutzt, um Gleichstrom an mehrere kleine Motoranlagen innerhalb der Stadt zu liefern; die Bogenlichtmaschinen speisen 112 Straßen-Bogenlampen. Die Motorbelastung auf der entfernten Station übertrifft die der Beleuchtung und erhebt sich schließlich bis zur Grenze der Kapazität der monocyclischen Maschinen. Die Fabrik der Miami-Fahrrad Comp., etwas über eine Meile von der Station entfernt, benutzt mehr wie 200 PS. Der Strom wird in der Fabrik von sechs 40 pferdigen, einem 20 pferdigen und zwei 10 pferdigen Transformatoren aufgenommen, welche die Spannung auf 115 V. reduzieren. Die Motorstromkreise laufen von den 40 pferdigen Transformatoren aus, die Lichtstromkreise von den drei von geringerer Kapazität, und der ganze Strom wird in einem Registrier-Wattmeter gemessen, welches in den Primärstromkreis eingeschaltet ist. Die Motor-Ausrüstung besteht im Ganzen aus 10 G.-E. Induktions-Motoren, drei von 20 PS., im Maschinensaal, 88 Maschinen antreibend; einem von 10 PS. in dem Bohr- und Modellraum, 29 Maschinen betreibend; ein anderer von 10 PS. treibt die Maschinen in der Gestellabteilung an; drei von 30 PS. in dem Polierraum, zwei für die Polierer und einen für den 48 zölligen Ventilator; einer von 5 PS. treibt zwei Galvanisier-Dynamos in dem Galvanisierungsraum an, und ein anderer von ähnlicher Kapazität bewegt eine Anzahl von kleinen Maschinen in dem Sammelraum und einen Elevator von drei Tons. In der Fabrik sind 750 Glühlampen installiert, wovon während der Hauptsaison fast alle brennen. Außer der Fahrradfabrik liefert die Station Kraft an eine Tabakfabrik, in welcher zwei Abteilungen schon mit je einem G.-E. 30 pferdigen Induktions-Motor versehen sind. Die Glühlampen in der Stadt erreichen schon die Zahl von 3800; von diesen sind 750 in der Fahrradfabrik, 100 in der Tabakfabrik, 650 im Opernhaus und 2300 in anderen Stadtteilen. Diese Lampen brennen bei absoluter Nichtveränderung der Motorbelastung; thatsächlich kann die ganze Motorbelastung ein oder ausgeschaltet werden, ohne das Brennen der Lampen zu stören, da die Gegenwart der Motorbelastung gewöhnlich nur durch das Ampèremeter bestimmt wird. Die Monocycle-Maschinen arbeiten mit meist vorzüglicher Regulierung und erfordern wenig oder keine Aufmerksamkeit, um die konstante Spannung aufrecht zu erhalten.

F. v. S.

Die elektrischen Anlagen der Brüsseler Strassenbahnen. Das Netz der Brüsseler Straßenbahnen besteht gegenwärtig aus 15,575 km Doppelgleisen mit Trolley ausgerüstet und 10,4 km Doppelgleisen mit unterirdischer Kanalisation.

Die Zentrale, an der Brogniez Straße gelegen, wurde am Anfang der elektrischen Traktion (Mai 1894) in einem Teil des alten Pferdebahndepots eingerichtet und dieses ganze Depot in Folge der allmählichen Erweiterungen einverleibt. Denselben entspricht seine unregelmäßige Gestalt und die Verschiedenheit der sie bildenden Konstruktionen.

Fünf Babcock- und Wilcox-Kessel von je 235 qm Heizfläche, wovon drei an der ersten Installation Teil nahmen, speisen daselbst 5 Compound-Tandem-Dampfmaschinen von Mac Intock und Seymour. Ihre Hochdruck-Zylinder haben 33 cm Durchmesser, die Niederdruck-Zylinder 48 cm; der Hub ist 38 cm, die Tourenzahl p. M. 235, der Betriebsdruck 9 Atmosphären.

Diese Maschinen sind mit einem Centrifugal-Regulator versehen, welcher in dem Schwungrad angebracht ist und auf die Einstellung des Verteilungs-Excentriks des Hochdruck-Zylinders wirkt. Die Absperrung geschieht bei freier Luft. Die 5 entsprechenden, durch Riemen angetriebenen Dynamos sind von der vierpoligen Brown'schen Type mit Trommelanker. Sie leisten normal 200 Amp. bei 500 Volt.

Der Anker ist nach dem Pacinotti-System gezahnt und die Erregung übercompound. Sie bilden den im Jahre 1894 installirten Teil für die ersten elektrischen Linien. Der nun, im Hinblick der Ausdehnung des Netzes im Jahre 1897 errichtete Teil enthält außer den beiden oben erwähnten Kesseln:

1. Zwei Compound-Tandem-Dampfmaschinen mit Corliss-Bonjour Verzahnung: Durchmesser des Hochdruck-Zylinders 58 cm, des

Niederdruck-Zylinders 100 cm; Kolbenhub 120 cm; Tourenzahl p. M. 100; Betriebsdruck 9 Atm.; ökonomische Absperrung 16,5 Volumen; Absperrung bei voller Belastung 7,5 Volumen. Diese Maschinen sind direkt mit zwei achtpoligen Dynamos à 400 Kilowatt der Type der General Electric Co. in Amerika verkuppelt.

2. Zwei Dampfmaschinen derselben Type wie die vorigen, aber weniger stark. Sie treiben zwei ebenfalls achtpolige Dynamos à 225 Kilowatt.

Diese vier neuen Dampfmaschinen sind mit Injektions-Condensatoren versehen, welche in dem Untergrund des Maschinenraumes liegen.

Das kalte Wasser für die Condensation wird von der Senne durch eine Wasserleitung von 300 m Länge bei einer mittleren Tiefe von 6,5 m unter dem Bodenniveau herbeigeführt.

Das Verteilungstableau enthält 17 Füllungen, wovon 9 den 9 Generator-Maschinen, ein Teil den Zählern und 7 den Feedern, welche je einen Nutzabschnitt speisen, entsprechen.

Man findet auf jeder Füllung der Maschinen ein Voltmeter, ein Ampèremeter, einen automatischen Ausschalter, einen Hauptausschalter, einen Lichtausschalter, einen Erregungs-Ausschalter und einen Magnetfeld-Regulator. Jede Feeder-Füllung enthält einen automatischen Ausschalter, ein Ampèremeter, eine Bleisicherung, einen Hauptausschalter, welcher für die unterirdischen Leitungen so angeordnet ist, daß er die Polarität schnell umwechseln kann.

Die Feeder, welche die Zentrale mit verschiedenen Linien verbinden, haben eine Gesamtlänge von ca. 50 km. Diese Kabel haben eine isolierte Kupferseele, welche durch eine doppelte Bleihülle und ein doppeltes Stahlband geschützt ist.

Die Trolleylinien sind mit der Thomson-Houston Ausrüstung versehen.

Der Luftdraht von 8,3 mm hängt teils an Trägern, teils an stählernen Querdrähten, welche an Masten oder an Rosetten in den Häuserfacaden befestigt sind. Er ist in isolierte Abschnitte von je ca. 500 m geteilt; jeder Abschnitt ist an seinen beiden Enden mit dem Speisedraht durch Kabel verbunden, welche in das Innere der Masten hinaufgehen. Diese Ausgleichungskabel tragen Unterbrecher, welche gestatten, einen bestimmten Abschnitt nach Bedarf auszuschalten. Der Draht ist in allen seinen Teilen isoliert.

Die unterirdischen Leitungen sind in 4 Sektionen geteilt, welche getrennt von der Zentrale gespeist werden, aber besondere Verbindungsbüchsen gestatten, im Bedarfsfall diese Sektionen unter sich zu vereinigen.

Das rollende Material besteht aus 100 selbstbeweglichen Wagen, welche 6,6—7 t wiegen und alle mit 2 Motoren versehen sind. 23 alte Wagen haben Motoren von 11 Kilowatt, die andern sind mit Motoren von 18 Kilowatt ausgerüstet.

Im Betrieb schleppen diese Wagen 1—2 offene Wagen.

Die Fahrgeschwindigkeit ist durchschnittlich 12 km pro Stunde, mit einem Maximum von 18 km. Der größte Teil der Wagen ist zugleich für oberrdische und unterirdische Stromabnehmer (Pflüge) eingerichtet, um unabhängig auf den Linien mit Luftdrähten oder Kanalisation zirkulieren zu können.

Das Geleise ist normal getrennt; es ist, mit Ausnahme der Haarmann-Schienen auf der Kanalisations-Strecke aus Phönix-Schienen, Type Janssen, von 42 kg Schwere, auf Kies ohne Blöcke gebildet.

Das Gesamtgewicht dieses Geleises ist ca. 95 kg pro lfd. m. Die Schienen sind durch Kupferstangen wie gewöhnlich verlascht, und der negative Pol der Dynamos gleicht sich dort aus.

Jeder Wagen, jeder Drahtabschnitt der Trolleyleitung, jede Dynamo der Zentrale ist durch einen Blitzableiter, System Thomson, mit magnetischem Bläser geschützt.

Der größte Teil der Linien hat Zufallsprofile, in denen man Steigungen von 6,2 und 4,5% resp. auf 600 und 1800 m Länge und Kurven von 15 m Radius findet.

Die Installation wurde von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Union“ in Berlin ausgeführt. F. v. S.

Beim Bau der elektrischen Hochbahn in Berlin wird jetzt die Ueberbrückung des am ehemaligen Kottbuser Thor, am Kreuzungspunkt der Skalitzer- Reichenberger- und Kottbuserstraße gelegenen Platzes in Angriff genommen. Es ist dies neben dem Lausitzer Platz die breiteste Stelle, welche auf der Hochbahnstrecke überbrückt werden muß. Neben der Ueberbrückung wird an diesem sehr frequenten Punkte auch noch eine Haltestelle der Hochbahn errichtet werden. Bereits sind hier die mächtigen Granitquadern angefahren worden, welche den eisernen Trägern der Viadukte als Stützpunkte dienen. Was die anderen Ueberbrückungen auf der Hochbahnstrecke Sedan-Ufer—Schlesisches Thor betrifft, so sind am Wasserthorbecken bereits zwei und am Lausitzerplatz drei Bogenspannungen ausgeführt worden.

Die elektrischen Strassenbahnen von Dublin. Am 21. März wurde die neue elektrische Straßenbahn-Linie, welche unter dem Namen der Sektion von Clontarf bekannt ist, dem Betrieb übergeben. Diese Sektion ist eigentlich eine Erweiterung der elektrischen Straßenbahnen, welche die Stadt Dublin bedienen und dem Publikum 1896 übergeben wurden; ihre Länge ist 8 Meilen. Die an dem einen Ende erzeugten Dreiphasenströme werden mittels Speisekabel zu den Unterstationen übertragen, welche in verschiedenen Punkten eingerichtet sind, wo Synchronmotoren gewöhnliche Maschinen à 500 V. antreiben. Die Sektion Clontarf, 3 Meilen lang, wurde durch die englische Thomson-Houston Comp. erbaut und geht vom Zentrum der Stadt Dublin zur Stadteinfassung, indem sie Annesley-Bridge und Dallymont, einen aus eleganten Villen bestehenden Vor-

stadtbezirk bedient. Die Kraftstation in Dallymont besteht aus 3 Babcock & Wilcox Röhrenkesseln, welche den Dampf an 3 horizontale Tandem Compound Mac Intosh & Seymour Motoren liefern, welche direkt mit 6 poligen Thomson-Houston Dynamos von 150 Kw. bei 500 V. und 200 Touren p. Min. gekuppelt sind.

Die Schienen sind von der 0,177 m Type und durch Verbindungen (System Chicago) von 0,10 = 0,76 m bei sehr nahen Abständen vereinigt. Es sind 15 Motorwagen im Betrieb, und die Trucks eines jeden derselben sind mit 2 Motoren der G. E. 800 Type versehen. Man hat vorgeschlagen, diese Linie bis ans Meerufer der Seite von Howth, 6 Meilen weiter, auszudehnen. Die Kraftstation besteht aus wichtigen Gebäuden, welche leicht ein Ergänzungsmaterial erhalten können. F. v. S.

Elektrische Bahn Wiesbaden—Sonnenberg. Dem „Wiesbadener Tageblatt“ zufolge hat die süddeutsche Eisenbahn-Gesellschaft der Gemeindebehörde zu Sonnenberg mitgeteilt, da sie entschlossen sei, die hiesige Dampfstraßenbahn in eine elektrische umzuwandeln, erklärte sie sich bereit, im Anschluß an die hiesige Bahn auch eine Linie nach Sonnenberg zu bauen.

Drahtlose Telegraphie. Der Professor der Elektrotechnik an der technischen Hochschule in Brünn, Karl Zikler, erfand eine neue Art der drahtlosen Telegraphie, wobei statt der elektrischen Strahlen Lichtstrahlen zur Uebertragung der Zeichen verwendet werden und ein Auffangen des Telegramms nicht möglich ist.

Telephon Berlin—Brüssel. Die belgische Regierung hat der deutschen Regierung die Einrichtung einer direkten Fernsprechklinie Berlin—Brüssel vorgeschlagen, und ist in die Verhandlungen bereits eingetreten worden. Die früheren Versuche sollen an dem Widerstande Deutschlands, welches strategische Bedenken geltend machte, gescheitert sein. In Brüssel verlautet, Herr v. Podbielski sei dem Projekte günstiger gestimmt als sein Vorgänger.

Ferner beabsichtigt die belgische Telephonverwaltung die Anlegung einer weiteren neuen Verbindung zwischen Brüssel und Paris, von der man annimmt, daß sie auch für die Eröffnung eines Telephonverkehrs zwischen Paris und Berlin über Brüssel und Köln dienstbar gemacht werden wird. Da nun die französische Regierung gleichzeitig die Anlegung eines neuen Telephonkabels über den Kanal beabsichtigt, so würde die Aussicht auf eine Telephon-Verbindung Berlin—London über Köln, Brüssel, Paris damit ins Reich der Möglichkeit gerückt sein. Als Etappe für die Verbindung von Brüssel, Paris und London mit den süddeutschen Hauptzentren wäre die Stadt Luxemburg sehr günstig gelegen. Merkwürdiger Weise verhält sich aber dieser kleine Staat bisher sehr zurückhaltend in Bezug auf seine telephonische „Erschließung“. Anregungen von belgischer Seite haben bisher keine Resultate erzielt.

Aus Luxemburg wird dagegen gemeldet: Nichts berechtigt zu der Annahme, daß Luxemburg sich einer internationalen Telephon-Verbindung über sein Gebiet feindlich verhalte.

Luxemburg hat zur Zeit mit Belgien einen Vertrag über den Telephonverkehr zwischen beiden Ländern; derselbe wird noch im Laufe dieses Monats, sobald der diesseitige Anschluß nach der Grenze fertig ist, zur Ausführung kommen. Mit Deutschland und Frankreich schweben Verhandlungen, die voraussichtlich zu einem baldigen befriedigenden Abschluß gelangen. Man konnte sich bis jetzt noch nicht über die Taxenverrechnung einigen, da die beiden großen Nachbarstaaten ihre relativ hohen Taxen zu Grunde legen wollen, während von der luxemburgischen Regierung, auf Grund der hierlands mit dem sehr niedrigen Abonnementspreis (80 Fr. pro Jahr) gemachten Erfahrungen, an dem Standpunkt festgehalten wird, daß die Verbilligung eines Verkehrsinstituts der Allgemeinheit zum Nutzen und dem Staatssäckel nicht zum Schaden gereicht. In der Kammer erklärte vorige Woche Generaldirektor Mongenast, dessen Rede übrigens auch die obigen Angaben entnommen sind, daß auf eine Lösung im Sinne seiner Vorschläge in nächster Zukunft Aussicht sei. Von einem Widerstande Luxemburgs kann also nicht die Rede sein.

Erweiterung des Fernsprechverkehrs. Die Orte Biberach a. d. Riß, Hall (Schwäbisch) und Hechingen sind, wie uns die Oberpostdirektion mitteilt vom 20. Mai ab zum Fernsprechverkehr mit Frankfurt a. M. zugelassen.

Feuerwehr-Telegraphenanlagen, System Mix & Genest.

Die Erfahrung lehrt, daß es bei jedem Schadenfeuer die wichtigste Aufgabe ist, dasselbe so schnell als möglich anzugreifen. Wenige Minuten, um die ein Angriff früher begonnen wird, genügen meist, die Bedeutung eines Feuers und seinen Schaden erheblich abzuschwächen, oder dasselbe schon im Keime zu ersticken. Hat ein Schadenfeuer erst Zeit zu voller Entwicklung gehabt, so ist selbst die bestorganisierte Feuerwehr kaum imstande, dasselbe auf seinen Herd zu beschränken. Deshalb ist die vornehmste Aufgabe einer guten Feuerwehr „schnelle Hilfe.“ Um dieses Hauptziel zu erreichen, empfiehlt sich die Einführung von telegraphischen Feuermeldern. Der Nutzen und die Notwendigkeit derartiger Einrichtungen ergibt sich aus statistischen Erhebungen, welche nach „Fischer-Treuenfelds Feuertelegraph“ folgende Zahlen liefern:

In Städten mit vollkommenen Feuertelegraphen-Systemen vermindern sich die Großfeuer im Durchschnitt auf 4 pCt, in Städten mit unvollkommenen Feuertelegraphen auf 17 pCt. und in Städten ohne Feuertelegraphen wird ein Prozentsatz von 29 erreicht. Diese Zahlen beweisen deutlich, daß die Feuersicherheit erheblich zunimmt, wenn die Löschmannschaft telegraphisch herbeigerufen werden kann.

Das Telephon direkt zum Feuermelden zu benutzen, hat sich als nicht

zuverlässig erwiesen, da die einen Brand entdeckende, in höchster Aufregung befindliche Person erfahrungsgemäß am Telephon meist undeutlich spricht und wegen des in solchen Fällen unvermeidlichen Lärmes nichts verstehen kann, so daß häufig die Brandstelle falsch angegeben und dadurch verhängnisvoller Zeitverlust veranlaßt wird. Außerdem ist aber meistens gerade zur Nachtzeit während deren die größte Anzahl der Feuer ausbricht, wegen Schluß des Telephon-Amtes die Verbindung mit der betreffenden Zentralstelle unterbrochen namentlich ist auch zu bedenken, daß sich die Telephone in der Regel in abgeschlossenen Räumen befinden, wohin unter Umständen die das Feuer bemerkende Person nicht gelangen kann, während die automatischen Feuermelder an leicht zugänglichen Stellen angebracht werden.

Bei der Herstellung von Feuerwehr-Telegraphenanlagen sind die Einrichtungen für kleine und mittlere Städte mit einer freiwilligen Feuerwehr und für große Städte mit einer Berufs-Feuerwehr, die zum sofortigen Ausrücken bereit sind, zu unterscheiden. Für kleine und mittlere Städte mit einer freiwilligen Feuerwehr ist eine Feuermeldung von möglichst vielen Stellen aus,

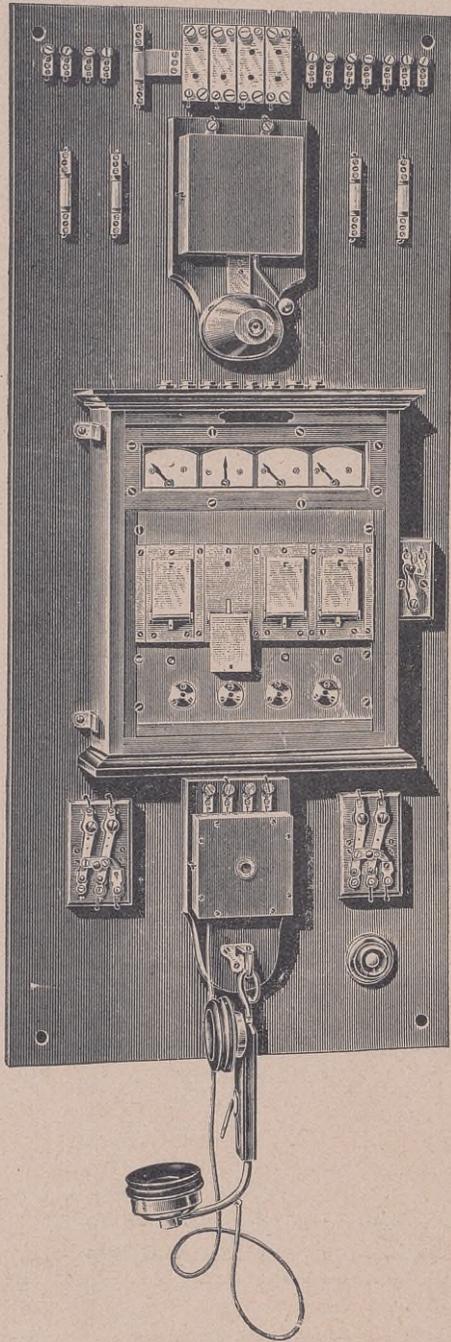


Fig. 1.

außerdem eine Alarmierung in engeren oder weiteren Grenzen, je nachdem der eigentliche Alarm durch Glockenläuten, Hornsignale oder Wecken der einzelnen Feuerwehrleute in ihren Wohnungen ausgeführt werden muß, einzurichten. Es werden daher für solche Städte zwei getrennte Systeme erforderlich, von denen das eine dem Publikum zur Feuermeldung, das andere zur Alarmierung der Mannschaften dient. Verschiedene Fabriken in Berlin, wie Siemens & Halske, Gebr. Naglo, Groß & Graf, Mix & Genest und Fein, Stuttgart haben es sich seit einigen Jahren angelegen sein lassen, Feuerwehr-Telegraphen-Einrichtungen für kleinere Städte unter Benutzung der schon anderweit für Haus- und Privattelegraphen konstruierten Apparate auszuführen, weil hierdurch nicht allein die Kosten vermindert werden, sondern auch angenommen werden kann, daß der überwiegende Teil der Bewohner mit der Handhabung der Apparate vertraut ist.

Für die Feuermeldung wird der Ort in eine Anzahl von Bezirken eingeteilt, oder nach den ungefähren Himmelsrichtungen und Straßenzügen in vier Bezirke. Für jeden Bezirk ist eine besondere Leitung anzulegen, die bei einer Zentralstelle (Polizeiwache) nach Mix & Genest auf die Klappe eines Klappenschrankes geschaltet ist, ähnlich wie solche Klappenschränke in Telephonanlagen als Zentralumschalter benutzt werden. Groß & Graf in Berlin wenden statt dessen einen Nummernschrank mit vier Klappen (S, N, W, O) an, wie solche in der Haustelegraphie Verwendung finden.

Die in Figur 1 dargestellte Apparateinrichtung einer Feuermelde-Zentrale von Mix & Genest enthält für jede Leitung einen Blitzableiter, ein Galvanoskop, eine Anrufklappe und eine Klinke, ferner gemeinsam einen Alarmwecker nebst Ausschalter, für je zwei Leitungen einen Stromwender zum Wechseln der Pole

der Ruhestrombatterien, deren je eine für zwei Leitungen dient. Der angebrachte Sprechapparat, welcher mit einer Stöpselschnur ausgestattet ist, dient zur Kontrolle der Betriebsfähigkeit der Leitung und kann unter Umständen fortgelassen und durch eine andere Prüfungsmethode ersetzt werden. Diese Einrichtung dient für den Betrieb mit Ruhestrom und wird die Betriebsfähigkeit leicht an der Ablenkung der Galvanoskopnadel der betreffenden Leitung erkannt. Wenn der Strom schwächer wird, so nähert sich die Nadel dem Nullpunkte der der Gradleitung und schließlich fällt auch die betreffende Signalklappe ab, ein Zeichen, daß die Leitung in Unordnung ist. Beim Betrieb mit Arbeitsstrom fallen die Galvanoskope und ebenso die Stromwender für die Umschaltung der Batteriepole fort.

Zur Feuermeldung wird an den betreffenden Häusern ein Druckknopf in Gußeisengehäuse Fig 2 angebracht, der mit einer Glasplatte versehen ist welche zum Drücken des Knopfes vorher zerschlagen werden muß. Um die Feuermeldeknöpfe mehr in die Augen fallen zu lassen, werden dieselben auch, wie die Figur 3 zeigt, auf einer starken eichenen rotlackierten Grundplatte montiert, welche mit einem größeren Schilde mit Inschrift: „Glas einschlagen“

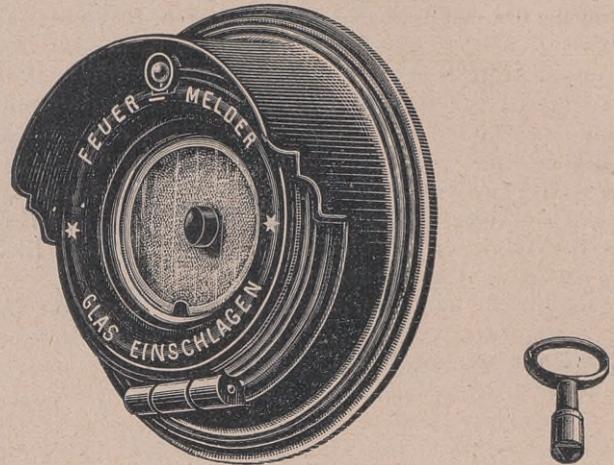


Fig. 2.

versehen ist. Zur Revision können die Knöpfe mittels eines Schlüssels geöffnet und kann im Innern des Knopfes nach Bedarf eine Stöpselbüchse angebracht werden, welche zur Einschaltung eines transportablen Sprechapparates dient. Solche Knöpfe können in beliebiger Zahl in die Leitung eines Bezirkes hintereinander geschaltet und entweder mit Arbeitsstrom oder Ruhestrom betrieben werden. Können Feuermeldeknöpfe im Innern von Gebäuden angebracht werden, so ist auch ein in Holz konstruierter Feuermeldeknopf ausreichend, der in gleicher Weise eingerichtet ist.

Bei dem Betrieb mit Arbeitsstrom wird von den beiden Kontaktstücken des Druckknopfes das eine mit der durchgehenden Leitung, das zweite mit der Erde verbunden. Beim Drücken des Knopfes wird die bis dahin am Endpunkte isolierte und stromlose Leitung mit Erde verbunden, die am Zentralumschalter aufgestellte Linienbatterie wird geschlossen; die betreffende Signalklappe fällt und setzt einen oder mehrere Alarmwecker in Tätigkeit. Durch

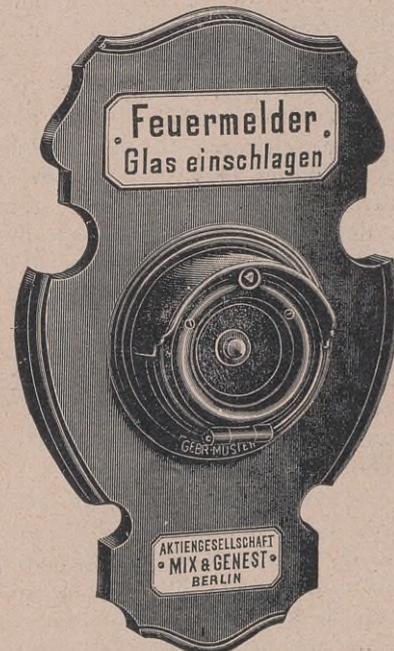


Fig. 3.

dieses Meldesignal wird der Zentralstelle der Stadtbezirk angezeigt, in welchem das Feuer ausgebrochen ist, und es bleibt dem Ermessen der Stadtbehörde überlassen, die Bezirke je nach Bedarf größer oder kleiner zu wählen. Sind einzelne entlegene Fabriken oder Privatwohnungen an solche Leitung angeschlossen, so kann auch die Einrichtung getroffen werden, daß diese durch mehrmaliges Drücken des Knopfes ein bestimmtes Signal abgeben können, welches der Zentralstelle gestattet, den Ort des Feuers selbst zu erkennen. Eine Verallgemeinerung solcher Signale auf eine größere Anzahl oder aller in den Stromkreis eingeschalteten Feuermeldeknöpfe erscheint aber als unpraktisch.

Zur Kontrolle der Betriebsfähigkeit ist die Anlage in Zwischenräumen von einigen Tagen zu prüfen, indem ein Beamter oder Feuerwehrmann an den sletzten Druckknopf der Leitung geht und dort nach Oeffnung des Knopfes ein verabredetes Signal gibt.

Der Betrieb mit Ruhestrom bietet gewisse Vorteile, da die Betriebsfähigkeit der Einrichtung sich von selbst prüft. Der Endpunkt der Bezirksleitung ist mit Erde zu verbinden und die Feuermeldeknöpfe werden so einge-

richtet, daß die beiden federnden Kontaktstücke des Knopfes durch den Druck der Glasscheibe gegeneinander gedrückt werden und dadurch die ganze Leitung geschlossen ist. Die Zentralselle erhält eine Ruhestrombatterie, welche beständig einen genügenden Strom in die Leitung sendet, um die Klappe des Zentralumschalters festzuhalten

Die Feuermeldung mittels Druckknöpfen kann selbstverständlich auch in der Weise ausgeführt werden, daß eine besondere Leitung für jeden Feuermeldekopf angelegt und für Arbeits- oder Ruhestrom geschaltet wird, wie dies oben angegeben ist. Beim Drücken des Knopfes wird alsdann der Ort der Meldung genau bestimmt. Eine solche Einrichtung empfiehlt sich allerdings nur bei sehr kurzen Leitungen.

Außer der Feuermeldung ist es notwendig, die Mannschaften einer freiwilligen Feuerwehr zu alarmieren bzw. die Bewohner des Ortes von dem ausgebrochenen Feuer in Kenntnis zu setzen. Das letztere geschieht nur in den kleinsten Orten, wo unter Umständen die sämtlichen arbeitsfähigen Ortsbewohner zu den Feuerlöscharbeiten herangezogen werden müssen. In diesem Falle begnügt man sich mit der elektrischen Alarmierung von Hornisten, welche das Signal weitergeben. Reichen aber die Mannschaften der Feuerwehr zum Löschen eines Feuers aus, so trifft man die Einrichtung gewöhnlich derart, daß man dieselben durch Signale in ihren Wohnungen weckt und eine Beunruhigung der Einwohnerschaft möglichst vermeidet. Man kann den Alarm mit Induktorstrom als auch mit Batteriestrom bewirken.

Der Alarm mit Induktorstrom ist in allen Fällen geeignet, wenn die Zahl der zu alarmierenden Stellen 10-15 nicht übersteigt. Die Zentralstelle erhält einen großen Magnet-Induktor und bei jeder Stelle wird ein Induktorwecker mit zwei Glockenschalen aufgestellt. Die Leitung geht durch den Induktor und alle Wecker einer Linie hindurch und führt im Kreise zur Zentralstation zurück. Wenn mehr als 10-15 Stellen zu alarmieren sind, so kann selbstverständlich die Einrichtung so getroffen werden, daß man mehrere Stromkreise anlegt und die verschiedenen Abteilungen der Feuerwehr nach

trieb der Leitung mit Ruhestrom. Bei der Zentralstelle wird eine Batterie für Ruhestrom und ein Morsetaster, bei jeder Stelle ein Relais für Ruhestrom, ein beliebig großer Batteriewecker und eine Lokalbatterie aufgestellt und die Leitung im Kreise angelegt. Zur Alarmierung wird bei der Zentralstelle der Knopf gedrückt, die Relais treten in Thätigkeit und die Wecker kommen zum Läuten. In dieser Weise können wieder bestimmte Signale über Größe des Feuers, Stadtbezirk, Wahl des Versammlungsortes der Feuerwehr u. s. w. gegeben werden.

Der zuletzt beschriebene Alarm ist besonders in solchen Fällen geeignet, in denen man die Alarmstellen gleichzeitig zur Feuermeldung benutzen will, was sehr zweckmäßig ist, weil die Mannschaften durch ihre Stellung zur Feuermeldung besonders geeignet sind. Dies geschieht einfach in der Weise, daß der aus Relais, Wecker und Lokalbatterie bestehende Apparat noch mit einem Morsetaster versehen wird, wodurch es möglich ist, an jeder Alarmstelle das Feuer nicht nur zur Zentralstelle zu melden, sondern auch gleichzeitig alle Mannschaften des betreffenden Stromkreises zu alarmieren. Der Druckknopf in dem Apparat kann zur Verhütung von Mißbrauch und Feststellung derjenigen Stelle, von welcher der Alarm ausgegangen ist, in ähnlicher Weise wie die Feuermeldeköpfe mit einer Glasscheibe bedeckt werden, welche zuvor zerschlagen werden muß, oder es kann der Druckknopf in dem Apparatgehäuse so angebracht werden, daß derselbe erst nach dem Aufschließen des Apparatgehäuses zugänglich ist. Diese Verschmelzung der Melde- und Alarmeinrichtung ist jedenfalls zur schnellsten Herbeiholung der Hilfsmannschaften vorzugsweise geeignet.

Für größere Städte mit einer Berufs- oder freiwilligen Feuerwehr, welche eine beständige Wache unterhält, ist die Feuermeldung mit Morse-



Fig. 4



Fig. 5

einander weckt, zu welchem Zweck der Induktor mit einer entsprechenden Anzahl von Drucktasten versehen wird. Mittels des Induktors kann den Mannschaften der Feuerwehr auch kundgegeben werden, in welchem Stadtteile das Feuer ausgebrochen ist. Ist es erwünscht, an einzelnen Alarmstellen ein stärkeres Läuten hervorzubringen, als dies durch Anwendung von Induktoren möglich ist, so wird bei der betreffenden Stelle eine Relaisklappe für Induktorbetrieb an Stelle des Weckers in die Leitung eingeschaltet, außerdem aber ein beliebig großer Batteriewecker und eine entsprechende Lokalbatterie zum Betriebe des Batterieweckers aufgestellt. Auf das Alarmsignal der Zentralstelle fällt die Relaisklappe, wodurch der Lokalstromkreis geschlossen wird und der Wecker fortdauernd läutet, bis die Klappe von Hand wieder in die Höhe gehoben wird.

Wenn eine größere Anzahl als 15 Stellen gleichzeitig alarmiert werden soll, oder wenn man bei einer kleineren Anzahl von Stellen diese gleichzeitig zur Feuermeldung benutzen will, so empfiehlt sich die Anwendung des Batteriestromes. Ist die Zahl der zu alarmierenden Stellen gering, so wird bei denselben ein gewöhnlicher Wecker mit feinerer Drahtwicklung aufgestellt und durch eine bei der Zentralstelle aufgestellte Batterie mit Arbeitsstrom und einem Druckknopf betrieben. Die Leitung wird im Kreise zur Zentralstelle zurückgeführt. Auch in diesem Falle kann zur Erzielung eines stärkeren Alarms bei einer einzelnen Stelle anstatt des Weckers ein Relais für Arbeitsstrom eingeschaltet und der Wecker selbst mit Lokalstrom betrieben werden.

Ist die Zahl der zu alarmierenden Stellen größer und wird an allen oder den meisten Stellen ein stärkerer Alarm gewünscht, so empfiehlt sich der Be-

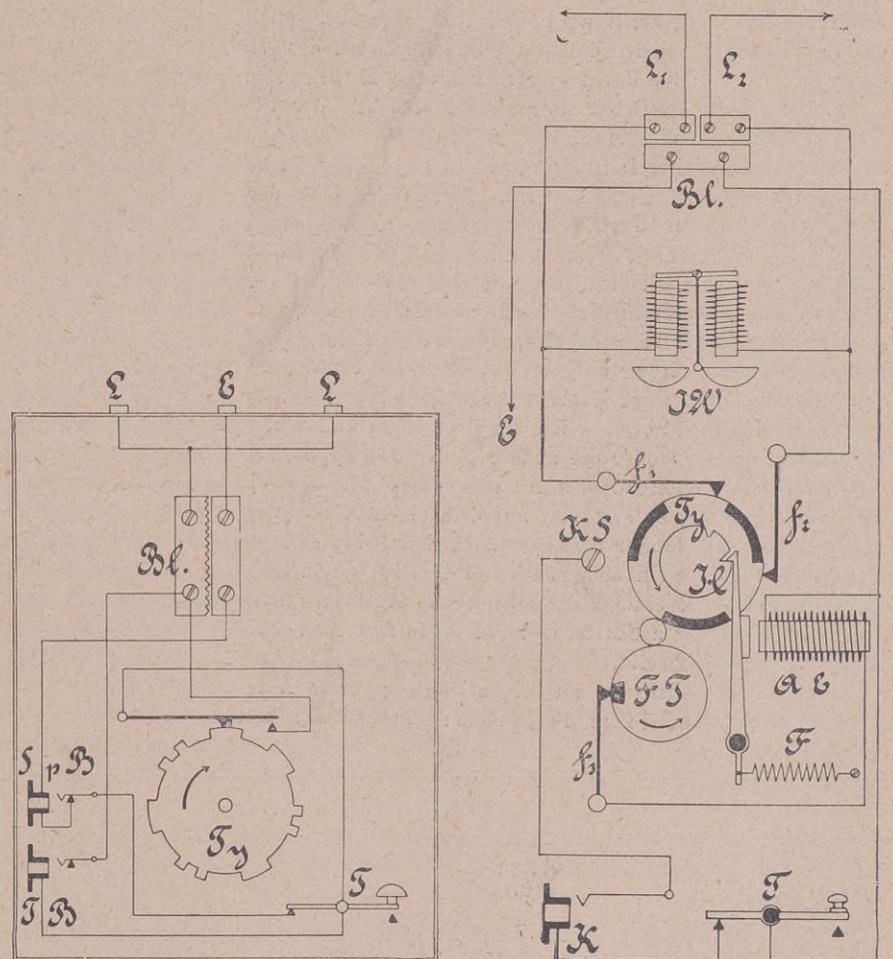


Fig. 6

Fig. 7.

schrift, welche den Aufstellungsort des Melders angibt, die allin ein Betracht kommende. Das Prinzip der Feuermeldung beruht darauf, daß eine größere Anzahl von Kontaktapparaten nebst Morseschreiber und Ruhestrombatterie in eine kreisförmige oder, was dasselbe ist, in eine an beiden Endpunkten mit der Erde verbundene Leitung eingeschaltet wird, so daß beständig ein Ruhestrom durch die Leitung fließt. Dieser wird bei Ingangsetzung eines Melders in bestimmten Pausen unterbrochen und wieder geschlossen, wodurch auf dem mit eingeschalteten Morseapparat ein bestimmtes Zeichen abgegeben wird, welches bei der Zentralstelle den Ort der Feuermeldung genau erkennen läßt. Das richtige Verständnis wird durch eine am Morseapparat aufgehängte Tafel mit der jedem Melder angehörigen Morsezeichen gesichert.

Die Feuermelder werden in der Regel derartig konstruiert, daß dieselben sowohl in den Straßen an Häusern, wie auch innerhalb der Häuser aufgehängt werden können. Der Melder enthält gewöhnlich in einem eisernen, wettersicheren Gehäuse ein Laufwerk mit Gewichts- oder Federantrieb (Fig. 4 u. 5), an dessen Vorderwand unter einer Glasscheibe ein Zuggriff angebracht ist, der nach dem Zerschlagen der Scheibe soweit herausfällt, daß er bequem angefaßt und gezogen werden kann. Dieses Ziehen hat zur Folge, daß das Laufwerk, dessen Feder im Ruhezustande nicht gespannt ist, aufgezogen wird, und gleich nach dem Loslassen des Griffes abläuft, oder daß das im Ruhezustande aufgezogene Werk durch Ziehen an dem Griff nur ausgelöst wird. Das Laufwerk setzt alsdann eine am Rande mit Einschnitten versehene Scheibe (das Typenrad) in Bewegung, welches bei der Umdrehung die erforderlichen Unterbrechungen des Ruhestromes bewirkt, und dadurch auf dem Morseapparat der Zentralstelle das Signal hervorbringt. Dieses Signal erscheint, um jeden Irrtum auszuschließen, je nach der Konstruktion des Melders, drei bis sechsmal auf dem Papierstreifen des Apparates.

Außerdem enthält der Melder einen Wecker, gewöhnlich für Induktorbetrieb, auf welchem die Zentralstation nach erfolgtem Abläufen des Melde-

apparates ein Rücksignal zum Zeichen des Verständnisses zu geben hat. Für die Beamten der Feuerwehr ist im Melder ein Morsetaster angebracht, welcher eine telegraphische Verständigung zwischen dem der Brandstelle zunächst liegenden Melder und der Feuerwache ermöglicht, um etwa weiter erforderliche Hilfe herbeirufen zu können. Zu gleichem Zwecke wird auch vielfach eine Einschaltungsvorrichtung für einen transportablen Telephonapparat angebracht. Die schematische Schaltung eines Feuermelders von Mix & Genest ist in Fig. dargestellt.

Die Zentralstelle erhält nach Obigem für jede Leitung einen Morseapparat, welcher derartig eingerichtet ist, daß das erste auf der Leitung gegebene Zeichen das Laufwerk selbstthätig auslöst und gleichzeitig eine Alarmierung der Wachtmannschaft bewirkt, zu welchem Zwecke ein oder mehrere große Wecker aufgestellt werden.

Die beschriebene Einrichtung ist insofern nicht ganz vollkommen, als dieselbe nicht das gleichzeitige Melden von zwei Stellen auf derselben Leitung zuläßt, weil dann die Zeichen des ersten mit denen des zweiten in Betrieb gesetzten Melders zusammenlaufen und dadurch auf dem Papierstreifen des Morseapparates unverständliche Zeichen entstehen würden. Zwar kann man annehmen, daß sehr selten zwei Feuermelder während eines nur nach Sekunden zählenden Zeitabschnittes in Thätigkeit gesetzt werden; immerhin ist es erwünscht, auch diesen Fall auszuschließen.

Die A. G. Mix & Genest hat deshalb einen Feuer-Melder mit Sicherheitsvorrichtung konstruiert (D. R.-P. No. 89623), bei welchem der erwähnte Uebelstand vollständig vermieden ist. Das angegebene Prinzip der Feuermeldung ist hierbei insofern abgeändert worden, als beim Ziehen am Handgriff des Melders das Laufwerk nicht ausgelöst, sondern zunächst nur eine Erdverbindung hergestellt wird, was zur Folge hat, daß bei der Zentralstation der Alarmwecker anhaltend läutet. Das Laufwerk des Melders wird aber nicht ausgelöst, da dasselbe durch eine Sperrklinke H (Fig. 7) daran verhindert ist.

Um das Laufwerk auszulösen, drückt der Beamte der Zentralstation einen zu diesem Zweck vorhandenen Taster, wodurch ein starker Liniestrom in die Leitung und durch den Elektromagneten AE des Melders zur Erde gesandt wird. Hierdurch wird der an der Sperrklinke H befestigte Anker des Elektromagneten angezogen, die Klinke ausgelöst, das Laufwerk läuft ab und erzeugt bei der Zentralstelle die betreffenden Morsezeichen. Hierbei ist jedoch gegen die vorher beschriebene Einrichtung die Aenderung getroffen, daß das Morsezeichen nicht auf einem in eine Ruhestromleitung eingeschalteten Morseapparat erscheint, sondern auf zwei an den Endpunkten der Leitung aufgestellten Morseapparaten, zu welchem Zwecke das Typenrad auch mit zwei Kontaktfedern f_1 und f_2 versehen ist. Die Morsezeichen erscheinen demnach abwechselnd auf dem einen und dem anderen Morseapparat, je nachdem die eine oder die andere Feder das Typenrad berührt.

Wird nun während des Ablaufs eines Melders ein zweiter Melder in Thätigkeit gesetzt, so erscheint auf dem einen Morseapparat nur das bezügliche Alarmzeichen (ein langer Strich), während auf den anderen Morseapparat ungehindert die begonnenen Morsezeichen ordentlich geschrieben werden. Der Beamte hat in diesem Falle einfach die betreffende Auslösungstaste zu drücken, um auch den zweiten Melder auszulösen, der die Morsezeichen ebenfalls auf dem zugehörigen Apparat schreibt.

Der Unterschied in der Signalisierung beim Ablauf eines oder zweier Melders besteht hiernach in Folgendem: Ist nur ein Melder in Thätigkeit, so erscheinen die auf dem Typenrad desselben vorhandenen Morsezeichen zur Hälfte auf dem einen und zur Hälfte auf dem anderen Morseapparat. Sind dagegen gleichzeitig zwei Melders in Thätigkeit, so erscheinen auf jedem der beiden Schreibapparate nur die Zeichen des mit ihm in Verbindung gesetzten Melders, die ringförmige Leitung ist dadurch in zwei von einander unabhängige Zweige geteilt, welche jeder einen Melder und einen Morseapparat enthalten. — n —

Im Industriebezirk bei Rheinfelden soll in aller Kürze die erste elektrische Kraftübertragung in Betrieb genommen werden; zurzeit wird das Leitungsnetz gelegt. Zahlreiche Arbeiterhäuser, auch auf dem linken Rheinufer, werden gebaut, und ein mächtiger Turm mit Wasserreservoir wird erstellt. Alle größeren Geschäfte in Rheinfelden haben für den Betrieb elektrische Motoren gewählt.

Die Acetylen-Fachausstellung in Berlin vom 6.—20. März 1898.

Am 6. März abends 7 Uhr wurde nach einem vorhergegangenen Diner der Interessenten im „Kaiserhof“ die erste Acetylen-Fachausstellung in Berlin hinter dem Bahnhof Savignyplatz am Kurfürstendamm in einem umfangreichen, improvisierten Bau eröffnet. Die Ausstellungs-Kommission A. Tenner, Rosenthal, Goehde hatte einen offiziellen Katalog herausgegeben, der in ausführlicher Weise die von 60 in- und ausländischen Firmen ausgestellten Gegenstände nach der Reihe vorführte.

Schon am Eingang zur Ausstellung, auf dem Bürgersteig, waren auf Stangen 2 Mammut-Gasglühlicht-Lampen, mit Acetylen gespeist, aufgestellt, von deren jede etwa 1500 NK leistet. Diese Lampen waren mit Glühstrümpfen versehen, und wurde das mit Luft gemischte Acetylen denselben zugeführt, wobei eine durch die Wasserleitung bethätigte Luftpumpe mittels einer besonderen Leitung die Luft zu dem Brenner führte. Diese Anordnung ist von der Firma F. Oehlmaen & Protz, Berlin NW. Schumannstr. 17 zum Patent angemeldet.

Der Gang zwischen dem Thore und dem eigentlichen Eingang zur Halle wurde durch die Firma Ehrich & Graetz, Berlin SO. Lausitzerstr. 31, beleuchtet. Tratt man in die Halle hinein und wendete sich nach rechts, so fand man zunächst eine Ausstellung von Büchern und Zeitschriften der einschlägigen Literatur; hierauf folgte die Firma F. J. Bergmann, Neheim, die 2 selbstthätige Acetylen-Gas-Apparate und mehrere Lampen nach eigenem System ausgestellt hatte.

Die Acetylen-Gesellschaft Basel (Schweiz) hatte Acetylenbrenner nach

Patent Dr. Billwiller, Untereggen b. Rorschach, (Schweiz) D. R. P. Nr. 90129^a ausgestellt, welche verstärkte Luftzufuhr ermöglichen und eine Kombination von Metall und Speckstein zeigen. Wichtig bei diesen Brennern ist eine dünne Brennplatte, am besten aus Nickel, die sehr wenig Kontakt mit dem Thon oder Speckstein aufweist. Durch genügende Erhitzung dieser dünnen, gut isolierten Platte soll jede Kondensation hierauf vermieden werden und ein Ablagern von Ruß wie bei dem Bray-Brenner völlig ausgeschlossen sein.

Außerdem stellte diese Firma Acetylen-Fahrrad-Laternen und tragbaren Acetylen-Lampen aus, welche in Deutschland zum Patent angemeldet sind.

Die Specksteinbrenner-Fabrik von J. von Schwarz in Nürnberg stellte eine größere Anzahl von gesetzlich geschützten Acetylenbrennern in 3 Systemen aus, von denen besonders der vorher erwähnte garantierte, rußfreie Acetylenbrenner von Dr. J. Billwiller zu empfehlen ist.

Die Firma Moritz Hille, Motorenfabrik in Dresden-Löbtau, führte einen kleinen Acetylen-Gasmotor im Betrieb vor, welcher sehr gut funktionierte und bereits mehrfach eingeführt sein soll.

Hierauf folgte die bekannte Deutsche Acetylen-Gesellschaft m. b. H. Berlin SW., Lindenstr. 27 mit ihren Gaserzeugungs-Apparaten „Orion“ I IV, wovon besonders ersteres System große Vorteile zeigt. Die Gesellschaft hatte ferner einen Gasreiniger eigenen Systems, verschiedene Brenner, Beleuchtungskörper in Bronze und Schwarzkupfer, Acetylen-Fahrradlaternen mit Kippvorrichtung, Acetylen-Laternen für Equipagen, Droschken, Omnibusse, Pferdebahnen, Waggons etc. und Calcium-Carbid ausgestellt, welche Gegenstände geschmackvoll arrangiert und von zahlreichen Lampen umgeben waren, welche bei Abend ein im Hintergrund aufgestelltes großes Wandgemälde Kaiser Wilhelm II., umgeben von Krieg und Frieden, in strahlendem Licht von der Waud abhoben.

Die „Hera“, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung (G. m. b. H.) Berlin, Leipzigerstr. 94, hatte komplette Acetylen-Anstalten für 5–100 Flammen ausgestellt, deren Konstruktion bekannt ist. Ferner waren Brenner von verschiedener Größe und Form, nach Patent Schülke, aus kapillaren Metallröhrchen mit Seitenausschnitt am oberen zylinderförmigen Kopf, die nach wochen- und monatelangem Gebrauch keinen Rußansatz und keine Verstopfung zeigen sollen, ausgestellt.

Die Gesellschaft „Hera“ hatte ferner Apparate für zahnärztliche und medizinische Untersuchungen, Luftkissen mit elastischer Verschnürung, mit Acetylen gefüllte Flammenanzünder, Fahrrad-Laternen, Schiffsaternen, Eisenbahnwagenbeleuchtung mit Acetylen unter Niederdruck, Acetylen-Tischlampen mit Majolika-Vase, eingeschlossenem Entwicklungs-Apparat und darüber befindlichen Wasserbehälter, tragbare Acetylen-Apparate für Projektion, Instruktion und Reizezwecke etc. ausgestellt, die sich durch saubere und gefällige Konstruktion auszeichneten. Die Speckstein-Gasbrenner-Fabrik von Jean Stadelmann & Co in Nürnberg hatte verschiedene Arten von Acetylenbrennern ausgestellt, unter denen besonders die Zweistrahlen-Flachbrenner, (Ringform und Hufeisenform) die Rundbrenner und Bunsen-Brenner zu beachten sind, welche durch zweckmäßige Anordnung der Luftzuführung ein Verstopfen und Verrußen der Brenneröffnungen beseitigen sollen.

Dr. J. Billwiller, Untereggen b. Rorschach (Schweiz) stellte eine patentierte Vorrichtung zum Entfernen von schädlichen Beimengungen aus den Verbrennungsgasen von Acetylenbrennern aus und will dadurch die Phosphorsäurekondensieren und neutralisieren. Der Apparat hat die Form eines Lampenschirms mit Zylinder, der auf den Lampenschirm oder die Glasglocke aufgesetzte Metallzylinder birgt im Innern 3–5 Siebe verschiedener Maschenweite. In der Mitte des Zylinders befindet sich ein Raum, der mit haselnußgroßen Bimssteinstückchen, die mit Calciumcarbonat getränkt sind, angefüllt ist. Wird das Gas entzündet, so kondensiert sich schon auf der Glasglocke etwas Phosphor. Der größere Teil aber schlägt sich auf den Sieben nieder, und die letzten Reste werden durch Neutralisation mit dem Calciumcarbonat gebunden. Letzteres hat den Vorteil, daß es sehr hygroskopisch ist und dadurch leicht wieder neue, noch nicht gesättigte Calciumcarbonitmoleküle durch Diffusion aus dem Innern des Bimssteins an die Oberfläche gelangen. Durch den Wasserdampf, der ja jeder Flamme entströmt, bleibt der Bimsstein stets etwas feucht. Nach den Untersuchungen genügt eine solche Beschickung für ca. 500 Brennstunden, je nach Gehalt des Carbids an Phosphorverbindungen. Ist die Wirkung des Apparats nicht mehr genügend, so können Siebe nebst Bimsstein einfach oben durch den Zylinder herausgehoben werden. Durch Einlegen in Wasser wird die Phosphorsäure und das Kaliphosphat gelöst, die Siebe werden frei und der Bimsstein ausgezogen. Nach dem Trocknen kann letzterer wieder imprägniert und frisch eingefüllt oder mit neuem Material beschickt werden.

Pärl & Brunschwyler, Biel (Schweiz) stellten einen automatischen Acetylen-Erzeuger und einen Acetylen-Erzeuger für größere Anlagen aus; die Schweizerische Calciumcarbid-Fabrik in Lauterbach-Solothurn, Calciumcarbid; die Aktien-Gesellschaft für Trebertrocknung in Kassel, Calciumcarbid, Holzkohle und aus Holzkohlen gefertigte Elektroden; die Akt.-Ges. für Fabrikation von Kohlenstiften vorm F. Hardtmuth & Co., Ratibor, (Vertreter für Berlin: Petri & Dahlheim, Berlin N., Oranienburgerstr. 73), Kohlen-Elektroden etc.; C. Conrady, Nürnberg, ebenfalls Elektroden etc.; Schülke, Brandholt & Co. Berlin S., Dresdenerstr. 97, windsichere Regenerativ-Lampen und Laternen für Acetylen-Beleuchtung; Max Kaehler & Martini, Fabrik chemischer und elektrochemischer Apparate in Berlin, Gasentwicklungs- und Gasuntersuchungs-Apparate, allgemeine Laboratoriums-Apparate.

Zu erwähnen ist ferner die Fabrik für Gasanstalts-Bedarf und das Beleuchtungsfach von S. Elster, Berlin, welche Bunsen-Photometer, Experimentier-Gasmesser, Gasdruck-Regulatoren, Experimentier-Regulatoren, multiplizierende Druckmesser, Alarm-Druckmesser, Manometer, Manometertafeln, Experimentiermanometer, Druckschreiber, Sicherheitslaternen, Kompressions-Pumpen, Konsum-Gasmesser, und Messing-Fittings ausgestellt hatte. Erich & Graetz, Berlin hatte Acetylen-Entwicklungs-Apparate, Acetylen-Brenner und Acetylen-Beleuchtungskörper ausgestellt.

Dr. H. Lux, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 113 stellte Acetylen-Fahrrad und Wagenlaternen, Tischlampen, ferner seine herausgegebene „Zeitschrift für Beleuchtungswesen“ aus.

M. Preßler & Co, Chemnitz i. S. hatten ca. 20 Acetylen-Fahrradlaternen auf Tischen und an Fahrrädern ausgestellt; Dr. Albert Lessing, Fabrik galvanischer Kohlen und Apparate, Nürnberg, stellte Kohlenanoden, Platten, Stäbe, Steine und Dynamo-Bürsten aus, welche bei der Carbidfabrikation zur Geltung kommen.

Jul. von Orlovsky, St. Petersburg hatte imprägniertes Calciumcarbid, und Ludwig Rümelin, Graz einen Acetylen-Gas-Apparat (Patent Auer — Rümelin), einen Acetylen-Gas-Demonstrations-Apparat, (Patent Auer — Rümelin) und eine Calciumcarbid-Vorratsbüchse nach demselben Patent ausgestellt.

F. Butzke & Co., Aktien-Gesellschaft für Metall-Industrie, Berlin S. 42, Ritterstr. 12, hatte ausgestellt: Kleine automatische Apparate „Privat“ zur Beleuchtung kleiner Objekte, für Demonstrationszwecke etc., automatische Apparate „Universal“ für 150 Flammen, Apparate für Zentralanlagen „Central“ für tausende von Flammen für Handbetrieb, wovon sich ein Apparat in Betrieb befindet. Diese Apparate werden auch für automatischen Betrieb in gleichen Größen hergestellt.

Während die kleinen Apparate nicht im Betrieb waren, wurde ein Teil der Beleuchtung der Halle durch einen mehrhundertflämmigen Zentral-Apparat bewirkt, wozu besondere, grade Specksteinbrenner à 4 Flammen zu 25 NK. an einer gemeinsamen Kammer, oder gabelförmige Doppelbrenner mit Specksteinspitze und Seitenlöchern benutzt wurden. Leo Arnoldi in Wien stellte einen Acetylen-Entwicklungs-Apparat für Demonstrationszwecke aus; die Sächsische Acetylen-Industrie, Dan Heinr. Balz & Co. in Dresden Gruna, 1 Acetylen-Entwicklungs-Apparat für 6 Flammen, 1 desgleichen für 20 Flammen und 1 Experimentier-Apparat; Franz Fikentscher, Ingenieur, Zwickau i. S., stellte einen Acetylen-Erzeuger eigenen Systems aus, welcher von Friemann & Wolf in Zwickau i. S. fabriziert wird.

Zu erwähnen sind die Elektrotechnischen Werke in Bitterfeld mit ausgestellt Calciumcarbid und Kaiser & Schmidt, Berlin mit Elektroden. U. Kesselring, St. Imier (Schweiz), hatte 1 automatischen Acetylen-Erzeugungs-Apparat für 10 Flammen, 1 automatischen Acetylen-Erzeugungs-Apparat für 20 Flammen und 1 Ladungs-Trommel zur Carbid-Aufnahme ausgestellt; die Cannstatter Misch- und Knetmaschinenfabrik, Werner & Pfeleiderer, Cannstatt (Württ.), Berlin SW., Hedemannstr. 83, war mit 2 „Universal“, Knet- und Mischmaschinen für Handbetrieb und 1 „Universal“, Knet- und Mischmaschine, Größe 12, Typus VII, Klasse B. S. vertreten.

C. S. Speyer & Co., Maschinenfabrik und Giesserei, Berlin S., Wissmannstraße, hatte eine Patent-Kugelmühle mit stetiger Ein- und Austragung zur Zerkleinerung von Calciumcarbid ausgestellt.

Die Allgemeine Acetylen-Gasgesellschaft, Oscar Falbe & Borchardt, Berlin S. O. hatte ausgestellt:

Sechs verschiedene Acetylen-Gaswerke, einen Entwickler für Zentrale, Beschickungs-Element (D. R. P.), diverse Brenner, Kochapparate, LötKolben, Scheinwerfer, Sicherheits- und Rettungsboje mit Acetylenbeleuchtung und Beleuchtungsgegenstände in Bronze, sowie schwarz mit Kupfer, Kronen, Lyren, Ampeln etc.

Zu erwähnen sind ferner die Ausstellungen der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Charlottenstr. 89, mit Acetylen-Apparaten und Calciumcarbid; die Metallwaaren-Werkstätte von Henking in Cannstadt mit Carbid-Versand- und Aufbewahrungsbüchsen und der Fachzeitschrift „Voran“; Maschinen-Ingenieur Rudolf Kühn in Rorschach (Schweiz) mit einer Acetylen-Erzeugungs- und Aufspeicherungs-Anlage und einem kleinen Acetylen-Entwickler; Ingenieur Joseph Rosemeyer, Lingen a. E., mit einem Acetylen-Entwickler eigenen System; die Berliner Maßstab-Fabrik, Oskar Schubert & Co. in Berlin N., Ackerstr. 133, mit Ablasshähnen für Acetylen-Apparate, unzerbrechlichen Maßstäben aus Kunstholz und Schuberts Universal-Maßstab, D. R. G. M.; Lauritz Peterson Hoid, Kopenhagen mit einem Acetylen-Gas-Entwickler; G. Jacobi, Weikersdorf-Baden. (N. Oesterr.) mit einem Acetylen-Gas-Entwickler mit flüssiger Kohlensäure als Druckkraft für die Wasserzufuhr und Zerstäubung derselben. (Patente angemeldet).

Die Acetylen-Industrie-Gesellschaft, G. m. b. H., Berlin W., Schöneberger Ufer 10, zeichnete sich durch 1 Apparat für 15 Flammen, 1 Apparat für 60 und einen größeren im Betrieb befindlichen Apparat für 400 Flammen aus.

Die I. Thüringer Acetylen-Gas-Gesellschaft, G. m. b. H., hatte einen Beleuchtungswagen für ca. 100 Flammen à 50 NK., 3 Acetylen-Apparate für 10, 20 und 30 Flammen und eine Serie von 5 Demonstrations-Apparaten für Photographie und Projektionszwecke ausgestellt.

Die Deutsch-Oesterreich-Schweizerische Acetylen-Gesellschaft m. b. H., Lindau i. B., stellte aus: 1 Acetylen-Apparat „Mars“ für 10–15 Flammen und 1 Acetylen-Apparat „Mars“ bis 60 Flammen; E. Sönel, Hamburg-St. Georg Acetylen-Entwicklungs-Apparate und Laternen.

Die Société Internationale de l'Acétylène, Paris (Generalvertreter für Deutschland Wilhelm Stern, Frankfurt a. M.) stellte aus:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Apparat No. 1 für 8 Flammen | } à 10 Liter
für 10 Stunden |
| 1 „ No. 2 „ 18 „ | |
| 1 „ No. 3 „ 60 „ | |
| 1 „ No. 4 „ 130 „ | |

2 Laternen komplett ohne Leitung für 12 Stunden,

1 Photographie-Apparat,

1 Eisenbahn-Apparat,

1 neuen Apparat Ia, welcher während des Betriebes nachgefüllt und dessen Wasser abgelassen werden kann,

4 Kochapparate verschiedener Größen,

2 Bügelapparate,

4 LötKolben verschiedener Konstruktion. Granuliertes Carbid.

Die Acetylen-Gas-Aktiengesellschaft Budapest-Wien hatte ausgestellt:

1) Eine industrielle Gaserzeugungs-Anlage für 250 Acetylenflammen (à 20 l. Stunden-Konsum) im Betrieb außerhalb der Ausstellungshalle zur partiellen Beleuchtung derselben. Dieselbe besteht aus: 1 Gaserzeuger „Archimedes II“, System S. von Scepczynski, mit automatischem Carbidspeise-Apparat; 1 Schlangenkühler; 1 Trockenreiniger; 1 Naßreiniger; 1 Gasometer; 1 Trockner; 1 Sicherheitsventil; 1 selbstregistrierenden Druckmesser; 1 selbstregistrierenden Thermometer.

2) Eine kleinere industrielle Gaserzeugungs-Anlage für 50–150 Flammen (à 20 l. Stunden-Konsum) außer Betrieb in der Ausstellungshalle. Dieselbe besteht aus: 1 Gaserzeuger „Archimedes I“ desselben Systems mit fast demselben Zubehör wie No. 1.

3) 1 „Revolver-Duplex“-Apparat, Patent S. v. Scepczynski, für 50 Flammen mit Kühler, Reiniger und Trockner.

4) 1 kleiner transportabler „At-Home“-Apparat für Demonstrationszwecke im Reisekoffer, zur Speisung von 2 Flammen.

5) Kollektion verschiedener Acetylen-Gasbrenner auf einer Rohrrampe.

6) Acetylen-Bunsenbrenner verschiedener Größe.

7) Acetylen-Glühlichtbrenner.

8) Acetylen-Heizzimmerofen.

9) Acetylen-Heizbadeofen.

10) Verschiedene Réchauds- und Heizapparate für Acetylen-Gas.

11) Acetylen-Lötkolben.

12) Acetylen-Tischlampen.

13) Acetylen-Fahrradlaternen.

14) Projektionslaternen.

15) Verschiedene Gasreinigungsmesser.

16) Pläne und Photographien verschiedener, von der Gesellschaft ausgeführten Acetylenbeleuchtungs-Anlagen.

Emile Engasser, Colmar i. E., hatte einen Acetylen-Entwicklungs-Apparat ausgestellt; ebenso die Norddeutsche Acetylen-Gesellschaft m. b. H., Hamburg, ihren Acetylen-Apparat „Vega“; das Thornton-Scarth Automatic Lighting Syndicate Ltd. in Birmingham, einen Acetylen-Gasentwickler; Meißner & Co., Chemnitz i. S., ihren Acetylen-Gaserzeugungs-Apparat „Helios“

Ingenieur von Scheidt in Charlottenburg bei Berlin stellte aus:

1 Trommelapparat (D. R. P. u. D. R. G. M.), 1 Tropfapparat, 1 drei- bis vierflämmigen kleinen Demonstrations-Apparat, 1 transportablen Acetylen-Apparat für 3–4 Flammen, 1 transportable Tischlampe.

Ernst Geppert, Weissenfels a. S., hatte einen Acetylen-Gas-Apparat, System Geppert (Patent angemeldet) ausgestellt; Carl Imme jun., Berlin, 3 Acetylen-Entwicklungs-Apparate (D. R. P. u. D. R. G. M.); Armin & Franz Steiner, Budapest, 1 Acetylen-Entwicklungs-Apparat für 2–3 Flammen; die Metall-Werke Bruno Schramm, G. m. b. H. in Ilversgehofen-Erfurt, einen Schrammschen automatischen Acetylen-Gas-Apparat (D. R. G. M.); Herm. Lembke, Berlin C., Werkzeuge und Maschinen für Acetylen-Apparatebau; Eduard Grimm, Berlin, Ritterstr. 23, Beleuchtungskörper für Acetylen und schließlich Biedermann & Czarrikow in Berlin, elektrische Nah- und Fernzündler für Gas und Acetylen, Lätewerke, Tableaux und Blitzableiter-Material.

Die Acetylen-Fachausstellung in Berlin zeigt, daß das Acetylenfach sich bereits zu einer stark verzweigten Industrie und zu einer bedeutenden Technik im In- und Auslande entwickelt hat, und steht ihr ein lohnendes Feld der Tätigkeit bevor, sowohl in Einzelanlagen, als in Zentralen in kleinen Städten und Dörfern, wo Gas- und elektrische Zentralanlagen noch nicht eingeführt sind.

F. v. S.

Elektrolytische Gewinnung von Alkalimetallen. Die elektrolytische Gewinnung von Kalium und Natrium aus geschmolzenem Aetzkali bzw. Aetznatron scheidet meist an der Schwierigkeit, das gebildete Metall rechtzeitig aus der Lösung zu entfernen. Verwendet man Elektroden der üblichen Art, so wird bei geringer Stromdichte überhaupt kein Metall ausgeschieden, bei größerer Stromdichte bildet sich das Metall in Form kleiner Kügelchen oder Tropfen, die lebhaft von der Kathode abgestoßen werden und sich im Fluß verteilen. Nur ein kleiner Teil gelangt an die Oberfläche, und zwar so fein verteilt, daß er sich schwer sammeln läßt; der Rest wird von dem im Fluß gelösten Sauerstoff wieder gebunden.

Die nachstehend beschriebene Einrichtung von W. Rathenau und G. Suter in Bitterfeld (D. R. P. 96 672) bezweckt, das Metall gleich beim Entstehen festzuhalten und gleichzeitig das Wegschaffen des Produktes zu erleichtern. Dies wird erreicht, indem man den Kathoden die Form von vertikalen Stäben giebt, und dieselben nicht wie bisher üblich in den Fluß eintaucht, sondern dieselben nur an der Oberfläche kapillar berühren läßt. Durch geeignete Bemessung der Anzahl dieser Elektroden läßt sich die Stromdichte beliebig regulieren. Das Metall wird durch Oberflächenanziehung gleich beim Entstehen unter diesen Berührungselektroden festgehalten; es sammelt sich hier zu großen Augen, die durch die überdeckende Elektrode gegen die Luft abgesperrt und gegen Oxydation geschützt sind, und kann von Zeit zu Zeit, sei es mit dem Schöpflöffel oder durch eine mechanische Abstreichvorrichtung entfernt werden. Dieses Entfernen wird erleichtert, wenn man der Berührungselektrode eine Bewegung giebt, so daß sie zur Seite gebogen oder hochgehoben werden kann. Geschieht dies, so wird das Metallauge freigelegt und bleibt ruhig an seiner Stelle liegen.

Ein Vorteil dieser Berührungselektroden ist ferner der, daß sie die Gewinnung des Metalles in weiten Grenzen von der chemischen Beschaffenheit des Flusses und insbesondere von der Temperatur desselben abhängig machen. Während nämlich viele Flüsse bei höherer Temperatur die Eigenschaft haben, die Metalle wieder zu lösen, gestatten die Berührungselektroden dem Metall, welches schon bei seiner Entstehung teilweise außerhalb der Schmelze sich befindet, eine nur einseitige und vorübergehende Berührung mit der letzteren.

R

Scheintod und Röntgen-Strahlen. Bei einem in der Leichenhalle des Montmartre-Friedhofes zu Paris untergebrachten vermeintlichen Scheintoten hat Dr. Bourgade Photographien nach dem Röntgenschen Verfahren angefertigt, welche konstatierten, daß die Organe der Brust keine Bewegung mehr aufwiesen; das Herz, die Aorta, der Brustkorb hoben sich auf den Bildern so deutlich ab, daß kein Zweifel über die vollkommene Starre dieser Organe mehr bestehen konnte. Auch verglich Dr. Bourgade die Photographien mit an lebenden Personen aufgenommenen und konstatierte einen in die Augen springenden Unterschied. Die Röntgen-Strahlen haben also auch auf diesem Gebiet eine neue, wertvolle Aufklärung gegeben.

- W. W.

Todesfälle durch Berühren elektrischer Leitungen. Vier interessante Todesfälle in Folge der Berührung elektrischer Lichtleitungen in einer einzigen Fabrik teilt die „Zeitschr. f. Versicherungsw.“ als lehrreiche Beispiele mit. Es ist dabei hervorzuheben, daß der elektrische Strom in allen vier Fällen nur eine Spannung von 115 Volt hatte, also die Spannung, die in allen elektrischen Lichtanlagen verwendet wird.

Der erste Unglücksfall ereignete sich in eigentümlicher Weise; der Lampenwärter, der die elektrischen Bogenlampen zu bedienen hatte, lies eine solche Lampe, die an einem Drahtseil hing; herunter, um nachzusehen. Beim Hinaufziehen zog er sie etwas zu hoch, so daß das Drahtseil mit dem Leitungsdraht in Berührung kam. Der Strom, der eine Spannung von 115 Volt hatte, ging nun durch das Drahtseil, und der Lampenwärter wurde sofort getötet. In diesem Falle lag ja allerdings eine Unvorsichtigkeit vor, die aber keine Folgen gehabt hätte, wenn der Mann nicht barfuß gegangen wäre, sondern Stiefel getragen hätte. In einem anderen Falle fand man den Verunglückten auf dem Rücken liegen, die Leitungsschnur fest umklammernd. Auch hier betrug die Spannung nur 115 Volt, und die betreffende Leitungsschnur war wiederholt sowohl von dem Direktor als auch von dem Ingenieur der Fabrik berührt worden, ohne daß sie irgend eine stärkere elektrische Wirkung gespürt hatten. In einem weiteren Falle hatte der verunglückte Arbeiter nicht einmal den Leitungsdraht selbst, sondern nur ein Rohr angefaßt, in das die isolierten Leitungsdrähte eingezogen waren. Der vierte Fall war durch mutwilliges Berühren eines Leitungsdrahtes herbei geführt.

In allen Fällen handelt es sich um Arbeiter, und es ist auffallend, daß den Beamten und Ingenieuren die Berührung der Drähte keinen Schaden gebracht hat. Die Erklärung hierfür liegt darin, daß die Beamten durch ihre Stiefel meistens sehr gut gegen die Erde isoliert sind, und der elektrische Strom daher nicht durch ihren Körper hindurchgehen kann. Die Arbeiter gehen entweder barfuß oder tragen Pantoffeln und haben vielfach feuchte Hände, wodurch der Durchgang des elektrischen Stromes durch den Körper sehr erleichtert wird. Jedenfalls beweisen diese Unglücksfälle daß die so oft vertretene Ansicht, das Berühren einer Leitung, die einen Strom von 115 Volt Spannung führt, sei vollständig ungefährlich, durchaus irrig ist. Es kann daher nicht eindringlich genug vor der Berührung aller elektrischen Leitungen durch Laien gewarnt werden.

Hartgummi-Installationsrohre der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Das Bestreben, elektrische Starkstromleitungen im Innern von Gebäuden in einer technisch vollkommenen, leicht zugänglichen und dabei unsichtbaren Weise zu verlegen, hat in den letzten Jahren mehr und mehr zur Anwendung sogenannter Isolationsrohre geführt, die im Putz der Wände eingebettet, einen gut isolierenden und vor Feuchtigkeit schützenden Kanal zur Aufnahme der Leitungsdrähte bilden. Da die Rohre bei Neubauten immer in dem noch nassen Putz, häufig auch an andauernd feuchten Orten, z. B. in Kellern, Bergwerken, Brauereien etc. verlegt werden, so ist absolute Wasserdichtigkeit für ein gutes Isolierrohr ein Hauptfordereis.

Die Feuchtigkeit wirkt bei jeder Installation als das böse Agens; sie ist imstande, den besten Isolator hygroskopischer Natur in einem mehr oder weniger guten Leiter umzuwandeln, sie führt auf diese Weise zu den äußerst störenden Erdschlüssen, die den Undichtheiten der Gasleitungen entsprechen, aber sich nicht wie diese durch den Geruch, sondern durch recht empfindliche elektrische Schläge, ganz abgesehen von den Kraftverlusten, kundgeben, und sie ist häufig auch die Ursache von Kurzschlüssen.

Wenn bei solchen gefährliche Temperaturerhöhungen in den Leitungen auftreten, so ist auch ein mehr oder weniger feuerfestes Isolationsrohr nur noch ein ungenügender Schutz, und wirkliche Sicherheit bietet allein eine sachgemäße ausgeführte Bleisicherung, die den ganzen Stromkreis, dem sie vorgeschaltet ist, tot legt. Die Ueberzeugung, daß das einzige Präventivmittel gegen alle derartige Unfälle ein absolut wasserfestes und unhygroskopisches Isolierrohr darstellt, führte die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin schon vor Jahren zur Herstellung ihres Hartgummi-Installationsrohres das sich seitdem mit einer Schnelligkeit eingebürgert hat, die für seine Güte der beste Beweis ist.

In der nachstehenden Tabelle ist das Verhalten von Hartgummirohr unter dem Einfluß von Wasser im Vergleich mit zwei verschiedenen Systemen von Papierrohr veranschaulicht. Die Versuche wurden nach der gewöhnlichen Methode des direkten Ausschlages ausgeführt. Als Stromquelle diente eine Batterie von 40 hintereinander geschalteten Akkumulatoren; die Ausschläge des aperiodischen Spiegelgalvanometers wurden mit Fernrohr und Skala abgelesen. Ein Stück A. E. G.-Hartgummirohr, ein Stück Papierrohr, das wir mit „A“ bezeichnen wollen, sowie ein in anderer Weise hergestelltes Papierrohr, das wir „B“ nennen, alle unarmiert und von möglichst denselben Dimensionen, wurden in einem Glasgefäß bis zu 10 mm Höhe in Paraffin eingeschmolzen. Hiernach wurde das Innere eines jeden Rohres mit Quecksilber gefüllt und

schließlich das Glasgefäß mit Leitungswasser bis zu einer Höhe von 150 mm vollgegossen. Die jeweiligen Isolations-Widerstände sind in Megohm per Meter ausgedrückt. Die Temperatur war während der ganzen Versuchszeit gleichmäßig 18° C

Anzahl Stunden	0	1/2	20	26	44	66	90	144
Hartgummirohr	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500
Papierrohr Marke „A“	495	430	450	440	390	310	230	95,5
Papierrohr Marke „B“	17,9	11,6	7,3	6,4	6,0	4,2	1,78	0,395

Ein anderer Versuch, bei dem das Wasser schwach angesäuert, und Rohrstücke von dem einen Ende mit Guttapercha abgedichtet wurden, ergab folgende Resultate:

Anzahl Stunden	0	3	7	23	47
Hartgummirohr	86000	86000	86000	10800	1000
Papierrohr Marke „A“	7000	6200	5400	300	1,0
Papierrohr Marke „B“	70	47,5	30	1,05	0,38

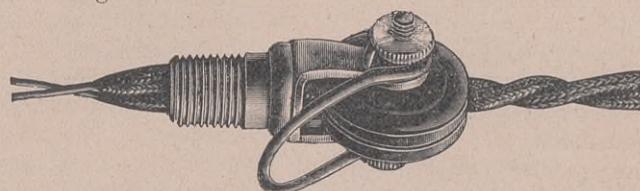
Diese Zahlen bedürfen keiner weiteren Erläuterung.

Ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil dieses Systems, den jeder Installateur sofort zu würdigen in der Lage sein dürfte, besteht in der leichten Biegsamkeit dieser Hartgummirohre, die ohne weiteres gestatten, Krümmungen in jeder gewünschten Form und mit jedem Durchmesser ohne Schwierigkeit herzustellen. Mit genauen Verlegungsvorschriften für diese Installationsrohre, die mit einer lichten Weite von 7, 10, 15, 20, 25, 30 und 40 mm mit Muffe und ohne Muffe angefertigt werden, steht die A. E. G. auf Wunsch gern zu Diensten.

Zum Schluß wollen wir nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit auf das neue mit Blei umpreßte Hartgummirohr der A. E. G. zu lenken, das vor allem für Räume mit ätzenden Dämpfen, für chemische Fabriken, Pferdeställe etc. bestimmt ist. Die Biegsamkeit der Rohre, die nur leicht angewärmt zu werden brauchen, bleibt bei dieser Konstruktion durchaus gewahrt.

Die Fassungenhalter der Fabrik für elektrische Apparate, Ed. J. von der Heyde, Berlin, (D. R. G. M. 76517), welche den Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker voll und ganz entsprechen empfehlen sich, abgesehen von ihrem eleganten Aussehen, besonders dadurch, daß sie eine schnelle und solide Montage ermöglichen. Die neue Einrichtung hat wesentliche Vorzüge vor den bisher verwendeten Fassungenhaltern, als Ringnippel, Klemmnippel u. s. w., da sie eine mechanische Befestigung und gute Isolierung der Leitungsschnüre vor dem Einführen in die Fassung ermöglicht.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, wird die Litze zwischen zwei Isolierscheiben auf einfache Weise eingeklemmt, so daß die Kupferadern zum Anschluß in die Fassung vollständig von Zug entlastet sind und eine Verletzung der Isolation der Doppelleitung, wie solche an den Metallteilen der gewöhnlichen Fassungenhalter (Ringnippel etc.) öfters vorkommt, absolut verhindert wird. Um nun auch noch das ganze Schnurpendel von Zug entlasten zu können, kann noch eine eigene Tragschnur etc. an dem sich nach aufwärts drehenden Bügel befestigt werden. Die Montage eines Schnurpendels mit diesem neuen Fassungenhalter ist, ohne sich auf die Gewissenhaftigkeit des betreffenden Monteurs verlassen zu müssen, die denkbar solideste und eleganteste.



D. R. G. M.

Indikator nach Rosenkranz.

Die Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover, Fabrik von Ausrüstungsgegenständen für Dampfkessel und Maschinen hat der Herstellung der Indikatoren zur Untersuchung von Dampfmaschinen aller Art, Gas-, Petroleum- und Benzin-Maschinen, Wasserhaltungsmaschinen u. s. w. seit einer Reihe von Jahren ihre Aufmerksamkeit geschenkt und zu einem besonderen Zweige ihrer Fabrikation gemacht. Mit der Vervollkommnung dieser nützlichen Vorrichtungen sind dieselben sowohl den Vervollkommnungen im Dampfmaschinenbau, als auch den auf anderen Druckerzeugungsmitteln beruhenden, mit dem Indikator untersuchbaren Krafterzeugern beständig gefolgt.

Ueber die Bauart des Indikatoren nach Rosenkranz und seine Vorzüge anderen Indikatoren gegenüber ist allgemein Folgendes hervorzuheben:

- Die unübertroffene Schreibstiftführung, welche bezweckt und erreicht:
 - möglichste Verminderung der Masse des ganzen Hebelwerkes, besonders aber des Hebelendes, welches den Schreibstift aufnimmt;
 - genaue Geradeführung des Schreibstiftes mit gleichmäßiger Teilung, welche mittelst des unverkürzten Evans'schen Lenkers erreicht wird und daher nicht mit dem verkürzten Evans-Lenker wie bei Thompson zu verwechseln ist.
- Bequeme Bedienung beim Einsetzen neuer Kolbenfedern.
- Die ganze Hebelanordnung findet ihre Drehpunkte auf dem Deckel an einer leicht und sicher drehbaren Platte mit Arm, so daß daher mit dem Deckel das

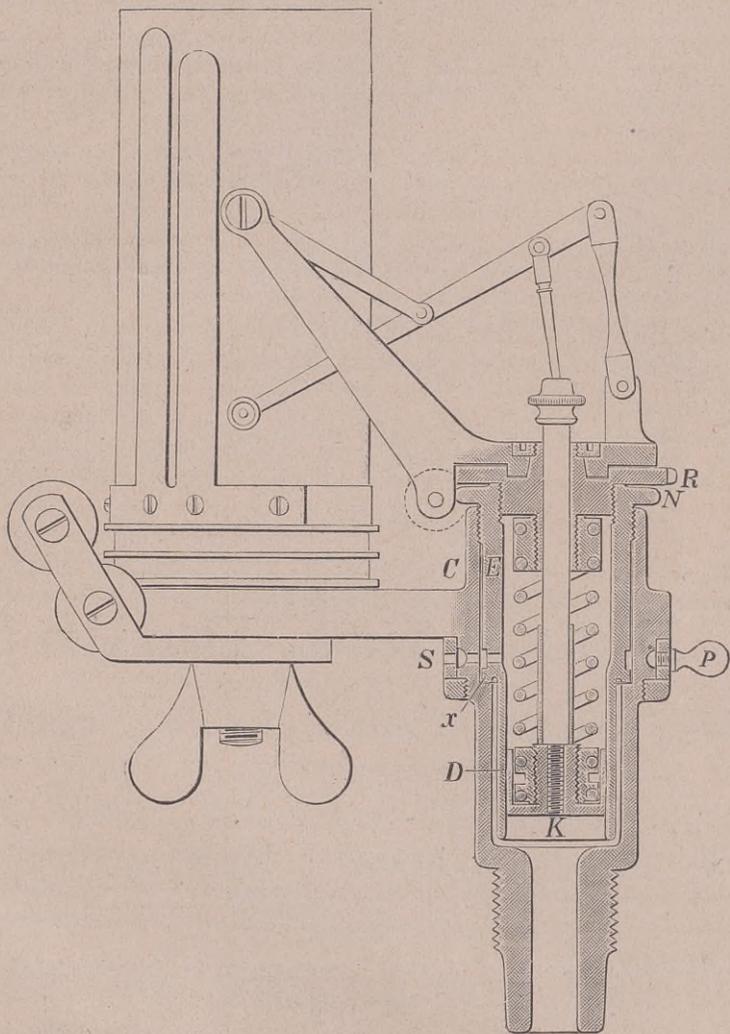
Schreibzeug sammt Feder und Kolben mit einem Griff herausgehoben wird.

- d) Die Papiertrommeln sind mit 2 Schnurkränzen versehen, um 2 Indikatoren kuppeln und mit einem Hubverminderer bewegen zu können.
- e) Die Indikatoren besitzen eine bewährte Anhaltevorrichtung für die Papiertrommel, durch welche das Aushängen der Schnur im Betriebe vermieden wird. Die Schnur bleibt bei dieser Einrichtung straff und thätig, indem sich der Schnurkranz von der Papiertrommel löst.
- f) Die Indikatoren werden mit doppelt gewundenen Kolbenfedern (nach Auswahl) versehen, wodurch der Druck sicherer auf die Kolbenmitte wirkt und das Verbiegen der Federn vermieden wird.
- g) Auf Verlangen werden die Indikatoren mit Papiertrommeln aus Aluminium, anstatt aus Messing und Rotguß, ausgeführt, wodurch das Gewicht dieser Teile auf etwa $\frac{1}{3}$ ihres früheren Gewichtes herabgemindert wird, was namentlich beim Indizieren von schnell laufenden Maschinen von großem Werte ist, da hierdurch die Massenbewegungen welche Schnurzuckungen verursachen, auf das geringste Maß beschränkt werden.

Dreyer, Rosenkranz & Droop führen aus diesem Grunde die Indikatoren schon in zwei Größen aus.

Der Indikator, große Ausführung, gestattet: 130 mm Diagrammlänge bei 75 mm Diagrammhöhe, der Indikator, kleine Ausführung, gestattet: 90 mm Diagrammlänge, bei 50 mm Diagrammhöhe.

Nach neueren genauen Versuchen von Herrn Prof. Frese (techn. Hochschule Hannover) kann man, je nachdem man die Federspannung in der Papiertrommel zwischen einer und vier Windungen regelt und die Diagrammlänge



dabei zwischen 120 mm bis 60 mm einrichtet, im Allgemeinen folgern, daß die großen Indikatoren noch in den Grenzen zwischen 250 und 400 Umdrehungen in der Minute, kleine zwischen 300 und 790 Umdrehungen in der Minute, anstandslos benutzbar sind. Es ist natürlich bei größeren Umdrehungszahlen über 100—120 in der Minute auch eine stärkere Kolbenfeder, als dem jeweiligen Dampf- oder Gas-Druck entspricht, anzuwenden, wobei das Diagramm niedriger ausfällt, damit der Schreibhebel nicht zu sehr in die Höhe geschleudert wird.

Indikatoren für sehr große Umdrehungszahlen, also zwischen 300 und 800 in der Minute, werden deshalb stets mit stärkerem Schreibzeug ausgerüstet.

Jedem Indikator wird eine Anweisung über die Behandlung, zulässige Umdrehungszahl, Diagrammlänge und Diagrammhöhe beigelegt.

Da die Verminderung des Gewichtes bei den unter den Indikatoren unmittelbar anzuschraubenden Hubverminderern besonders wichtig ist, wird die für den Maschinenhub bestimmte Rolle jetzt stets ganz aus Aluminium hergestellt. Auch ist durch einen Gummiring der Anschlag sowohl bei diesem Hubverminderer als bei dem nach Stanek beseitigt und erfolgt beim Reißen der Schnur nur ein sanftes Bremsen.

Das Auftürmen und Reiben der Rollfedern für den Rückgang ist durch entsprechende Wickelung bei den Hubverminderern ganz beseitigt.

Ueber die Indikatoren für Ammoniak (Eismaschinen) haben wir noch hervorzuheben, daß dieselben jetzt von Dreyer, Rosenkranz und Droop ganz in der gewöhnlichen Bauart der Indikatoren mit Kolben, aber Zylinder und Kolben aus Stahl, hergestellt werden und bewähren sich dieselben bei guter Reinigung und Schmierung sehr gut. Die ziemlich umfangreichen Plattenfelder-Indikatoren mit ungleicher Teilung sind dadurch überflüssig geworden.

Neuerdings wird der Indikator nach Rosenkranz mit im Betriebe heraus-schraubbarem Dampfzylinder, welcher zugleich einen Dampfmantel bildet, und

worüber die genannte Firma Patente und Gebrauchsmusterschutz besitzt, ausgeführt und kann über diese Anordnung Folgendes hervorgehoben werden:

Bei höherem Dampfdruck, wie er jetzt vielfach zur Anwendung kommt und besonders bei größeren Umdrehungszahlen als 100 in der Minute, sowie stark fallender Expansion, macht sich, abgesehen von anderen Ursachen, als rauhe Kolben, Schmutzteile und dickes Oel, die ungleiche Ausdehnung in der Wärme bei gutdichtenden Kolben, zwischen Indikator-Zylinder und Kolben oft derart bemerkbar, daß ein Hängenbleiben derselben, besonders in den höchsten Stellungen, eintritt.

Es wird die Abnahme tadelloser Diagramme dadurch erschwert, und man ist dann häufig zur Herausnahme der Kolben behufs Abkühlung gezwungen. Diesen Uebelstand vermeidet der jetzt von der Firma angewendete neue Zylindereinsatz E, der unterhalb bei D einen Dampfmantel von solcher Länge bildet, daß der Kolben, auch in den höchsten Stellungen, sich nur in der dünnwandigen Strecke bewegt. Es liegt aber auch, um diese Ausdehnung dem ganzen Zylinder möglich zu machen, Teil E nicht an dem Außenzylinder C unmittelbar an, sondern es ist ein geringfügiger Spielraum dazwischen vorgesehen. Erst so erwies sich die Ausdehnung als vollkommen und das Einklemmen hörte auf, selbst wenn der Indikator vorher garnicht angewärmt wurde, wie vielfache Versuche bewiesen haben.

Der neue, oben eingeschraubte Zylindereinsatz, der leicht auf der Ringfläche bei x abdichtet, (derselbe besitzt oben einen Rand N als Handhabe; es wird indeß zum Heraus-schrauben auch noch ein Schlüssel beigelegt), hat aber noch den besonderen Vorteil, daß man ihn gelegentlich der genauen Besichtigung und Reinigung des Kolbenrohres halber im Betriebe ganz heraus-schrauben kann und daß derselbe bei Reparaturen leicht, unter Beibehaltung aller anderen Indikator-teile, durch einen neuen Einsatzzylinder ersetzbar ist, ja daß man sich sogar einen zweiten derartigen Zylinder als Ersatz halten kann.

Dieser oben eingeschraubte Zylindereinsatz E mit Kolben K und dem Deckel R, der in bekannter Weise bei dem Rosenkranz-Indikator das Schreibzeug trägt, bildet also gewissermaßen den Indikator und die übrigen Teile dienen nur zu dessen Aufnahme sowie zur Bildung des Dampfmantels.

Der Drehschieber S gestattet in jeder Lage des Indikators den Wasser-abfluß zweckmäßig einzustellen und sich vor Belästigung durch Dampf u. s. w. zu schützen.

Sitzung der Elektrotechniker zu Paris am 4. Mai 1898.

Die letzte gewöhnliche Sitzung der Elektrotechniker zu Paris hat unter dem Vorsitz des Herrn Picou stattgefunden, der in der vorhergegangenen Sitzung zum Präsidenten gewählt worden war. Als stellvertretender Vorsitzender fungierte Herr Monnier. Nach Verlesung des Protokolls dankte Picou den Mitgliedern in einigen Worten für die Ehre, welche man ihm erwiesen und hielt eine kurze Lobrede auf seinen Vorgänger im Vorsitz, Herrn Dr. d'Arsonval; zugleich versprach er, sich alle Mühe geben zu wollen. Herr Laporte, Vorsteher der Versuche im Zentral-Laboratorium für Elektrizität legte die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die gebräuchlichen photometrischen Normallampen dar. Er verbreitete sich über die Carcel-Lampe, die Hefner-Lampe und die Paraffinkerze. Er hat auch die Lichtintensität verschiedener Lampen gemessen, die im elektrischen Institut zu Berlin geaicht worden waren und hat folgende Resultate gefunden:

Elektrotechnisches Institut:			
108,5 Volt	0,338 Ampère	10 Hefner.	
111,5 "	0,489 "	16 "	
Zentral-Laboratorium:			
108,5 Volt	0,338 Ampère	8,7 Hefner.	
111 "	0,487 "	14,2 "	

Er hat hierauf die Lichtintensität einer und derselben Glühlichtlampe gemessen und mit verschiedenen Normallampen verglichen. Dabei fand er beziehungsweise 0,341 Carcel, 0,72 Hefner und 3,13 Paraffinkerzen.

Zum Schluß der Sitzung hielt Herr P. Girault einen Vortrag über die Kommutierung von Gleichstrom-Dynamos. Der Redner brachte nun eine Reihe von mathematischen Formeln, auf die wir hier nicht näher eingehen wollen.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. Durch die am 9. April in zweiter Lesung erfolgte Annahme eines neuen Vertrages zwischen der Stadt Palermo und der Straßenbahn-Gesellschaft sind nunmehr die auf Umwandlung des Pferdebahnbetriebes in elektrischen gerichteten Bestrebungen der Verwirklichung nahe gerückt. Da die noch ausstehenden Formalitäten in kurzer Zeit erledigt sein werden, wird mit dem Bau unverzüglich begonnen und zwar wird derselbe der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co. übertragen werden. An der Straßenbahn-Gesellschaft in Palermo ist bekanntlich die Kontinentale Gesellschaft in Nürnberg hervorragend beteiligt.

Das Kabelwerk Duisburg hat zu der elektrischen Zentrale Wiesbaden das gesamte Kabelnetz geliefert. Das ganze Kabelwerk, mit Ausnahme der beiden Feeder besteht aus verselten gummiisolierten Adern, die mit Blei umpreßt und mit Eisenband armiert sind. Es ist dies wohl das erste Netz, das mit derartigen Kabeln ausgeführt ist. Seit der Inbetriebsetzung des Werkes haben sich noch keinerlei Anstände ergeben.

Traben-Trarbacher Beleuchtungsgesellschaft. VIII. Geschäftsbericht, Januar bis Ende Dezember 1897. Die Stromlieferung ist um 21 pCt. gegen das Vorjahr gestiegen. Die Kosten haben sich freilich auch durch Verlegung eines neuen Ersatz-Moselkabels und für kostenlosen Glühlampenersatz gesteigert. Die Zahl der Anschlüsse ist auf 115 mit 1877 Hektowatt gestiegen. 25 Motore mit 598 Hektowatt waren am Schlusse des Jahres 1897 angeschlossen. — Die Ein

nahmen für Stromlieferung betragen im ganzen 41,332.88 Mk. An Miete für Elektrizitätszähler wurden 1005 50 Mk. vereinnahmt. Die Dividende wurde auf 6 pCt. festgesetzt.

Die Unfallversicherungs-Praxis. Monatszeitschrift für die gesetzliche und private Unfallversicherung Informationsorgan für Aerzte, Fabriken, ehrenamtliche Organe von Berufsgenossenschaften, Betriebskrankenkassen, versicherte Verunglückte u. s. w. No. 11 vom 1. Mai hat folgenden Inhalt: Die Beziehungen der Aerzte zur Unfallversicherung (Schluß). — Aus der öffentlichen Unfallpraxis: Die Rente für den Verlust eines Auges kann nicht erhöht werden, wenn später das zweite Auge unabhängig vom Unfall bezw. vom Verlust des ersten Auges erkrankt — Die Berufsgenossenschaft darf die einem Verletzten für die Folgen eines früheren Unfalls gewährte Rente während der Dauer einer zur Behebung der Folgen eines zweiten Unfalles angeordneten Krankenhausbehandlung nicht einstellen. Lebereirrhose als Unfallfolge. — Herzschlag bei der Arbeit — kein Betriebsunfall — Aus der privaten Unfallpraxis: Haftpflicht von Unternehmern; Rückdeckung bei der Privatunfallversicherung. — Allgemeines. — Briefkasten

Abonnement halbjährlich 6 Mk.; Probenummer gratis Kostenfreie Ratsschläge an Abonnenten in Unfallversicherungssachen Redaktion der Unfallversicherungs-Praxis Leipzig, Nürnbergerstr. 29 I

Das Bleiwerk Neumühl, Morian & Co. teilt mit, daß es den Herren Ingenieur Dr. J. Wershoven, Kaufmann Georg Kraushaar und Ingenieur Wilhelm Kraushaar Kollektiv-Procura erteilt hat.

Elektrizitätsgesellschaft Gelnhausen Preisliste über stationäre Bleistaub-Akkumulatoren. Die von der genannten Gesellschaft verschickte Preisliste ihrer trefflichen Bleistaub-Akkumulatoren, worin alle Daten über: Entladezeit, Entladestrom und Preis verschiedener Typen von Batterien — von 60 Zellen für 1.0 Volt und 36 Zellen für 65 Volt angegeben sind.

Ausstellung in Rochefort sur Mer. Die Gebäude dieser Ausstellung, welche im Innern reich verziert werden, gehen ihrer Vollendung entgegen Zahlreiche Anmeldungen sind bereits erfolgt. Die offizielle Eröffnung findet statt am 29. Mai.

Die Ausstellung, die eine Bodenfläche von 65,000 Metern umfaßt, ist eine internationale und koloniale. Sie steht unter dem Schutze der Minister des Handels und der Industrie, der Marine und der Kolonien, sowie der Departements- und Stadtbehörden und der Handelskammer Alle Anfragen sind zu richten an den Verwalter, Mairie de Rochefort-sur-Mer (France)

Neue Bücher und Flugschriften.

Maresch, Corn., Ing. Kraftmaschinen zum Betriebe dynamo-elektrischer Stromerzeuger. Lehr- und Nachschlagebuch für Elektrotechniker, Elektromonteur, Industrielle u. s. w. Mit 261 Abbildungen. Leipzig, Oskar Leiner, Preis 4.25 Mk

Graetz, Prof. Dr. Die Elektrizität und ihre Anwendungen. Ein Lehr- und Lesebuch. Mit 490 Abbildungen. 7. Auflage. Stuttgart, J. Engelhorn Preis 7 Mk.

Beigel, R., Handelslehrer. Der Kampf um die Handelsschule. Verlag der Handelsakademie Leipzig. Preis 75 Pfg

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXV. Jahrgang, Heft 4. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

Bücherbesprechung.

Ebert, H., Prof. Magnetische Kraftfelder. Die Erscheinungen des Magnetismus, Elektromagnetismus und der Induktion, dargestellt auf Grund des Kraftlinienbegriffes Mit 140 Abbildungen im Text und auf 3 Tafeln. Dem Andenken von Heinrich Hertz gewidmet. Leipzig, Ambr. Barth. Preis 18 Mk.

Es ist begreiflich, daß die Theorie der Kraftlinien und Kraftfelder in England und Amerika rascher allgemeinen Eingang gefunden hat, als anderwärts. Auch schreckt Viele die, wenn auch noch so treffliche, aber doch einigermaßen verwickelte und mit eigentümlichen Bezeichnungen versetzte Darstellung des berühmten Maxwell ab. Um so verdienstlicher ist es, daß ein deutscher Gelehrter in umfassender, aber leichtverständlicher Darstellung, die zugleich immer von Versuchen ausgeht, diese wichtige Theorie dem großen Kreis der Elektrotechniker vorgelegt hat.

Nach Beschreibung und Versinnlichung des magnetischen Feldes eines (natürlichen und künstlichen) Magneten und der Einwirkung der Felder zweier Magnete aufeinander, wobei auch der tellurische Magnetismus mit in Betracht gezogen wird, geht Verfasser auf die Ausmessung der Kraftfelder über, wobei alle magnetischen Größen und deren Einheiten erörtert werden. Hierauf folgt die Abbildung von Kraftfeldern, die magnetische Influenz, der magnetische Kraftfluß, der Induktionsfluß und die Energetik der magnetischen Kraftfelder, woran sich die kinetische und mechanische Theorie der Kraftfelder anschließt, mit besonderer Berücksichtigung der Wirbel- und der zyklischen Bewegungen.

Das II Kapitel behandelt das Feld des galvanischen Stromes und die Wechselwirkungen zwischen dem Feld eines Stromes und dem eines Magneten. Dabei kommen auch die Rotationen und die mehrachsigen Stromfelder (Wirkungen zweier Ströme aufeinander) zur Besprechung.

Der III. Abschnitt enthält in umfassender Darstellung die so wichtige Theorie der Induktion nebst kurzer Beschreibung der Gleich- und Wechselstromdynamos, sowie der Transformatoren Die Feststellung des Begriff „elektromotorische Kraft“ und der „Stromstärke“ nach der Kraftlinientheorie ist hier von besonderem Interesse.

Bei der Erörterung der Selbst- und der gegenseitigen Induktion, sowie der zugehörigen Koeffizienten wird eine interessante Vergleichung zwischen dem galvanischen Strom und dem mechanischen Monocykel, sowie dem Dycikel angestellt.

Die Verwandlung der Stromenergie in kalorische, das Ohmsche Gesetz bei Gleich- und Wechselstrom, mittlere und effektive Stromstärke u. s. w. finden eingehende Erörterung im Sinne der neueren Anschauungen.

Der ziemlich ausgedehnte IV. Abschnitt geht nun tiefer auf die Maxwell-Hertz'schen Aufstellungen ein und bietet dem Anfänger besonderes Interesse.

Die eingestreuten mathematischen Entwicklungen, welche im IV Kapitel umfänglicher hervortreten, zeichnen sich durch Einfachheit und Leichtverständlichkeit aus.

Aus der Flut der heutzutage erscheinenden elektrotechnischen, namentlich populären Schriften ragt dieses Werk durch besondere Gediegenheit und auch dadurch hervor, daß es einem wirklichen Bedürfnis abhilft

Kr.

Berliner Eisengiesserei und Maschinenfabrik Gebr. Meseke, Berlin-Pankow.

Specialität:

Maschinenguss — Handlungsguss — Kunstguss.

Fabrikation von Massenartikeln. (2186)

Roststäbe aller Systeme aus Panzerstahlguss.

A. Dräsel Wwe., Berlin S.,

Urbanstrasse 116.

Grosse Tischlerei mit elektrisch. Betrieb.

Spezialität: (2381)

Telephon-Tableaux-Automaten, sowie jede
Anfertigung v. besseren Massenartikeln.

Gezogene Kupfer- u. Messingrohre

mit und ohne Naht (2347)

sowie **Bleche** und **Drähte** in Messing, Tombak, Kupfer, Bronze und Neusilber in bester Qualität und zu billigsten Preisen, empfehlen

Berlin-Rixdorfer Messingwerke,

C. LEHMANN,

Berlin SO., Manteuffelstrasse 116.

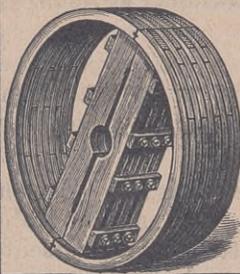
C. Jäcker, mech. Bandfabrik, Barmen R.

Alle Glanzgarne zum Umspinnen von Leitungsdrähten.

Anfertigung und Lieferung aller Arten Bänder,

besonders Massenartikel. (2287)

Specialität: **Kabel-Isolier-Bänder** in allen
Qualitäten.



MENZEL'S zweitheilige Riemscheiben aus Holz.

Holz-Riemscheiben sind leichter als eiserne, bequem zu hantieren, schnell zu befestigen. Man spart am Gewicht der Wellen und Lager und an Kraft durch verminderte Reibung. Die **Friction** der Holz-Riemscheiben ist grösser als die der **eisernen**, der Kraftverlust ist daher geringer, die Haltbarkeit der Riemen vergrößert. **Holz-Riemscheiben** sind, besonders in breiteren Sorten, **bedeutend billiger** als gusseiserne. **Volle Garantie für Haltbarkeit.** Prospect und Preise kostenlos. Gesetzlich geschützt. (2342)

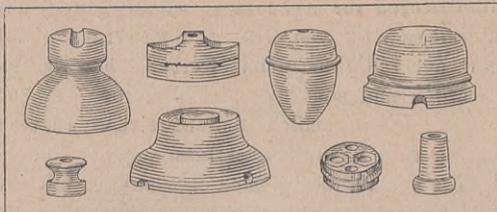
Max Menzel, Linden-Hannover.

GEBR. POHL

Porzellanfabrik (2467)

Schmiedeberg i. Rsgb.

Porzellan und Fayence für Isolierungen
und alle technischen Zwecke, billig und gut.



Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg

Erfinder der Dochtkohle, liefern zu den billigsten Preisen in bekannter bester Qualität: (2127)

Kohlenstäbe für elektrische Beleuchtung, **Specialkohlen** für Wechselstrom, **Schleifcontacte** aus Kohle von höchster Leitungsfähigkeit und geringster Abnutzung für Dynamos. **Mikrophonkohlen** und Kohlen für Electrolyse.