

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

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

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.

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 2½ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

Inserate

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

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Petitzelle 30 Sch.

Berechnung für 1/11, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Das Pyrometer von Le Chatelier. S. 163. — Eine Demonstration des Lenz'schen Gesetzes auf akustischem Wege. Von Gustav Wilhelm Meyer, Darmstadt. S. 164. — Die Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhrenwerke und ihre Bedeutung für die Elektrotechnik. S. 165. — Regeln für das Entwerfen von Dynamomaschinen. S. 166. — Micanit (Kunstglimmer). Von Meirowsky u. Co. in Köln-Ehrenfeld. S. 166. — Die Firma C. u. E. Fein auf der Stuttgarter Ausstellung. S. 167. — Kleine Mitteilungen Röntgen-Strahlen. S. 169. — Ueber die Auerbrenner zur Strassenbeleuchtung in Frankfurt a. M. S. 169. — Die neuesten Versuche mit Acetylen. S. 169. — Hydro-Press-Gas-Licht. S. 170. — Elektrische Beleuchtung in Weisser Hirsch. S. 170. — Ueber die Anwendung des Acetylen zum Betrieb von Motoren. S. 170. — Ertrag der Strassenbahnen in Chicago. S. 170. — Bochum-Gelsenkirchener Strassenbahn. S. 171. — Geplante elektrische Bahn Alfeld-Delligsen. S. 171. — Elektrische Strassenbahn in Hildesheim. S. 171. — Jura-Simplon-Bahn. S. 171. — Der Verkehr auf der elektrischen Bahn Tettnang-Mecklenbeuren. S. 171. — Elektrische Strassenbahnen Breslau. S. 171. — Erweiterung des Fernsprechverkehrs. S. 171. — Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen. S. 171. — Fritz Voss, (Inhaber der vorm. Fabrik von Voss u. Maack), Maschinenfabrik Köln-Ehrenfeld. S. 171. — Wassermann u. Jäger Chemische Fabrik, Kalk bei Köln. S. 173. — Internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. S. 173. — Die Entwicklung der Elektrotechnik. S. 173. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 173. — Bücherbesprechung. S. 173. — Patentliste No 13. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Das Pyrometer von Le Chatelier.

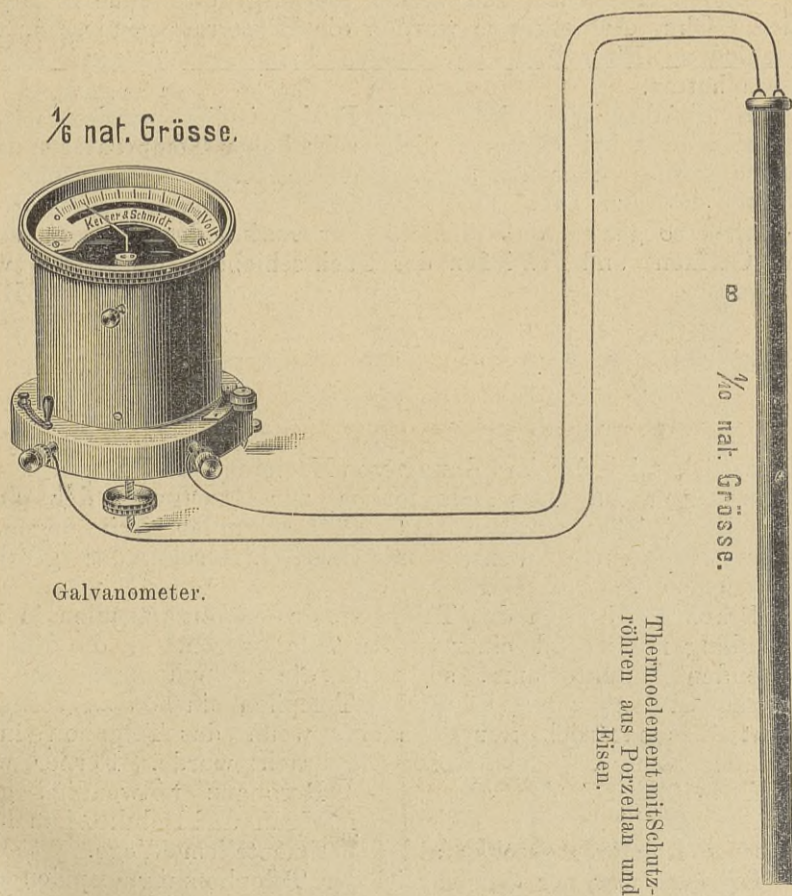
Bisher wurden zuverlässige Messungen hoher Temperaturen in der technischen und chemischen Praxis verhältnismässig selten ausgeführt; in den meisten Fällen benutzte man, wo es auf Einhaltung bestimmter Temperaturen ankam, mehr oder weniger zuverlässige durch die Erfahrung gegebene Merkmale oder Handgriffe. Wenn

man kann mit solchen Thermometern Temperaturen bis 500° messen. Zur Messung höherer Temperaturen sind nun schon außerordentlich viel Vorschläge gemacht worden, aber die meisten haben sich in der Praxis nicht bewährt.

Die beste Methode war immer noch die kalorimetrische, bei welcher man ein Eisen- oder Platinstück die hohe Temperatur annehmen läßt, dasselbe dann in eine gewogene Wassermenge bringt und aus der Temperaturerhöhung des Wassers die hohe Temperatur berechnet. Nach dieser Methode kann man eine hohe Temperatur von Zeit zu Zeit bestimmen, aber nicht ununterbrochen beobachten. Letzteres gestattet einigermaßen das Pyrometer von William Siemens. Dieses beruht auf der Eigenschaft der Metalle, daß der elektrische Widerstand derselben mit der Temperatur wächst. Ein feiner Platindraht ist auf einen Porzellanzylinder gewickelt und zum Schutz in einem Eisenrohr isoliert montiert. Sendet man durch diesen Platindraht den Strom einer kleinen galvanischen Batterie, so wird die Stromstärke desto geringer, je höher die Temperatur des Platindrahts wird. Dieses Pyrometer ist aber für hohe Temperatur nicht mehr zuverlässig, weil man kein Material besitzt, welches dann noch genügende Isolierfähigkeit beibehält. Wegen der großen Dimensionen kann man dasselbe auch nur für Messungen in größeren Räumen verwenden.

Im Jahre 1823 machte Seebeck die Beobachtung, daß in einem Ringe aus Kupfer und Wismuth ein elektrischer Strom entstand, wenn die eine Lötstelle erwärmt wurde. Seebeck nannte den auf diese Weise entstandenen Strom Thermoström und die Verbindung von zwei Metallen Thermoelement. Die Stärke des Stromes ist abhängig von der Wahl der Metalle und dem Temperaturunterschiede in den Lötstellen. Die Physiker benutzten Thermoelemente zu Temperaturmessungen da, wo man dies aus irgend einem Grunde mit einem Quecksilberthermometer nicht thun konnte. Man verwendet hierzu Eisen und Platin oder Eisen und Neusilber. Da die thermoelektrische Kraft dem Temperaturunterschiede der Lötstellen nicht proportional ist, muß ein Thermoelement kalibriert werden, d. h. man muß die Angabe desselben mit denen eines Quecksilber- oder Luftthermometers vergleichen. Für hohe Temperaturen sind diese Thermoelemente nicht mehr zu gebrauchen, weil das Eisen verbrennt.

Le Chatelier verwendete als Metalle Platin und eine Legierung von Platin mit 10 pCt. Rhodium und war mit diesem Thermoelement sehr zufrieden. Da die Platin-Rhodiumlegierung einen fast ebenso hohen Schmelzpunkt als reines Platin besitzt, so kann man dieses Thermoelement zur Messung der höchsten in der Praxis vorkommenden Temperaturen verwenden. An die Physikalisch-Technische Reichsanstalt gelangten wiederholt Anfragen, wie man am besten hohe Temperaturen bestimmt. Von der Ueberzeugung geleitet, daß eine empfindliche Lücke in den unser vorwärts strebenden Industrie zu



aber solche auch für manche Zwecke ausreichen, so ist doch für viele Fälle eine wirkliche Kenntnis der Temperaturen erwünscht und zweifellos muß eine ausgedehntere Beobachtung und Berücksichtigung der Temperatur für viele Prozesse von großem Vorteil sein.

In neuerer Zeit werden Quecksilberthermometer hergestellt, bei welchen der Raum oberhalb des Quecksilbers nicht luftleer gelassen, sondern mit Stickstoff oder Kohlensäure gefüllt wird. Durch den Druck dieser Gase wird der Siedepunkt des Quecksilbers erhöht, und

Gebote stehenden Hilfsmitteln der Mangel an einem wirklich brauchbaren Meß-Instrument für hohe Temperaturen sei, haben Dr. Holborn und Dr. Wien das Pyrometer von Le Chatelier ausführlich geprüft.

Die Vergleichung erfolgte mit einem Luftthermometer aus glasiertem Porzellan und die hohen Temperaturen wurden in einem dreifachen Chamotteofen mit einem Gasgebläse erzeugt. Die Lötstelle des Platin- und Platinrhodiumdrahtes befand sich im Luftthermometergefäß und war dadurch vor der schädlichen Einwirkung der Verbrennungsgase geschützt. Bei 1400° wurde das Porzellan weich, blieb aber noch in höheren Temperaturen durch die Glasur dicht.

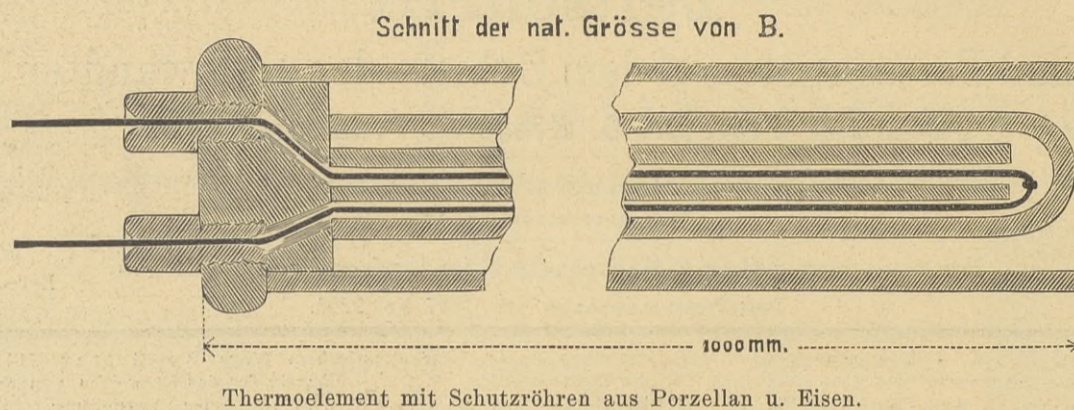
Die Untersuchungen haben nun ergeben, daß die elektromotorische Kraft dieses Thermoelements ziemlich gut in höheren Temperaturen letzteren proportional ist. Die Versuche mit mehr als 10 pCt. Rhodium ergaben zwar eine größere Empfindlichkeit, aber bei weitem nicht die gute Proportionalität. Da außerdem der Preis und die Sprödigkeit der Legierung mit dem Rhodiumgehalt zunimmt, so werden jetzt nur Thermoelemente mit 10 pCt. Rhodiumgehalt hergestellt. Um Thermoelemente zu erhalten, die gut miteinander übereinstimmen, hat die Platinschmelze von Heräus in Hanau einen größeren Vorrat von dieser Legierung anfertigen lassen. Jedes Thermoelement wird vor dem Versandt in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg geprüft und beglaubigt.

Drähte vor der Einwirkung der Flammengase. Von der Königlichen Porzellan-Manufaktur in Berlin werden Rohre aus einer besonderen schwer schmelzbaren Masse für diesen Zweck hergestellt, welche Temperaturen bis 1600° aushalten.

Die Porzellanrohre und Elementdrähte sind etwa 1 m lang. Die Verbindung dieser Drähte mit dem Galvanometer erfolgt durch stärkere Kupferdrähte und es kann das Galvanometer weit entfernt von dem Raume mit der hohen Temperatur Aufstellung finden; z. B. auch im Bureau des Fabrikdirektors, welcher dann Gelegenheit hat, sich von der Innehaltung einer bestimmten Temperatur in einem Ofen überzeugen zu können. Dieses Pyrometer verdirbt nicht, wenn es ununterbrochen einer hohen Temperatur ausgesetzt ist, oder wenn es längere Zeit hindurch unbenutzt liegen gelassen wird. Der Preis dieses Pyrometers einschließlich Galvanometer und der Porzellanrohre beträgt 330 Mark.

Trotz aller Vorsicht beim Anwärmen und Abkühlen springen sowohl Porzellan- wie Chamotttröhen leicht und sind namentlich nicht für schnell auszuführende Messungen zu gebrauchen. Geh. Bergrat Wedding in Berlin hat bei seinen Messungen ein anderes Verfahren der Umhüllung angeordnet, welches sich vorzüglich bewährt haben soll.¹⁾

¹⁾ Stahl und Eisen 1896. S. 663.



Thermoelement mit Schutzröhren aus Porzellan u. Eisen.

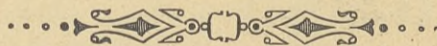
Die elektromotorische Kraft und die derselben entsprechende Temperatur wird mit einem Galvanometer nach dem Prinzip Deprez-d'Arsonval gemessen. Einem in Form eines Rechteckes gewickelten Solenoid wird durch einen Aufhängefaden von hartem, nicht oxydierbarem Metall und einer Spiralfeder aus gleichem Material, welche dem Drehmoment des Stromes entgegenwirkt, Strom zugeführt. Durch drei kräftige Magnete ist ein magnetisches Feld hergestellt, in dessen Mitte ein feststehender Eisenzylinder die magnetischen Kraftlinien konzentriert. Das bewickelte Rähmchen schwingt infolge dessen vollständig aperiodisch, die Ausschläge sind proportional und da der Zeiger sich ohne Schwingungen einstellt, sind alle Ablesungen schnell und sicher zu beenden. Der Zeiger spielt auf zwei Skalen, von denen die eine die elektromotorische Kraft in Mikrovolt anzeigt, während auf der zweiten Skala direkt die Temperaturgrade abgelesen werden.

Die Vorsichtsmaßregeln, die zu beobachten sind, um einer Zerstörung der Elementdrähte vorzubeugen, sind dieselben, die für Platin überhaupt gelten; es darf im glühenden Zustande nicht mit Substanzen in Berührung kommen, die Verbindungen mit ihm eingehen und es dadurch unbrauchbar machen. In der Regel kommt deshalb das Element, in Porzellan-Rohre montiert, zur Anwendung. Ein engeres, beiderseits offenes Rohr isoliert beide Elementdrähte voneinander, und ein weiteres, an einem Ende geschlossenes, schützt die

Die beiden Drähte werden durch Bruchstücke der Stiele sogen Thonpfeifen geführt und so mit einer doppelten bis nahe an die Lötstelle führenden isolierenden Schutzhülle versehen. Die Lötstelle selbst wird dann mit einer kleinen Haube aus Asbestpappe geschützt, und an diese schließt sich eine Umhüllung der Pfeifenrohre von Asbestschnüren, welche ganz fest umgewickelt werden. Wenn nun auch beim schnellen Erhitzen die Pfeifenrohre springen, so ist man doch sicher, daß dieses nichts schadet.

Auf diese Weise wurde die Temperatur in einem Schweißofen gemessen, welche zwischen 1150 und 1200° C. schwankte. Das Pyrometer wurde einen ganzen Tag ununterbrochen gebraucht, mehrfach schnell eingesetzt und wieder herausgeholt, ohne Schaden zu leiden. Ohne Asbestkappe wurden die Hitzgrade gemessen, welche verschiedene Eisen-Nickellegierungen beim Aushämmern und Auswalzen hatten.

In gleicher Weise können die Drähte isoliert werden, wenn das Thermoelement bei Messung nicht sehr hoher Temperaturen in ein schmiedeeisernes oder ein aus Nickelblech hergestelltes Rohr eingeschlossen werden soll. Die Messungen in einem Ofen waren bei Versuchen so genau, daß nicht nur der Einfluß des Schürens, sondern jedes Öffnen und Schließen des Fuchsschiebers festgestellt werden konnte. R.



Eine Demonstration des Lenz'schen Gesetzes auf akustischem Wege.

Von Gustav Wilhelm Meyer, Darmstadt.

Bekanntlich wirken die Induktionsströme der Bewegung, welche sie erzeugt, entgegen, sie suchen dieselbe aufzuheben. Diese Beziehung wird als das Lenz'sche Gesetz bezeichnet.

Man kann dasselbe auf verschiedenem Wege demonstrieren, so z. B. dadurch, daß man ein freibeweglich aufgehängtes Kupfersegment im magnetischen Felde zwischen den Polflächen eines Elektromagnets schwingen läßt. Sobald ein kräftiges magnetisches Feld erzeugt wird, bleibt das herabfallende Pendel, wenn es die Gleichgewichtslage durchschreitet, plötzlich stehen.¹⁾

Es wird somit hier auf sichtbare Weise das Lenz'sche Gesetz resp. die Wirkung der Induktionsströme demonstriert.

Bei Gelegenheit der Messung von Flüssigkeitswiderständen nach der Methode von F. Kohlrausch, die ich im elektrochemischen Institut (Vorstand: Herr Prof. Dr. Dieffenbach) der technischen Hochschule vornahm, machte ich folgende interessante Beobachtung, wodurch ich in der Lage bin, das Lenz'sche Gesetz auch auf akustischem Wege zu demonstrieren. Zur Vornahme der Messung

bediente ich mich der Anordnung von Hartmann und Braun²⁾, welche sehr praktisch ist. Das Induktorium zur Erzeugung der Wechselströme hatte 1000 primäre und 5000 sekundäre Windungen. Als primäre Stromquelle dienten mir zwei hintereinander geschaltete Trockenelemente.

Brachte ich nun das Telephon, dessen Magnetspuln in keiner Verbindung mit irgend einer Stromquelle waren, in die Nähe des arbeitenden Induktoriums, so tönte die Telephonmembran durch akustische Resonanz mit, es war im Telephon ein Ton zu vernehmen. Es trat dies natürlich nur dann ein, wenn das Telephon in hinreichender Nähe des Induktoriums gebracht wurde. Ferner war es zur Herbeiführung der akustischen Resonanz notwendig, gleiche Schwingungszahl zwischen Telephonmembran und Induktorium herbeizuführen. Letzteres geschah auf experimentellem Wege.

Bis jetzt war der Stromkreis der Telephonmagnetspuln offen. In demselben Moment, wo man dieselben kurz schloß, verschwand plötzlich der Ton im Telephon. Diese frappierende Erscheinung traf stets ein, sobald nicht das Telephon zu nahe dem Induktorium, die Resonanz somit nicht zu stark wurde.

Die Erklärung, weshalb der Ton im Telephon bei Kurzschluß der Magnetspuln sofort verschwand, ist sehr einfach, sobald man an dem Lenz'schen Gesetze festhält.

¹⁾ Vergl. Kittler, Handbuch der Elektrotechnik I. 2. Aufl. S. 114.

²⁾ Vergl. S. 333 ebendasselbst.

So lange der Stromkreis der Telephonspulen offen war, hatte die Membran bei ihrer Schwingung durch Resonanz fast gar keine Arbeit zu verrichten.

Anders bei Kurzschluß der Telephonmagnetspulen. Es war dann ein geschlossener elektrischer Leiter vorhanden, in welchem nunmehr durch die Schwingungen der Membran Induktionsströme erzeugt wurden. Diese wirken der Bewegung der Membran entgegen, suchen dieselbe aufzuheben. Die Folge davon ist das Verschwinden des Tones, da die Schwingungen der Membran nunmehr aufhören oder wenigstens viel schwächer ausfallen.

Zur Vornahme des Versuches ist vor Allem vollkommene Ruhe notwendig. Es dürfte sich auch nicht jedes Telephon dazu eignen, sondern nur ein solches mit möglichst elastischer Membran.

Bemerkt sei noch, daß es oft recht mühsam war, eine vollkommene Identität zwischen Schwingungszahl des Induktoriums und Membran herzustellen.

Waren jedoch alle diese Bedingungen sorgfältig erfüllt, dann ließ die Demonstration des Lenz'schen Gesetzes auf diesem akustischen Wege an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig.

Durch den beschriebenen Versuch ist gleichzeitig bewiesen, daß das Lenz'sche Gesetz auch bei höheren Wechselzahlen in seinem ganzen Umfang bestehen bleibt, was wohl von vornherein nach dem Gesetz der Erhaltung der Energie anzunehmen war.

Es handelt sich hier um die gleiche Erscheinung, deren man sich bedient, um beispielsweise ein Deprez- d'Arsonval-Galvanometer rasch auf seinen Nullpunkt zurückzuführen. Man schließt es kurz.

Es ließe sich die Beobachtung u. a. zum Verhüten des Mittönens von Eisenstäben etc. verwenden.



Die Deutsch - Oesterreichischen Mannesmannröhrenwerke und ihre Bedeutung für die Elektrotechnik.

Nur nach mehrjährigen, umfangreichen und kostspieligen Versuchen ist es gelungen, das schon bei seinem Auftauchen bedeutende Hoffnungen erweckende Verfahren auszubilden, Röhren aus Stahl-, Aluminium- und Kupferblöcken durch ein eigentümliches Walzver-

Strassenbahn Stuttgart.



Mannesmann Stromzuführungsmaste.

fahren herzustellen. Es mußte erst durch vielfältige Proben herausgefunden werden, wie das Material, namentlich der Stahl beschaffen sein müsse, um solche Röhren herzustellen.

Es ist nicht unsere Absicht, das Verfahren selbst zu schildern, wir müssen uns hier darauf beschränken die Anwendung dieser Röhren

in der Elektrotechnik zu behandeln. Wir bemerken nur, daß die Strassenbahn Pankow bei Berlin.



Mannesmann Stromzuführungsmaste.

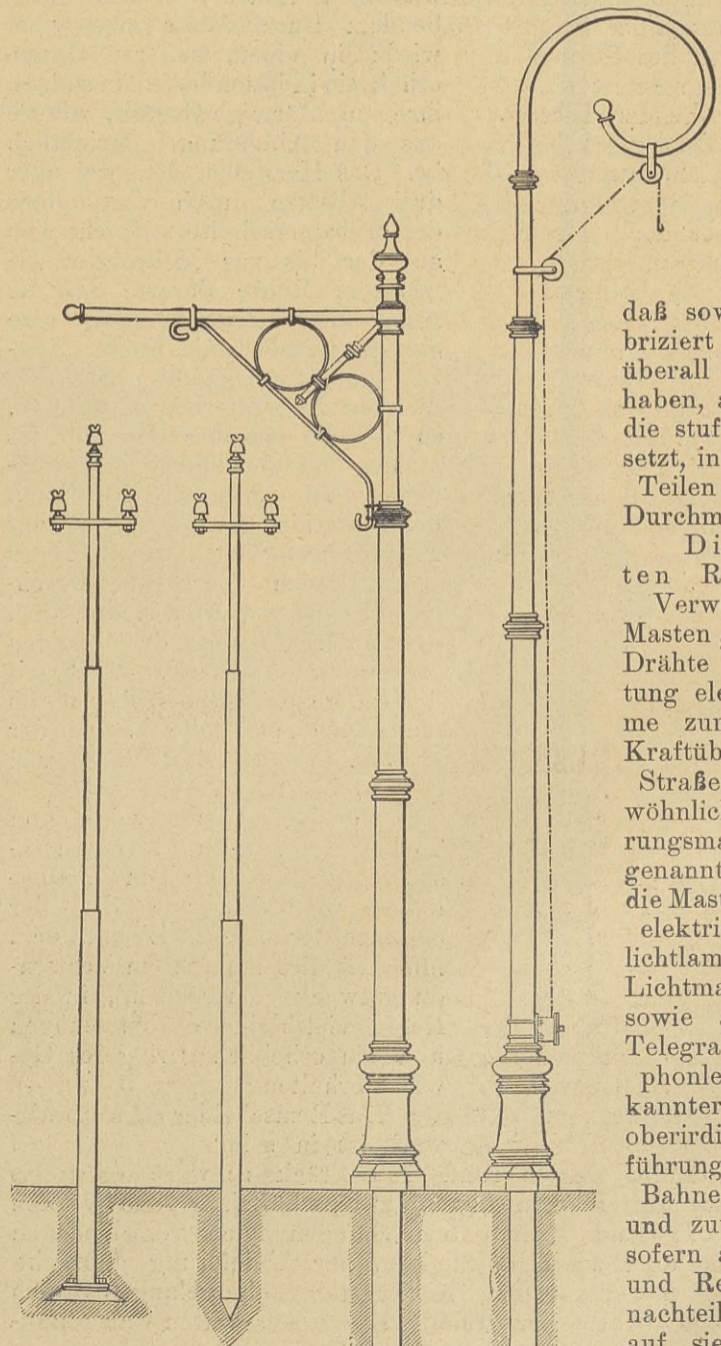


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 1. Fig. 2.

Röhren in 3 Fabriken: zu Remscheid, Bous a. d. Saar und zu Komotau in Böhmen hergestellt werden und

daß sowohl solche fabri- ziert werden, die überall gleiche Weite haben, als auch solche, die stufenförmig abge- setzt, in ihren einzelnen Teilen verschiedene Durchmesser besitzen.

Die abgesetz- ten Rohre finden Verwendung als Masten, welche die Drähte für die Zulei- tung elektrischer Strö- me zum Zweck der Kraftübertragung an Straßenbahnen, ge- wöhnlich Stromzufüh- rungsmaste (Figur 1) genannt, tragen. Ferner die Masten zum Tragen elektrischer Bogen- lichtlampen, sogenannte Lichtmasten (Figur 2), sowie als Stangen für Telegraphen- und Tele- phonleitungen. Be- kanntermaßen ist die oberirdische Stromzu- führung bei elektrischen Bahnen die billigste und zuverlässigste, in- sofern als auch Schnee und Regen keine so nachteiligen Wirkungen auf sie ausüben, als auf die unterirdische Zuführung. Von der „Verunzierung“ der

Straßen durch die oberirdische Leitung von der früher viel die Rede war, ist man auch mehr und mehr zurückgekommen, nachdem man die Einrichtungen sehr elegant herzustellen vermocht hat. Die Elektrizitäts-Gesellschaften, die Hauptabnehmer der Zuleitungs-Masten, verlangen in ihren Lieferungsbedingungen die Verwendung eines Flußeisens oder Stahls von mindestens 50 kg a. d. Quadratmillimeter Festigkeit und eine hohe Elastizitätsgrenze, damit die Masten bei ihrer nicht selten sehr starken Beanspruchung durch Seitenzug die notwendige Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegung besitzen. Da diese Masten meist in verkehrsreichen Straßen Aufstellung finden, so ist es selbstverständlich, daß sie in ihrer äußeren Beschaffenheit von allen verunzierenden Fabrikationsfehlern frei, von durchaus sauberer Ausführung sein, außerdem aber noch die Anbringung gewisser schmückender Verzierungen gestatten müssen, um die an sich recht nüchterne Gestalt zu beleben und dem hochaufragenden schlanken Mast ein gefälligeres Aeußere zu geben.

Es ist keine Frage, daß die Erfüllung aller dieser Bedingungen keineswegs eine so leicht zu lösende Aufgabe für die Techniker darstellt, zumal wenn auch dem Gewicht des Mastes noch enge Grenzen gesteckt werden. Die Art und Weise, wie die Mannesmannwerke an die Lösung dieser Aufgabe herangegangen sind, war die richtige, denn sie haben das gesteckte Ziel mit befriedigendem Erfolg erreicht.

Die runden Blöcke aus Stahl oder Flußeisen von der verlangten Festigkeit werden aus anderen Stahlwerken bezogen und, nachdem sie bis zur Hellrotglut erwärmt, mittels des Schrägwalzverfahrens in nur einem Gange zu einem Hohlkörper umgestaltet, der nun in einem besonderen Walzwerk zu einer langen, dünnwandigen Röhre von gleichbleibendem Durchmesser ausgewalzt wird; in einem weiteren Gange erhält sie in besonderen Maschinen ihre stufenförmige Gestalt, wie sie aus den Abbildungen ersichtlich ist. Das Herstellen der zwei oder drei Absätze durch Vermindern des Rohrquerschnitts vollzieht sich an der bis zur Hellrotglut erwärmten Röhre derart, daß die Achse aller Rohrteile immer eine einzige gerade Linie bleibt. Hierbei muß naturgemäß ein Verdichten des Materials stattfinden, so daß die einzelnen Schüße des Mastes mit abnehmendem Durchmesser an absoluter Festigkeit des Materials gewinnen, was der Biegefestigkeit des Mastes zugute kommt. Der größte Durchmesser der gewalzten Röhre, dem des unteren Teiles der fertigen Masten entsprechend, steigt mit der Länge des Mastes bis zu 235 mm Außenmaß, die Länge der Masten, je nach Bestellung, von etwa 6 bis 12 m.

Die Herstellungsweise von Telegraphen- u. Telephonstangen ist in allem Wesentlichen dieselbe, wie die der Stromzuführungs- und Lichtmasten, nur daß dieselben, ihrem Verwendungszweck entsprechend, in der Regel viel kleinere Abmessungen und ein erheblich geringeres Gewicht erhalten. (Figur 3 und 4).

Das Remscheider Röhrenwalzwerk ist in seiner gegenwärtigen

schnelle Bauausführungen zum Wettbewerb befähigt werden und deshalb auch ihrerseits wieder sehr kurze Lieferungsstermine zu stellen genötigt sind.



Regeln für das Entwerfen von Dynamomaschinen.

Von Kennedy sind in Electrical Review in einer Reihe von Artikeln Regeln bezüglich zweipoliger Trommelmaschinen aufgestellt worden. Der in dem Heft vom 11. Dezember 1896 enthaltene Schlußartikel bezieht sich insbesondere auf die Proportionierung des Feldmagnets von Maschinen der Manchester-Type. Von diesen Regeln sind die folgenden besonders bemerkenswert. — Die Dichte der magnetischen Kraftlinien in dem schmiedeisernen Teile des Magnets soll etwa 12 Linien per Quadratzoll engl. und im Gußeisen 6 Linien betragen. Um 1 Zoll Länge Schmiedeisen auf 12 Kraftlinien pro Quadratzoll zu magnetisieren sind 13,5 Ampèrewindungen erforderlich; um dieselbe Magnetisierung bei weichem Gußeisen zu erreichen, hat man 28,5 Ampèrewindungen anzubringen. S.



Micanit (Kunstglimmer).

Von **Meirowsky & Co. in Köln-Ehrenfeld.**

Dieses neue höchst wertvolle Isoliermaterial, das zugleich billiger ist als reiner Glimmer, besteht aus 92% dünnespaltener Glimmerplättchen und 8% eines Klebestoffes, der selbst im nassen Zustande nicht leitet. Der zur Verwendung gelangende Glimmer ist in einer Stärke von 0,2 mm auf 25000 Volt Spannung geprüft worden, ohne den Strom zu schliessen.

Micanit, welches ebenso wie Glimmer gegen Feuchtigkeit unempfindlich ist, wird in metallartig harten Platten, ferner die Außenflächen mit Leinwand oder feinstem chinesischem Papier überzogen als Micanit-Leinwand resp. Micanit-Papier in den Handel gebracht.

Die Micanitplatten benutzen die Konstrukteure mit Vorliebe zu Unterlagen, Bandagen, Streifen, Stäben, Ringen etc. Man kann die Platten schneiden, drehen, bohren und sägen und im warmen Zustande zu jeder beliebigen Form biegen; sie gewinnen, wenn erkaltet, ihre ursprüngliche Härte zurück.

Obwohl als Zwischenlagen für Kollektorlamellen reiner Glimmer vorzuziehen ist, so kann Micanit doch auch hierzu benutzt werden, wenn man von einem hohen Preise Abstand nehmen will. Derartige Lamellen werden nach einem besondern Verfahren hergestellt, durch welches ein Ausschwitzen des Lackes selbst beim Warmlaufen des Kollektors vermieden wird.

Die Micanit-Leinwand ist trotz ihrer großen Geschmeidigkeit außerordentlich zäh und daher sehr geeignet zur Isolation von Ankern und Transformatoren-Kernen, gefährdeten Stellen der Wicklung,



Fig. 1.

Zahnnuten, Schrauben, Bolzen etc.; die Leinwand wird mit besonderer Rücksicht auf gleichmäßige Stärke und Zähigkeit des Stoffes hergestellt, ebenso wie das Micanit-Papier, welches für schwächere Isolationen Verwendung findet.

Micanit-Röhre ohne Naht erfreuen sich einer stetig wachsenden Beliebtheit als Isolier-Material. Sie werden rund, viereckig,

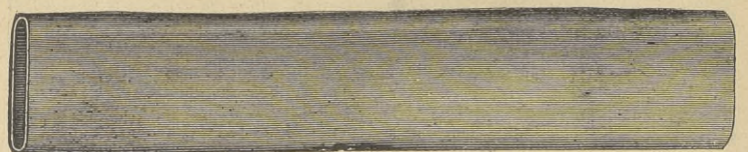
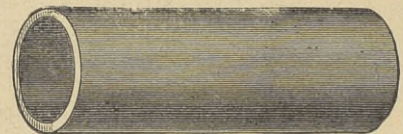


Fig. 2

oval oder in jedem andern Querschnitt auch mit aufgesetzten Flanschen geliefert. Die geringste Wandstärke ist 0,25 mm, die Länge und der Durchmesser unbeschränkt.

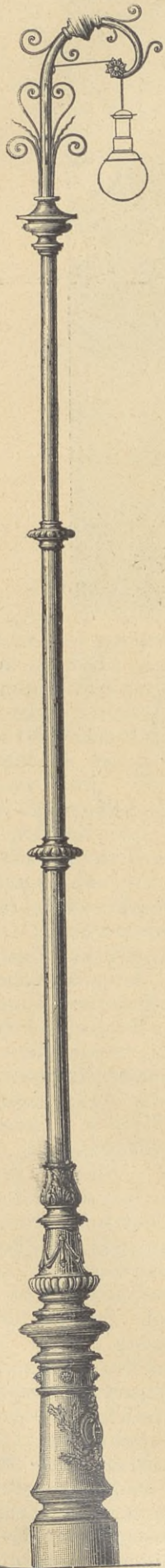


Fig. 2b.

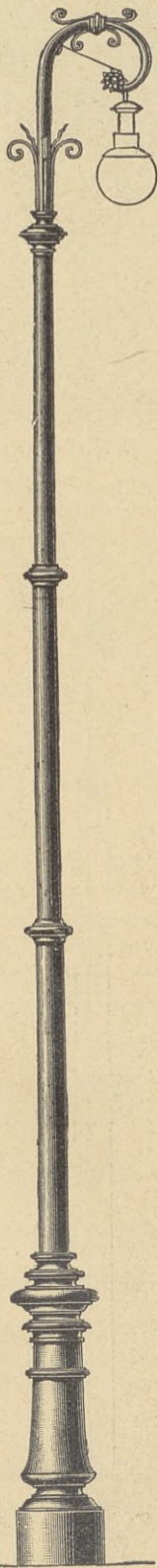


Fig. 2a.

Einrichtung imstande, täglich rund 100 Stück schwere oder bis 200 Stück leichte Masten anzufertigen. Im Geschäftsjahr 1895 wurden bereits mehrere Tausend Masten und Stangen nach verschiedenen europäischen und überseeischen Ländern, zur Ablieferung gebracht. Nur durch die Steigerung seiner Leistungsfähigkeit gelang es dem Werke, den Ansprüchen der Elektrizitätsgesellschaften als Bauunternehmer für elektrische Verkehrs- und Beleuchtungsanlagen zu genügen, da diese bei der sehr regen Konkurrenz nur durch

Micanit-Spulgehäuse ohne Naht werden nach Zeichnung

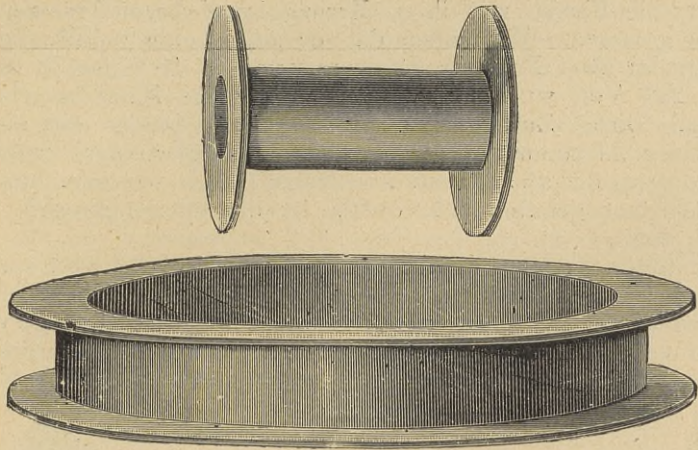


Fig. 3.

rund, oval, viereckig, oder jeder beliebigen andern Form ohne Naht geliefert.

Micanit-Ringe für Kollektoren etc sind als sichere Isolation nicht zu entbehren. Sie werden glatt, conisch, im Winkel gekröpft

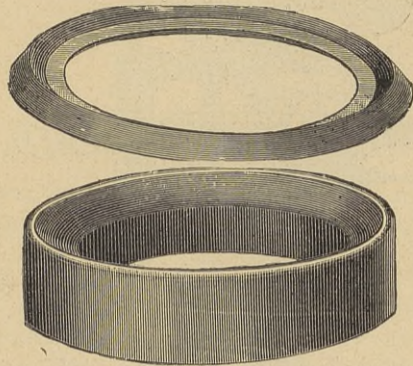


Fig. 4.



Fig. 5.

und ohne Naht in jedem Durchmesser und jeder Stärke nach Zeichnung oder Modellen angefertigt.

Micanit-Rinnen (Fig. 5) bieten für Zahn-Anker und verdeckte Wicklung die denkbar größte Sicherheit, sie werden ebenso wie Rohre in jedem Querschnitt, Länge und Durchmesser hergestellt.

Micanit-Façonstücke finden heute in allen größeren Elektrizitäts-Werken Verwendung; sie leisten namentlich in Folge ihrer vorzüglichen Eigenschaften fast unersetzliche Dienste in der Isolation von Tramway-Motoren.

Mica (Glimmer). Als Isolirmaterial für Kollektoren bleibt Glimmer unübertroffen. Das Material ist wie bereits erwähnt unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Hitze, ausserordentlich leicht und genau auf $\frac{1}{100}$ mm spalt-

MICA.

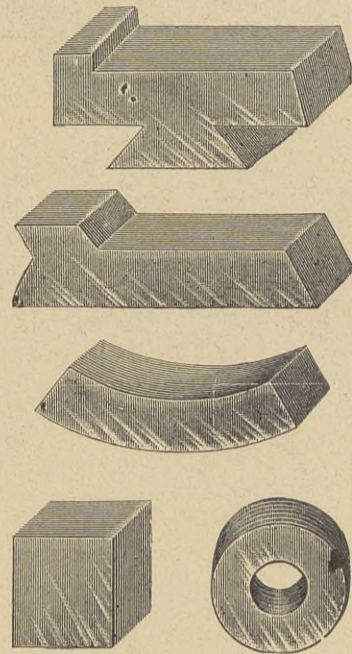


Fig. 6.

bar, besitzt eine sichere Isolierfähigkeit. Platten von 0,2 mm widerstehen einer Spannung von 25,000 Volt.

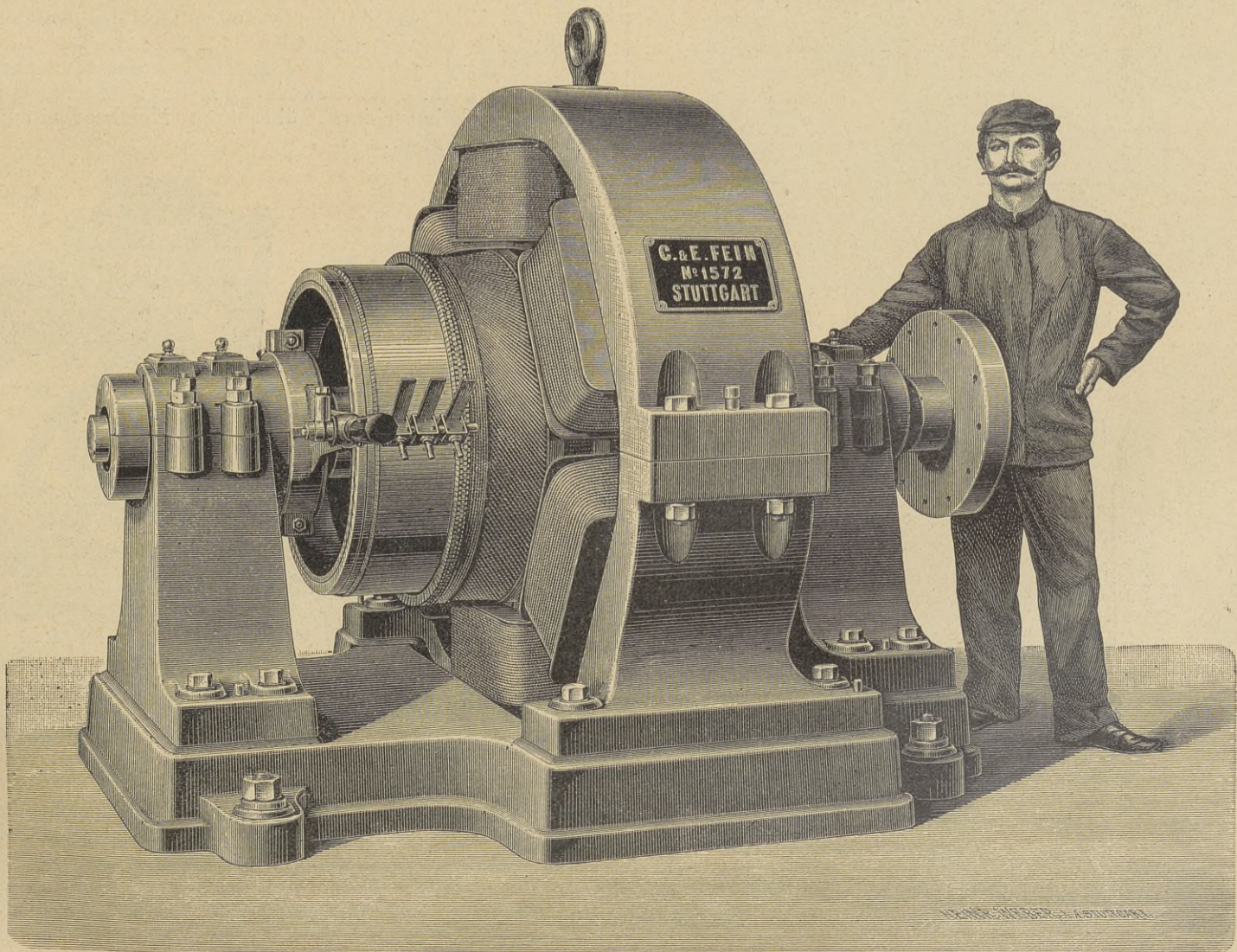
Glimmer-Lamellen bis zu einer Länge von 15 cm. stellen sich im Preise nicht höher als Micanit.

Außer Lamellen und Segmente für Kollektoren fertigt die Firma Glimmer-Bandagen, Rundsnitte für Kommutatoren, Scheiben zu Unterlagen der Muttern überhaupt jede Form an die für Elektrizität Verwendung finden kann.

Die Firma C. & E. Fein auf der Stuttgarter Ausstellung.

Die Firma C. & E. Fein gehört zu den ältesten der elektrotechnischen Branche. Gegründet im Jahre 1867 befaßte sie sich zu

graphenbau und seit 1877, also schon ein Jahr nach Erfindung des Bell-Telephons, die Konstruktion von Telephonen hinzuzunehmen. Kurz darauf erweiterte sie ihr Geschäft durch Aufnahme des Dynamo-

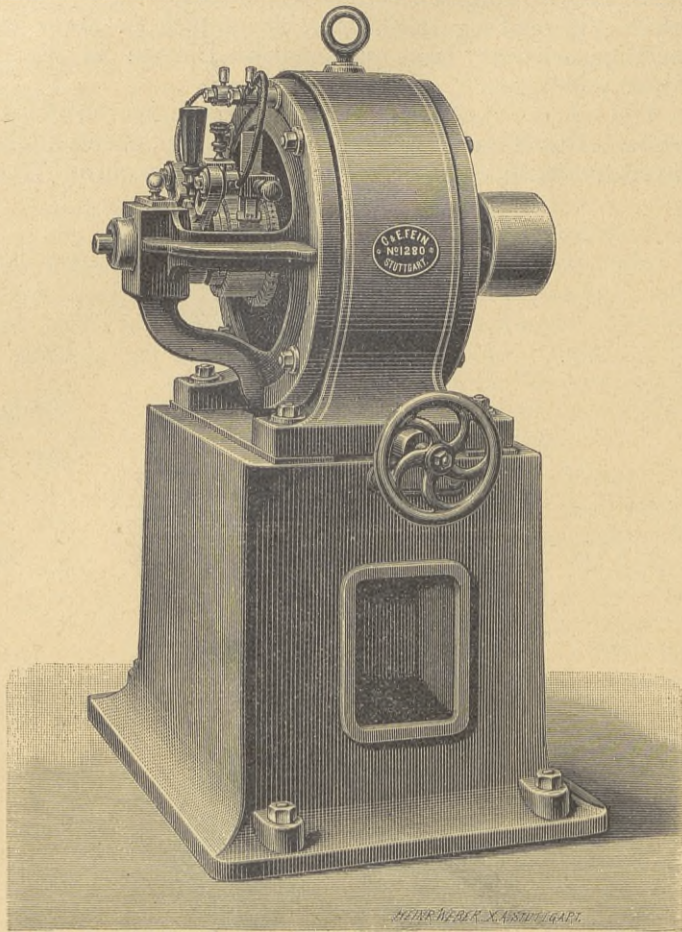


Dynamomaschine Modell MP.

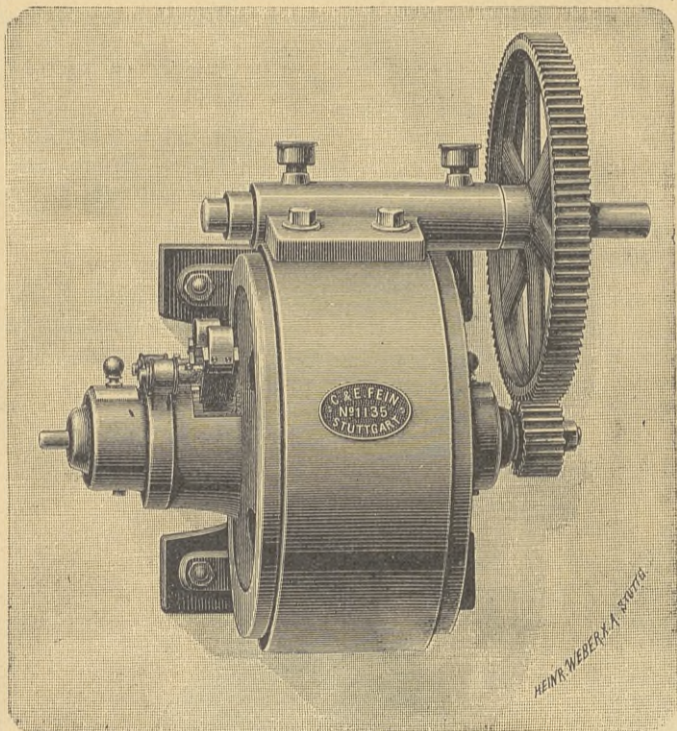
erst mit der Konstruktion wissenschaftlicher und medizinischer Apparate, elektrischer Uhren, Thermometer u. s. w., um später den Tele-

baus, und fertigt von da ab alle Maschinen, welche durch die neuere Elektrotechnik geschaffen worden sind.

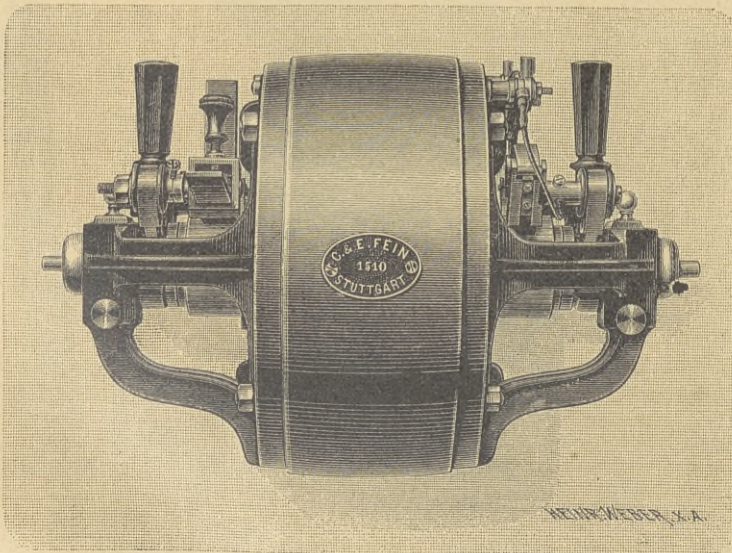
An vielen Orten Deutschlands und des Auslandes hat die Firma bereits wohlgeungene Zentralen gebaut.
Auf den Ausstellungen in Stuttgart im Jahre 1881, zu München



Dynamomaschine auf Fundamentblock.



Elektromotor mit Vorgelege.



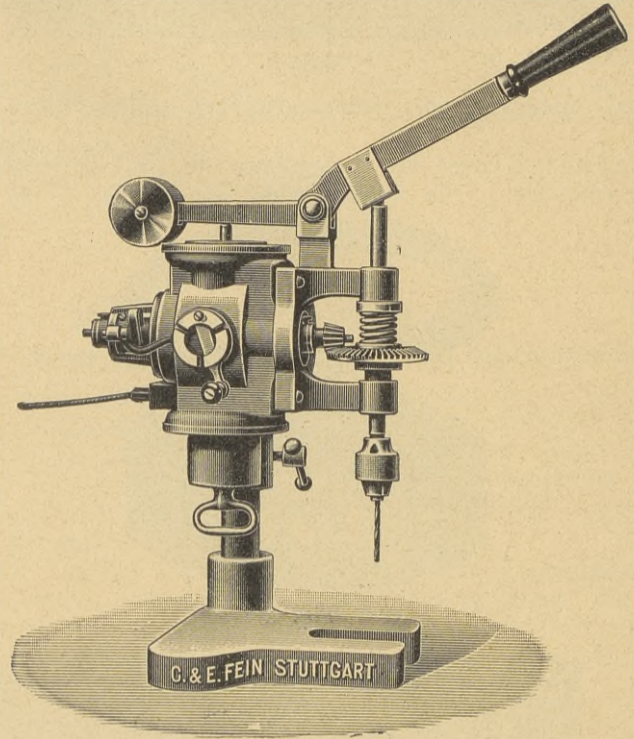
Gleichstrom-Umformer.

1882, zu Wien 1883 und zu Frankfurt 1891 hat die Firma durch die Trefflichkeit und Reichhaltigkeit ihrer Fabrikate berechtigtes Aufsehen erregt.

Auf der wohlgeungenen Stuttgarter Ausstellung vom vorigen Jahre ist die Firma mit ihren Erzeugnissen besonders reichhaltig vertreten gewesen. Wir sahen da vor Allem eine vollständige Dreileiterzentrale; zwei Feinsche Dynamos von je 40 Kilowatt und zusammen 220 Volt wurden durch eine Kuhnsche Dampfmaschine angetrieben. Durch Zufügung einer Ausgleich-Dynamo ist auch das Laden einer Akkumulatorbatterie ermöglicht. Besonders zweckmäßig und schön war das Schaltbrett konstruiert, nach welchem hin die erzeugten Ströme geleitet und von da in die Speiseleitungen übergeführt wurden.

Auch für Schiffsbeleuchtung hatten C. & E. Fein kleine, vorzüglich konstruierte Dynamos ausgestellt.

Besonders hervorragend sind die Beleuchtungswagen welche für Eisenbahn- und Militärzwecke, sowie bei Unglücksfällen treffliche Dienste leisten können; sie können leicht an beliebige Orte

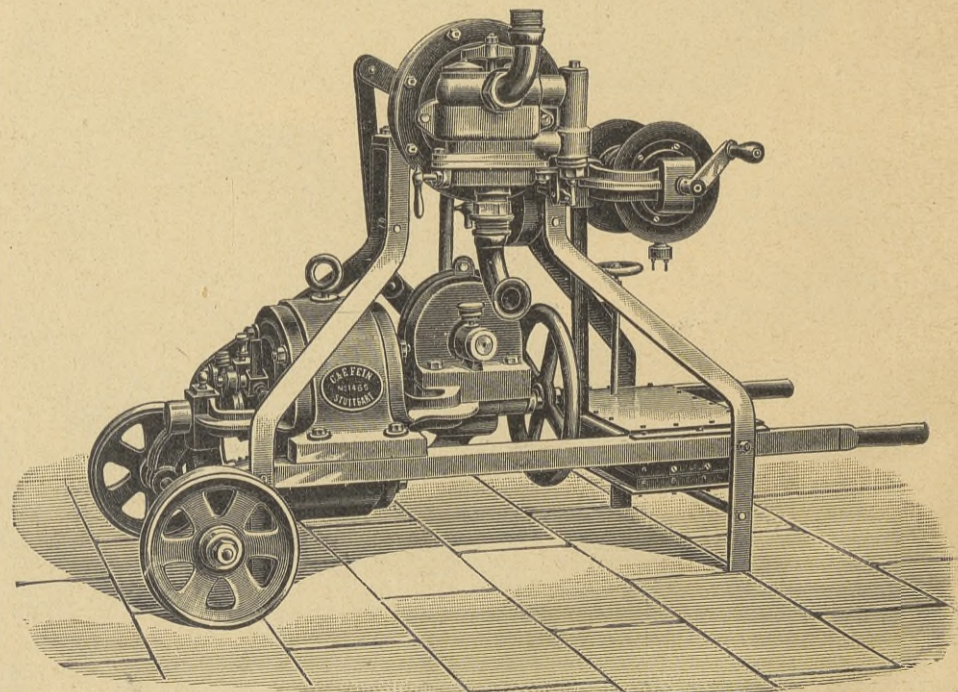


Schnellbohrmaschine mit Elektrom. Betr.

gefahren werden, um dort mittels einer im Wagen aufgestellten Dynamo und eines Dampferzeugers in sehr kurzer Zeit eine umfangreiche elektrische Beleuchtung herzustellen.

Ein Meisterwerk ist ferner die große Zentralschalttafel, nach welcher die Ströme aus den Dynamos der großen Ausstellungsfirmen: Schuckert, Maschinenfabrik Eßlingen, Lahmeyer und Fein, führen, um von da nach den verschiedenen Teilen der Ausstellung abgeschaltet zu werden. Hier ist der Sammelpunkt für 1500 Ampère bei 220 Volt, welche die gesamte, auf der Ausstellung verwendete elektrische Energie darstellen.

Außerdem hatten C. & E. Fein verschiedenen Firmen Elektromotoren für Arbeitszwecke geliefert: Werkzeugmaschinen, Bandsägen, Hobelmaschinen, überhaupt Holzbearbeitungsmaschinen verschiedener Art u. s. w



Weinpumpe mit Elektrom. Betr.

Die Zahl der Elektromotoren, welche die Firma im Laufe der Zeit für die verschiedensten Arbeitszwecke einer großen Zahl von Fabriken in allen Ländern geliefert hat, ist sehr bedeutend.

Andrerseits haben sich die Telegraphen- und Telephonapparate, die Maschinen für elektrometallurgische und elektrolytische Zwecke, sowie die wissenschaftlichen und

medizinischen Apparate, sowie die für Lehrzwecke schon seit längerer Zeit einen großen Ruf erworben; für die auf die Ausstellung zu Frankfurt gebrachten Apparate hat der Inhaber der Firma von dem König von Württemberg die goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft erhalten.

In einer Abteilung der Stuttgarter Ausstellung waren eine ganze Reihe der verschiedenartigsten Apparate für Lehrzwecke ausgestellt, die in vielen Schulen Deutschlands Eingang gefunden haben. Wir heben darunter auch die Projektionsapparate hervor, die bei Vorlesungen jetzt sehr viel benutzt werden.

Modelle von Transformatoren (Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom) vervollständigen diese Kollektion von Apparaten. Uebrigens ist noch ein Stromerzeuger mit einer Leistung von 2000 Watt für Motorenantrieb zur Abgabe von Gleich-, Wechsel- und Mehrphasenstrom, sowie ein Gleichstrom-Wechselstromumformer mit einer Leistung von 2700 Watt ausgestellt gewesen.

Vorzüglich konstruierte und künstlerisch ausgeführte Bogenlampen, Scheinwerfer, auch für Bühnenzwecke, Apparate zum Ausleuchten von Geschützen, Ventilatoren, Pumpen u. s. w. vervollständigen diese Ausstellung, welche die großartige Leistungsfähigkeit der Firma über das ganze Gebiet der Elektrotechnik in das hellste Licht stellt.



Kleine Mitteilungen.

Röntgen-Strahlen. Einen sehr interessanten Beitrag zur Verwertung der Röntgen-Strahlen für die Diagnostik im Gebiete der inneren Medizin lieferte der Spezialarzt für innere Krankheiten, Dr. Vehsemeyer in Stuttgart. In seiner Poliklinik kam einer der seltenen Fälle von angeborener Rechtslagerung des Herzens (Dextrocardie) zur Beobachtung, welchen Herr Ottomar Anschütz mit Röntgen-Strahlen in seinem Atelier durchleuchtete. Anschütz' photographische Aufnahme des durchleuchteten Bildes bestätigte vollständig die Diagnose. Statt des Herzmuskels zeigt sich links der helle Schatten der Lunge bis zum Zwerchfell hinab, während derselbe auf der rechten Seite nur bis zur Höhe des fünften Brustwirbels reicht und dann der dunklere Herzschatten sichtbar wird, welcher nach unten in den Leberschatten ausgeht.

—W. W.

Ueber die Auerbrenner zur Strassenbeleuchtung in Frankfurt a. M. bemerkt Herr Stadtrat Riese in der Stadtverordneten-Versammlung vom 2. März: Allerdings ist durch Einführung der Auerbrenner an Gas gespart worden, aber auf der anderen Seite sind mehr Ausgaben erforderlich für die Erneuerung der Strümpfe und die vergrößerte Unterhaltungslast. Die Auerbrenner, wenn sie regelmäßig und gut brennen sollen, bedürfen einer ziemlich sorgfältigen Beaufsichtigung. Je nach der Art, wo die Laterne steht, in welchem Maße sie der Erschütterung und dem Staub ausgesetzt ist, ist die Unterhaltungszeit verschieden. So kommt es, daß man nach den bisherigen Versuchen zu Ersparnissen, die im Etat zum Ausdruck kommen, noch nicht gelangt ist. Diese sind aber zu erwarten, sobald die Preise der Strümpfe noch weiter heruntergehen. Der Hauptvorteil liegt indeß darin, daß wir eine erheblich bessere Beleuchtung haben. Deßhalb habe ich in letzter Zeit die Auerbeleuchtung in größerem Umfange einrichten lassen und werde nunmehr noch weiter damit vorgehen.

Die neuesten Versuche mit Acetylen.

Seit dem ersten Auftreten des aus dem Calcium-Carbid hergestellten Acetylgases hat sich die namentlich auf dem Gebiete der Eisenbahnwagen- und Seezeichen-Beleuchtung unerreicht dastehende Firma Jul. Pintsch in Berlin für dieses neueste Erzeugnis der Gastechnik lebhaft interessiert, von vornherein jedoch ihre Stellungnahme zu der Frage der Verwendung von dem Ausfall peinlich sorgfältiger Untersuchungen abhängig gemacht, die sie aus eigenen Mitteln in großem Umfange durchgeführt hat. Ueber deren Ergebnis wurde kürzlich in einer Monatssitzung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure berichtet.*)

Der Herstellung des Acetylgases aus Calcium-Carbid haben sich in neuerer Zeit verschiedene größere Werke zugewandt; große Wasserkräfte sind gefaßt worden oder sollen gefaßt werden, um ebenfalls der Erzeugung von Calcium-Carbid zu dienen. Die Herstellungskosten pro kg Carbid werden sich bei sehr großen Anlagen und unter allergünstigsten Umständen, — d. h. also bei Vorhandensein großer Wasserkräfte und in Gegenden, wo man Koks und Kalk ebenfalls billig erhalten kann, — immerhin nicht unter 15 Pfennig stellen. Zur Zeit ist dasselbe in kleineren Quantitäten noch schwer für den Preis von 60 Pf. zu haben.

Der Versand des Calcium-Carbid geschieht wegen der leichten Ansaugung des Wassers aus der Luft in luftdicht verschlossenen Blechbüchsen von verschiedener Größe.

Die Herstellung des Acetylgases aus Calcium-Carbid ist äußerst einfach und weil das Licht so außerordentlich schön ist, werden auch von Laien Experimente gemacht, wobei sich leider bereits vielfach Unglücksfälle ereigneten. Diese sind

*) Dieser Vortrag ist im Wortlaut in Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen erschienen.

zum Teil darauf zurückzuführen, daß bei der Entwicklung des Acetylgases durch Uebergießen von Calcium-Carbid mit Wasser in ungeeigneten Apparaten eine so starke Erwärmung eintritt, daß die Zersetzungs- und Explosionstemperatur des Acetylgases (etwa 780° C.) erreicht und überschritten wird.

Die Firma Pintsch hat deshalb einen Acetylen-Entwickler konstruiert, bei dem das Calcium-Carbid stets vollständig unter Wasser steht, sodaß eine Erwärmung über 100° C. ausgeschlossen ist. Im Acetylen-Entwickler das Gas auch noch so zu verdichten, wie man es für die Wagenbeleuchtung braucht, ist aus denselben Gründen zu gefährlich. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika entstand bei einem derartigen Versuch eine äußerst heftige Explosion, als das Acetylen im Behälter auf einen Ueberdruck von 6 Atm. gestiegen war; die Wirkung dieser Explosion war eine entsetzliche. Wenn andere ähnliche Versuche gut abgelaufen sind, so ist dies eben Zufall und läßt sich dadurch erklären, daß doch nur kleine Apparate für diese Versuche benutzt worden sind, welche vielleicht noch eine genügende Abkühlung während der Entwicklung zuließen. Derartige gewagte Experimente sollten deshalb unterbleiben.

In Paris hat der Gemeinderat den Antrag gestellt, die Herstellung und den Verkauf von Acetylen zu verbieten, weil durch unrichtige Behandlung bereits so viele Unglücksfälle hervorgerufen sind. Auch bei uns werden bedenkliche, leicht Gefahr bringende Entwicklungs-Apparate täglich angeboten, und würde es wirklich im Interesse der Sache liegen, wenn wir es in Deutschland nicht soweit kommen ließen, wie es in Frankreich gekommen ist, damit eine an sich gute Sache, welche bei richtiger Behandlung ein wichtiger Faktor unseres modernen Kulturlebens und unserer, viel Licht bedürftigen Zeit zu werden berufen ist, nicht in ihrer Entwicklung gehemmt, ja vielleicht für Jahre von der industriellen Benutzung ausgeschlossen ist. Durch sachgemäße Verordnungen bezw. durch Verbreitung des wahren Sachverhalts betreffs der Gefahr muß vor dem unangemessenen Gebrauch des Acetylgases eindringlichst gewarnt werden.

Die von Pintsch angestellten umfangreichen Versuche sollten in erster Linie feststellen, ob das trockene Gas wirklich, wie allgemein behauptet wurde, in Berührung mit metallischen Kupferlegierungen äußerst explosive Verbindungen eingehe. Das hat sich nicht bestätigt, obgleich man die zur Bildung solcher Verbindungen günstigsten Umstände künstlich herbeigeführt hat. Die Berichte von auswärts bestätigen diese von der Firma Pintsch erzielten Ergebnisse vollauf.

Auch die giftigen Eigenschaften des Acetylgases sind auf Grund wiederholter Experimente in Abrede zu stellen, insofern es keinesfalls gefährlicher ist, als das gewöhnliche Steinkohlengas.

Ein Punkt aber, welchem anfangs am wenigsten Bedeutung beigelegt wurde, ist ein recht unangenehmer und tritt der allgemeinen Verwendung des reinen Acetylgases zu Beleuchtungszwecken am meisten hindernd in den Weg. Das ist die schon erwähnte Zersetzung und Explosionsgefahr bei Erwärmung auf 780° C.

Verschiedene Experimente haben nun gezeigt, daß starke Erwärmungen der Acetylen-Behälter diese entweder bei geringer Temperatur an den Lötstellen schmelzen und so das Gas ohne Explosion zur Entzündung bringen, oder aber zur Explosion führen, wenn die Lötstellen nicht nachgeben, also hart gelötet sind.

Es wurde dann noch ein weiterer Versuch hinsichtlich der Fortpflanzung der Zersetzung des Acetylgases durch Rohrleitungen vorgenommen. Ein Behälter wurde mit 6 Atm. Acetylen angefüllt und mit einer Rohrleitung von 5 mm lichtem Durchmesser und 2 m Länge versehen. An einer Stelle, ca. 1,5 m vom Kessel entfernt, wurde das Rohr durch eine Wassergasflamme angewärmt, und es erfolgte auch hier eine Explosion des Behälters, als das Rohr anfang, rotwarm zu werden, und vom Behälter blieben nur Splitter übrig.

Unter solchen Umständen erscheint es der Firma Pintsch bedenklich, reines Acetylen für Leuchtzwecke, ganz besonders aber für Eisenbahn-Waggonbeleuchtung, wo dasselbe in komprimiertem Zustande verwendet werden muß, zu empfehlen. Um aber die hohe Leuchtkraft des Acetylgases dennoch für diesen Zweck nutzbar zu machen, wurden weitere Versuche angestellt, um zu ermitteln, wie die eben geschilderten Gefahren zu verringern, oder ganz abzuwenden sind, und es wurde gefunden, daß Acetylen in unkomprimiertem Zustande zwar auch zersetzt wird, dann aber sehr viel weniger heftig explodiert. Auch durch Mischung mit Fettgas wird das Acetylen weniger gefährlich, und so bietet die Verwendung eines Gemisches von 30 pCt. Acetylen mit 70 pCt. Steinkohlen- oder Fettgas für den Eisenbahnbetrieb keine Gefahr mehr, weil die Erhöhung der Temperatur niemals derartig sein kann, daß die Gasbehälter dadurch zertrümmert werden könnten. Die letzteren halten viel mehr aus, als die Spannung im ungünstigsten Falle bei einer Zersetzung der 30prozentigen Acetylen-Beimischung betragen kann. Selbst 50 pCt. Acetylen, gemischt mit 50 pCt. Fettgas, sind bei weich gelöteten Behältern ungefährlich.

Statt des Fettgases kann auch ein Zusatz von Steinkohlengas gewählt werden. Die Anwendung einer Mischung von Acetylen mit Luft bleibt dagegen außer Betracht, weil darin eine noch größere Gefahr liegt, als wenn man reines Acetylen allein verwendet. Acetylen mit Fettgas ergibt schon bei Beimischung bis zu 20 pCt Acetylen eine Zunahme an Leuchtkraft auf etwa das Dreifache, und zwar bei den gewöhnlichen Brennern, was einen enormen Fortschritt bedeutet. Vielleicht ist es aber möglich, für die verschiedenen Mischungsarten noch vorteilhaftere Brenner anzufertigen.

Rechnet man bei den jetzigen Carbidpreisen ein Kubikmeter Acetylen in komprimiertem Zustande 2 Mk. und ein Kubikmeter Fettgas zu 40 Pfg., so kostet die reine Fettgasflamme pro Kerze und Stunde 0,197 Pfg., mit 20 pCt. Acetylen-Beimischung nur 0,12 Pfg. und auch mit 50 pCt. Acetylen erst 0,174 Pfg.

So ist also ein Mittel gegeben, auch selbst in den einfachen Waggonlampen ohne jede Aenderung ein billigeres und vorzüglicheres Licht zu erhalten. Selbstverständlich ist man bei den besseren Laternen imstande, jede gewünschte Leuchtkraft mit Leichtigkeit zu erzielen.

Aehnlich, wenn auch weniger finanziell günstig, gestaltet sich die Mischung des Acetylgases mit Steinkohlengas. Das reine Steinkohlengas ist im kleinen Fettgasbrenner gar nicht verwendbar, weil es mit blauer Flamme brennt, aber

schon bei einer Beimischung von 30 pCt. Vol. Acetylen tritt eine erhebliche Leuchtkraft-Aufbesserung in den verschiedenen Fettgasbrennern ein; dieses Gemisch erreicht bereits eine eben so hohe Leuchtkraft, als wenn man Fettgas allein verwendet.

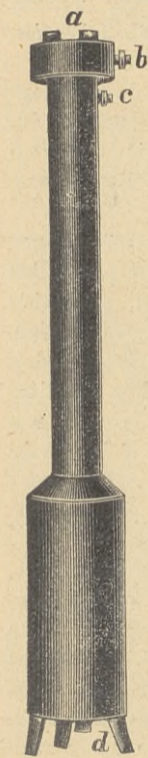
Wenn man den Preis von Steinkohlengas mit 20 Pfg. pro Kubikmeter annimmt, stellt sich bei einem Gemisch von 30 pCt. Acetylen zu 70 pCt. Steinkohlengas die Kosten pro Brennerstunde und Kerze auf rund 0,33 Pfg. gegen 0,197 Pfg. bei Verwendung von Fettgas allein und 0,12 Pfg. bei Verwendung eines Gemisches von 80 pCt. Fettgas und 20 pCt. Acetylen.

Wenn also die Eisenbahn ein Gemisch von Steinkohlengas und Acetylen benutzt, so könnte dieselbe an solchen Stellen, wo jetzt schon Steinkohlengas vorhanden, durch Acetylen-Entwickler und eine Kompressionsanlage in einfachster Weise eine Füllstation für Eisenbahnwaggons errichten und dieselbe Beleuchtung, nur mit etwas höheren Kosten, erzielen, wie bisher etwa mit reinem Fettgas. Dabei können Laternen, Regulatoren, überhaupt sämtliche Gasbeleuchtungs-Bestandteile für Waggons, die zur Zeit allgemein in Verwendung sind, genau in derselben Weise benutzt werden, wie bisher.

Für Städtebeleuchtung ist das Karburieren von Steinkohlengas mit Acetylen nicht angebracht, weil man selbst bei den billigsten Karbidpreisen niemals auf den billigen Lichtpreis kommen wird, welchen man jetzt durch Anwendung von Auer-Gasglühlicht erzielt.

Es ist auch noch durch Versuche festgestellt worden, daß eine Acetylen-Anlage als solche nicht der Explosion ausgesetzt ist, wenn von einem Gasbehälter die Rohrleitungen in die Häuser hineingeführt werden und in einem solchen Hause Feuer ausbricht, oder die Rohrleitung an irgend einer Stelle durch Zufall auf die Zersetzungstemperatur des Acetylens erwärmt wird. Die Zersetzung pflanzt sich dann nicht durch das Rohr bis in den Gasbehälter fort.

Diese Versuche sind das Vollständigste, was zur Zeit auf diesem Gebiete vorliegt. Die Preußische Staats-Eisenbahn-Verwaltung steht im Begriff, sich deren Ergebnisse zu Nutze zu machen, und hat zu diesem Zwecke bereits eine Gasanstalt für Acetylen-Erzeugung auf dem Bahnhof Grunewald errichtet.



Hydro-Press-Gas-Licht. Unter diesem Namen wird neuerdings von dem Ingenieur Georg Rothgießer in Düsseldorf eine Gasbeleuchtungseinrichtung in den Handel gebracht, welche, wie es scheint, berufen ist, die Konkurrenz der Gasbeleuchtung gegenüber elektrischen Bogenlampen ganz erheblich zu kräftigen. Die Beleuchtung basiert auf dem Prinzip des Gasglühlichtes, indessen wird durch Anwendung von erheblich gesteigertem Gasdruck mittelst eines Brenners ein Licht von etwa 600 Normalkerzen erzeugt, das also 6 bis 8 mal so stark ist, als das durchschnittlicher Gasglühlichtbrenner. Die zu überwindenden Schwierigkeiten bei Anwendung von Preßgas für Glühlicht-Beleuchtung bestehen in dem erhöhten Geräusch und der Möglichkeit, daß der Glühkörper eine nur geringe Lebensdauer hat. Beide Schwierigkeiten scheinen in genügender Weise überwunden zu sein, die erste durch eine besondere Brennerkonstruktion, die zweite durch eine absolute Konstanthaltung des Druckes und durch eine besondere Herstellung des Glühkörpers.

Von hervorragendem Interesse ist, daß der Erfinder einen Apparat konstruiert hat, der gestattet, Preßgasbeleuchtung überall da anzuwenden, wo Gasleitung und Druckwasserleitung vorhanden ist, indem in einem der Lampen-Leitung vorzuschaltendem Apparat infolge des Durchganges von Druckwasser selbstthätig der höhere Gasdruck erzeugt wird. Der Apparat ist überaus einfach und verhältnismäßig billig, und bedarf durchaus keiner Wartung, indem er keine beweglichen Teile hat. Die beistehende Abbildung veranschaulicht einen Apparat für 2 Lampen, indessen werden solche für jede beliebige Anzahl Lampen hergestellt.

Da sich Gas- und Wasserverbrauch bei gewöhnlichen Preisen auf ca. 8 bis 10 Pfennige per Stunde und Lampe stellt, so ist der Unterschied gegenüber den Kosten der elektrischen Beleuchtung ein erheblicher, während der Lichteffect ein solcher ist, daß Bogenlampen von ca. 7 Ampère Stromstärke nicht damit in Konkurrenz treten können.

Für alle Gasinteressenten ergibt sich aus dieser Neuerung die Aussicht auf eine erhebliche Steigerung der Anwendung von Leuchtgas für Beleuchtungszwecke besonders wo es sich um Außenbeleuchtung, Beleuchtung größerer Räume, Reklame-Beleuchtung etc. handelt. Da die Lampe im Wesentlichen aus einem Brenner und Glühkörper ohne Strumpf besteht, so ergibt sich von selbst, daß jede beliebige Art von Lampen verwendet werden kann, von der sturmsicheren Außenlampe in Form einer elektrischen Bogenlampe bis zum einfach offenen Brenner für Fabrikbeleuchtung.

Wie aus dem Prospekt hervorgeht, ist die Beleuchtung seit längerer Zeit praktisch erprobt, insbesondere brennen 6 Lampen im Konzertsaal des zoologischen Gartens in Düsseldorf seit 4 Monaten ohne jede Betriebsstörung, während verschiedene andere Anlagen bereits in Betrieb bzw. in der Ausführung begriffen sind.

(Gas-Ztg.)

Elektrische Beleuchtung in Weisser Hirsch, (Gemeinde bei Dresden). Im Laufe dieses Jahres wird im Orte auch die elektrische Beleuchtung eingerichtet werden. Nachdem die Nachbargemeinde Loschwitz, welche die Errichtung eines eigenen Elektrizitätswerkes in der Damm-Mühle im Grunde plant, der Aktien-Gesellschaft Helios die Genehmigung zum Baue eines solchen Werkes auf Loschwitzer Flur (die Gesellschaft hatte einen Bauplatz neben dem Gasthaus Weißer Adler im Auge) verweigert hat, ist es genannter Gesellschaft gelungen, in der

sogenannten Dreidörferecke hinter dem Gasthause zur Eule im Grunde auf Bühlauer Flur einen geeigneten Bauplatz zu erwerben. Hier soll nun auch der Bau des Elektrizitätswerkes in Bälde beginnen und sollen zunächst die Ortschaften Bühlau und Weißer Hirsch, event. auch Rochwitz-Kamerun elektrisches Licht erhalten. Die hiesige Kommission für öffentliche Anlagen hat in Gemeinschaft mit dem Ingenieur der Dresdner Firma, Oskar Beyer, bereits in den Straßen des Ortes die Plätze für ca. 100 zu errichtende Masten bestimmt. Die Bautznerstraße und die Straßenübergänge werden Bogenlampen erhalten.

R. V.

Ueber die Anwendung des Acetylens zum Betrieb von Motoren. Ueber Anwendung des Acetylens zum Betrieb von Motoren sind, nachdem Bulletin international de l'Electricité vom 26. Dezember 1896, von Ravel in Paris Versuche angestellt worden, um die motorische Kraft dieses Gases mit der des gewöhnlichen Leuchtgases und des Gaselindampfes zu vergleichen. Die Versuche wurden mit dem bekannten Ravelschen Gasmotor ausgeführt. Es ergab sich daraus:

1. Daß die gewöhnliche Schmierung des mit Leuchtgas betriebenen Arbeitszylinders bei Verwendung von Acetylen mindestens verdoppelt werden mußte.

2. Daß der Grad der Abkühlung des Arbeitszylinders dessen Kraftleistung bei Verwendung von Acetylen viel stärker beeinflusst, als dies bei Verwendung von Steinkohlengas der Fall ist.

Aus der Gesamtheit der bei diesen Versuchen gewonnenen Erfahrungen kann man schließen, daß ein Liter Acetylen in einem zweipferdigen Ravelschen Gasmotor eine Arbeit von etwa 850 kg abgibt, wogegen derselbe Motor mit 1 Liter gewöhnlichem Leuchtgas 405 kg erzeugte. Demnach ist die motorische Kraft des Acetylens dem Volumen noch 2,1 mal größer als die des Steinkohlenleuchtgases. Die effektive Pferdekraftstunde entspricht in diesem Motor 385,700 kg, sodaß der Verbrauch von Acetylen $385,700 : 8500 = 453$ Liter bei etwa 550 Gramm atmosphärischen Druck beträgt; der Verbrauch von Steinkohlengas würde 940-950 Liter für die Pferdekraftstunde betragen.

Ravel schließt daraus, daß es wenig wahrscheinlich ist, daß bei einem Gasmotor der jetzt üblichen Konstruktion die große Explosivkraft des Acetylens voll ausgenutzt werden kann. Er meint aber, daß das Acetylen vielleicht in turbinenartig gebauten Motoren mit Vorteil verwendet werden kann.

S.

Ertrag der Strassenbahnen in Chicago. Daß der Betrieb von Straßenbahnen in Chicago ein sehr einträgliches Geschäft sein muß, geht aus dem letzten Bericht der von Ch. T. Yerkes kontrollierten Systeme der Nord- und Westseite hervor

Die Gesamteinnahmen der West-Chicago-Gesellschaft bezifferten sich auf \$ 4,018,948, ein Rückgang von \$ 182,528 gegen das Vorjahr, der teils durch die schlechte Geschäftslage, teils durch den Ausbau der Metropolitan-Hochbahn in südwestlicher Richtung erklärt werden muß. Die Betriebskosten stellten sich auf \$ 2,138,357, oder um \$ 126,820 niedriger als im Jahre 1895, obgleich wirklich bedeutende Ersparnisse auf diesem Gebiete erst seit dem Monat September gemacht worden sind. Die Reineinnahmen betragen hiernach \$ 1,880,569, nur \$ 53,711 weniger als im Vorjahre. Für Pacht anderer Linien (Chicago Passenger- und West Division Street Railway Co.), Zinsen u. s. w. gingen hiervon \$ 1,016,114 ab, sodaß für die Aktionäre ein Gewinn von \$ 864,455 übrig blieb, wovon \$ 791,340 in Form einer Dividende von 6.55 pCt. zur Verteilung gelangten, während \$ 73,115 in den Reservefond gethan werden konnten. Herr Yerkes eröffnete den Aktionären die Aussicht, daß sich für die Gesellschaft nach erfolgter Regulierung ihrer Finanzen ein Kassenüberschuß im Betrage von mindestens einer Million ergeben würde.

Die Nord-Chicago-Gesellschaft beförderte während des Jahres 56,523,620 Passagiere, gegen 53,887,428 im Vorjahre. Das Aktienkapital ist im Laufe des Jahres von \$ 5,500,000 auf \$ 6,100,000 erhöht worden, und die Reineinnahmen zeigen einen Gewinn von 15.07 pCt. für dieses vermehrte Kapital, während der Gewinn sich im Vorjahr auf 18.12 pCt. des alten Kapitals gestellt hat. Die Gesamteinnahmen der Gesellschaft beliefen sich auf \$ 2,913,710, die Betriebskosten auf \$ 1,400,053.98. Nach Bezahlung aller Zinsen verblieben \$ 976,406.18 in der Kasse, was zusammen mit dem vorjährigen Ueberschuß von \$ 594,281.20 die Summe von \$ 1,570,687.38 ergab. Hiervon ist eine Dividende im Betrage von 12 pCt. (\$ 758,901) bezahlt worden, sodaß für das Verwaltungsjahr 1897 ein Ueberschuß von \$ 811,786.38 in der Kasse bleibt.

Die Betriebskosten stellen sich per Wagenmeile für die beiden Systeme wie folgt:

	Nordseite	Westseite
Kabelbahn	13 Cents	13.88 Cents
Pferdebahn	22 „	20.77 „
Elektrische Bahn	12.5 „	10.69 „

Die Lakestraße-Hochbahn hat im vergangenen Jahre weniger gute Geschäfte gemacht, das vorjährige Defizit von \$ 38,148 ist jedoch auf \$ 13,911.97 reduziert worden. Die Gesamteinnahmen beliefen sich auf \$ 573,668.70, die Betriebskosten auf \$ 339,382.54, die Verzinsung der Verbindlichkeiten und sonstige Ausgaben auf \$ 248,198.13, woraus sich der obenerwähnte Minderbetrag ergibt.

Wie schon in einem meiner früheren Berichte gemutmaßt, hat sich der Straßenbahnverkehr in St. Louis im letzten Jahre wieder um 10 pCt. erhöht, obgleich die Anzahl der gemachten Fahrten gegen 1895 um 158,105 vermindert wurde. Der letzte Vierteljahresbericht gibt für die gemachten Fahrten 1,310,972 und 27,924,725 beförderte Passagiere an.

Die nachstehende Tabelle gibt über den Gesamtverkehr der einzelnen Systeme im Jahre 1896 Aufschluß.

Namen der Gesellschaft	Anzahl Fahrten	Passagiere
Cass Ave. & Fair Grounds	684,770	9,546,996
Citizens	312,130	8,539,688
Jeffersohn Avenue	146,240	1,865,510
Lindell	1,231,114	21,535,251
Missouri	981,777	15,359,741
Peoples	218,664	3,882,936
St. Louis	945,348	12,325,451
St. Louis and Suburban	142,546	9,892,612
Southern Electric	330,184	5,460,543
Union Depot	642,431	23,772,345
Total	5,635,204	112,181,073

Im Jahre 1895 sind nur 102,997,772 Passagiere befördert und 5,793,309 Fahrten gemacht worden.
Emil Braun

Bochum-Gelsenkirchener Strassenbahn. In der ausserordentlichen Generalversammlung wurden die bisherigen Aufsichtsratsmitglieder einstimmig wieder- und Herr Regierungsbaumeister Schrimppf, Oberingenieur der Firma Siemens u. Halske, neugewählt. Ueber den Geschäftsgang teilte die Verwaltung mit, daß der Verkehr auf den bisher fertig gestellten Linien sich in befriedigender Weise entwickelt habe. Im Laufe des Jahres wurden die Linien, welche die Städte Bochum-Gelsenkirchen und die dazwischen liegenden Ortschaften verbinden, dem Betriebe übergeben. Die Fertigstellung wurde leider durch die Schwierigkeiten, welche die notwendigen Verhandlungen mit den beteiligten Behörden verursachten, verzögert, so daß die letzten Teile des erwähnten Bahnnetzes mit einer Länge von insgesamt 37 km erst im letzten Quartal in Betrieb gesetzt werden konnten; die Fertigstellung der noch ausstehenden Linien mit einer Gesamtlänge von ca. 20 km wird im Laufe des nächsten Jahres erfolgen. Von der Ausführung der geplanten Beleuchtungsanlagen in Gelsenkirchen hat die Gesellschaft im Hinblick auf deren zweifelhafte Rentabilität Abstand genommen und beschlossen, das hierdurch frei werdende Kapital zum Bau einer neuen Linie zu verwenden. Nachdem die Verhandlungen mit der Firma Siemens u. Halske wegen Uebernahme der gleichen finanziellen Garantie, wie sie für das bisher vorgesehene Bahnnetz gewährt ist, vor kurzem zum Abschluß gekommen sind, wird das letztere voraussichtlich eine erhebliche Erweiterung erfahren.

Geplante elektrische Bahn Alfeld-Delligsen. Wie die Lokalblätter melden, ist die Elektrizitätsgesellschaft Oerlikon in Zürich mit der Ausarbeitung des Projektes einer elektrischen Bahn Alfeld-Delligsen beschäftigt. (A. liegt in der Provinz Hannover, D. im Herzogthum Braunschweig.) Die Gleisanlage der Bahn soll so konstruiert werden, daß neben der Schmalspur, welche zur Beförderung der Personenzüge dient, ein dritter Strang auf Normalspurweite zur Beförderung der Güterwaggons gelegt werde, so daß letztere ohne Umladung von der Staatsbahn (Station Alfeld) befördert werden können. Für später sei eine Weiterführung der Bahn von Delligsen nach Grünenplan und Duingen geplant.

Elektrische Strassenbahn in Hildesheim. Der Bau einer elektrischen Straßenbahn ist für unsere Stadt in bestimmte Aussicht genommen. Die elektrische Straßenbahn-Gesellschaft in Hannover ist kontraktlich verpflichtet, die Straßenbahn Hannover-Hildesheim bis zum 1. August 1898 fertigzustellen, und ist es sehr wahrscheinlich, daß diese Gesellschaft beauftragt wird, im Anschluß an obige Strecke auch die Hildesheimer Straßenbahn zu bauen.

Jura-Simplon-Bahn. Nach der „Schweiz. Bauztg.“ hat die Jura-Simplon-Bahn bis jetzt 323 Personenwagen und 65 Gepäckwagen mit elektrischer Beleuchtung ausgerüstet. Auf Grund der damit erzielten guten Resultate soll die elektrische Beleuchtung der Wagen eine weitere Ausdehnung erfahren und deren Zahl im Laufe dieses Jahres auf etwa 450 gebracht werden. Die Ladung der Akkumulatorenbatterien für das ganze Bahnnetz von etwa 1000 Kilometer geschieht in Biel und Freiburg, von wo aus mittelst besonderer Sammelwagen die Verteilung nach anderen Hauptstationen erfolgt. Die vorhandenen und noch wesentlich vergrößerungsfähigen elektrischen Anlagen, zu deren Betrieb billige Wasserkräfte benutzt werden, dienen gleichzeitig zur Licht- und Kraftversorgung der betreffenden Bahnhöfe und Werkstätten. In der dritten Werkstätte der Jura-Simplon-Bahn zu Yverdon wird in Kurzem der elektrische Betrieb ebenfalls eingeführt werden.

Der Verkehr auf der elektrischen Bahn Tettang-Mecklenbeuren ist fortgesetzt ein recht lebhafter und übertrifft die kühnsten Erwartungen. Die Einnahmen sollen dem Ob. Anz. zufolge hinter diejenigen der Lokalbahn Ravensburg-Weingarten nur unbedeutend zurückstehen. Auch die elektrische Beleuchtungsanlage findet immer mehr Abnehmer, so daß das elektrische Licht jetzt in den meisten Häusern eingerichtet ist.
—W. W.

Elektrische Strassenbahnen Breslau. Nach dem Geschäftsbericht wurden in 1896 insgesamt 2.28 Mill. Wagenkilometer geleistet gegen 2.25 Mill. im Vorjahre. Die Linie Gräbschen-Scheitnig (8.904 km) vereinnahmte Mk. 492.742, die Linie Ring-Morgen auf (4.748 km) Mk. 291,121, daher Gesamteinnahme Mk. 783,663 (1895 Mk. 788,158), wovon nach Deckung der Unkosten und den Zahlungen an Stadt

und Landkreis Breslau Mk. 274,333 (1895 Mk. 424,068) verfügbar bleiben. Die Aktionäre erhalten bekanntlich Mk. 252,000 als 8 pCt. Dividende, wie im Vorjahre. Der Wagenpark ist vergrößert worden und umfaßt jetzt 55 Motorwagen, 15 geschlossene und 45 offene Anhängewagen. Das Betriebsresultat wurde beeinträchtigt durch das ungünstige Sommerwetter und größere Straßen-Um- und Neupflasterungen.

Erweiterung des Fernsprechverkehrs. In Zweibrücken ist eine Stadt-Fernsprecheinrichtung eröffnet worden, deren Teilnehmer auch zum Sprechverkehr mit Frankfurt zugelassen sind. Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch bis zur Dauer von drei Minuten beträgt Mk. 1.

Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen. Von Prof. Prot. Steinmetz. (Electrical World. 2. Januar 1897.) — Der Verfasser weist zuerst darauf hin, daß die Möglichkeit, Wechselstrommaschinen in Parallelschaltung zu betreiben, von Dr. John Hopkinson im Jahre 1886 theoretisch nachgewiesen wurde. Aber infolge der besonders in Amerika und England gebräuchlichen hohen Wechselzahl, der geringen Ankerreaktion und des Gleitens der Treibriemen, mit denen die Dynamomaschinen betrieben wurden, hatten die bezüglichen Versuche keinen günstigen Erfolg. Wenn Wechselstrommaschinen in Parallelschaltung laufen, so suchen sie ihren Parallelismus durch Gleichmäßigkeit der Periodizität einen Stromwechsel festzuhalten, so daß sie gegenseitig eine starke synchronisierende Kraft ausüben, sobald eine äußere Einwirkung sie aus dem Takte zu bringen sucht, wie dies zum Beispiel bei dem Gleiten des Treibriemens der Fall ist. Unter solchen Umständen geht von der schneller laufenden ein entsprechend starker Strom nach der langsamer laufenden über. Bei Maschinen von geringer Ankerreaktion kann die synchronisierende Kraft so groß sein, daß nur durch eine sehr sorgfältige Adjustierung die Phasenausgleichung bei dem parallelen Einschalten der Maschinen, deren Parallelismus im Umlaufe zu erreichen ist, und somit der Durchgang übermäßiger Querströme durch den Anker der in den Betrieb einzuschaltenden Maschine in diesem Zeitpunkte sowohl, als auch bei den sonst noch möglichen Eventualitäten des Betriebes mehrerer in Parallelschaltung befindlicher Maschinen vermieden werden kann. Bei Maschinen mit sehr starker Ankerreaktion kann dagegen die synchronisierende Kraft ungenügend sein, so daß sie zum Beispiel bei schwerer Belastung der einen oder anderen Maschine aus dem Takte kommen. Die heutigen Wechselstrommaschinen besitzen jedoch in der Regel den zur Parallelschaltung nötigen Grad der Ankerreaktion. Steinmetz spezifiziert im weiteren die für den Betrieb der Wechselstrommaschinen in Parallelschaltung im allgemeinen nötigen Bedingungen; dieselben bestehen in der Hauptsache in der Gleichheit der Wechsel, Gleichheit der Phase und Gleichheit der Spannung. Die erste Bedingung ist für die Parallelschaltung am wichtigsten, während durch Erfüllung der zweiten das Flackern der Lampen und durch die dritte die Lebensdauer der Glühlampen bedingt ist. S.

Fritz Voss, (Inhaber der vorm. Fabrik von Voss & Maack), Maschinenfabrik Köln-Ehrenfeld.

Diese weithin bekannte Fabrik hat sich neben ihrer Spezialität: „Expansions-Regulir-Apparate“, schon seit Jahren auf den Bau von Dampfmaschinen verlegt. Es werden von der Fabrik hauptsächlich horizontale Dampfmaschinen mit Ein- und Zweizylindern, mit und ohne Kondensation von 3 bis 300 Pferdestärken gebaut. Die Ausführung der kleinen Maschinen geschieht mit einfachem Schieber und

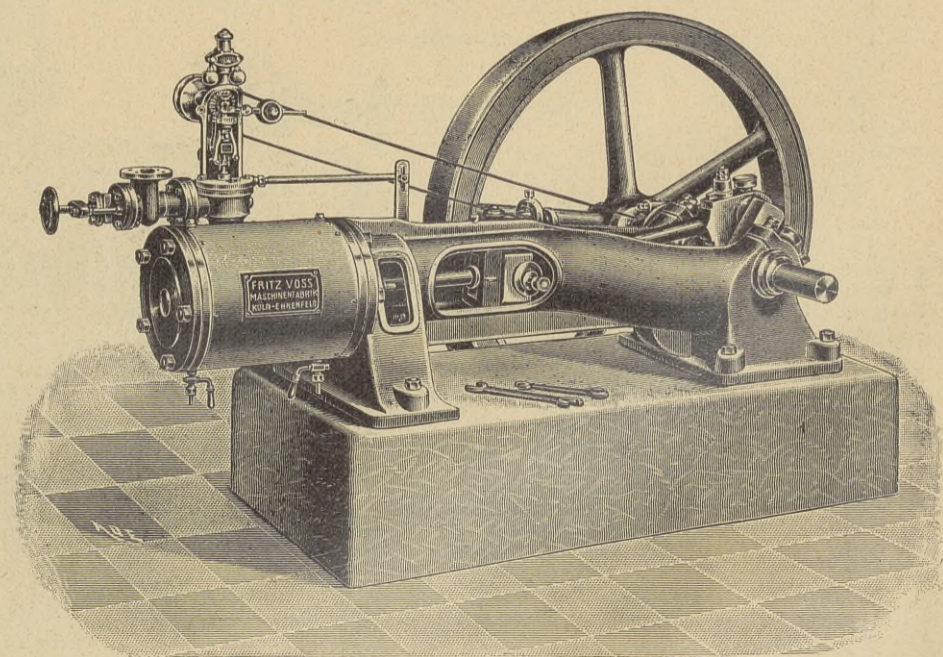


Fig. 1.

Expansions-Regulir-Apparat, siehe Abbildung 1 und eignen sich diese Maschinen wegen ihres gleichmäßigen Ganges, geringen Raumbedarfs etc. für alle Betriebe, speziell auch für elektrische Beleuchtung. Durch die Anwendung der Expansions-Regulir-Apparate wird die Steuerung zu einer Präzisionssteuerung; die schädlichen Räume sind auf ein

Minimum reduziert und ist der Dampfverbrauch daher sehr gering. Beistehende Diagramme, Figur 2, welche einer Maschine 210 Zyl. Φ , 315 mm Hub entnommen sind, bestätigen vorstehend Gesagtes vollkommen. Die Maschinen mit gekröpften Wellen werden vor dem

Außer diesen Maschinen baut genannte Fabrik Maschinen mit Bajonett-Rahmen und Ridersteuerung (Fig. 3 und 4) bis zu den größten, für Schiebermaschinen geeigneten Dimensionen. Bei den kleineren dieser Ausführungen sind die Zylinder freihängend angeordnet, bei

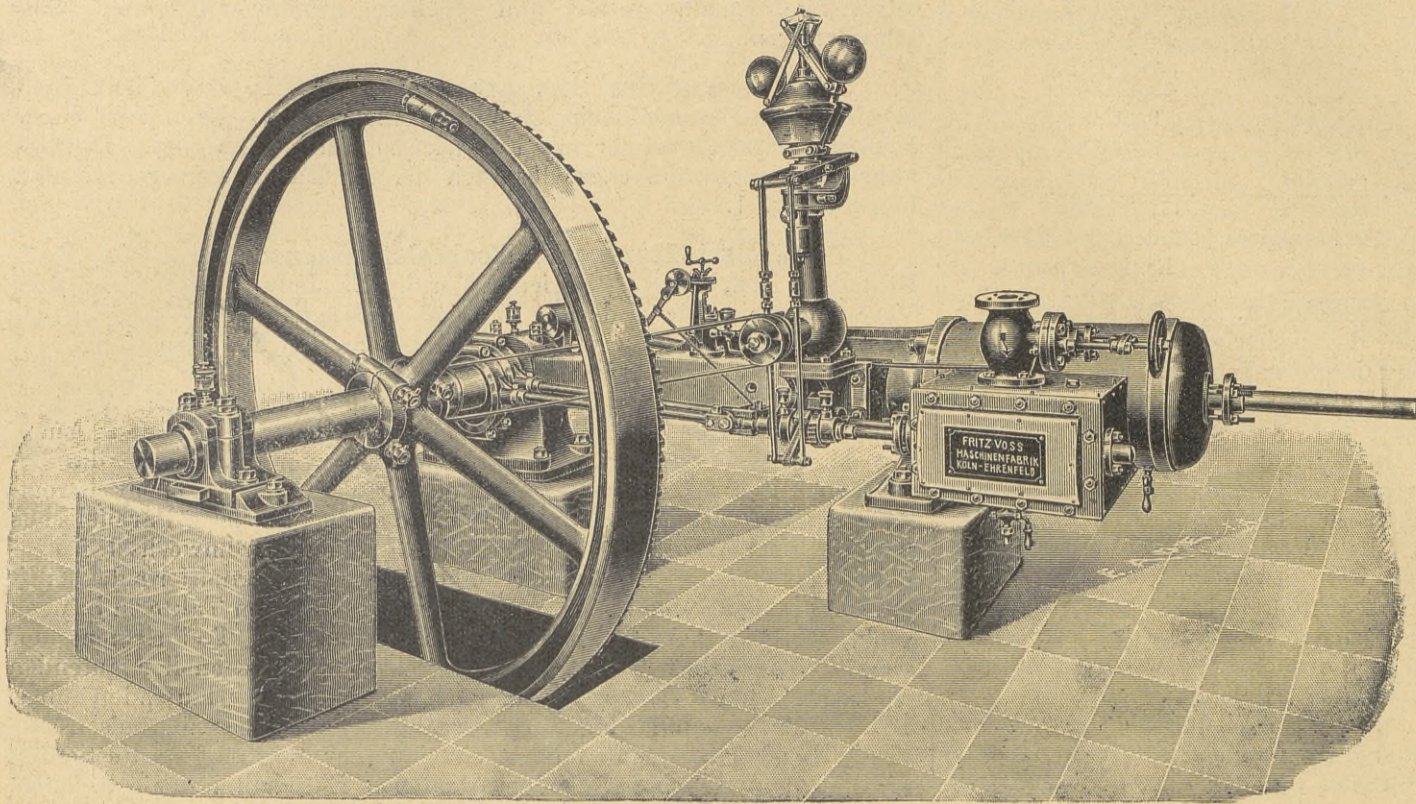


Fig. 3.

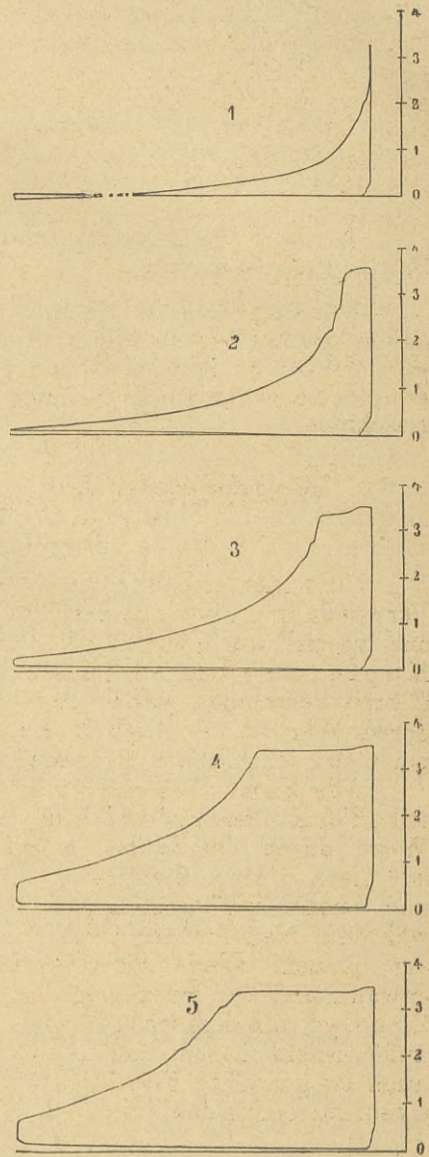
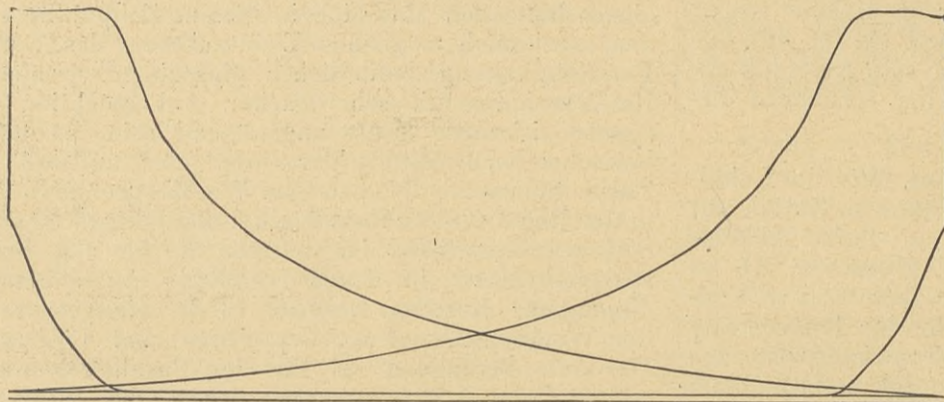


Fig. 2.



Atm. Linie

Fig. 5.

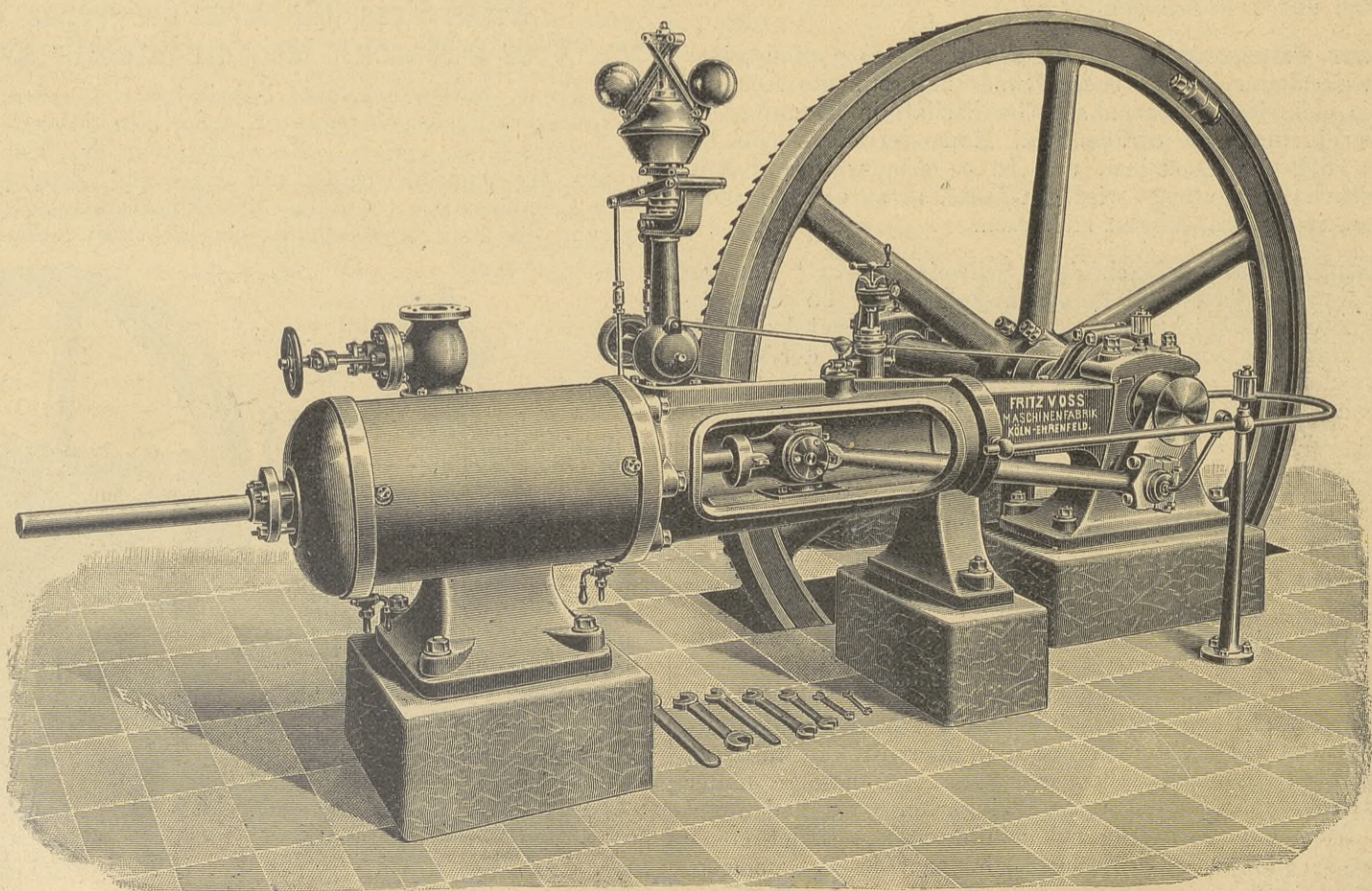


Fig. 4.

Versandt probiert, zusammengesetzt verschickt und können deswegen von den Abnehmern selbst leicht aufgestellt werden. Auch für den Export sind diese Maschinen aus den angeführten Gründen sehr geeignet.

den mittleren ist der Zylinder durch einen Fuß in der Mitte unterstützt und die Zylinder der größeren Maschinen erhalten am Ende einen Fuß, welcher, um die Ausdehnung durch die Wärme auszugleichen, auf einer Sohlplatte gleitet. Die Rahmen erhalten, je nach

Größe, 2 oder 3 Unterstützungen. Die Ridersteuerung (Rund- oder Flachschieber) wird von einem kräftigen Regulator beeinflusst, welcher die Steuerung selbstthätig von 0 bis 60 pCt. einstellt. Von 700 Hub an werden die Maschinen auch mit Dampfmantel ausgeführt. Die in Figur 5 dargestellten Diagramme sind einer Maschine von 300 mm Zyl. Φ und 500 Hub entnommen. Was die allgemeine Ausführung anbelangt, so entspricht dieselbe in jeder Beziehung dem modernen Dampfmaschinenbau. Es wird zu den Zylindern eine besonders geeignete Eisenmischung verwendet, dieselben werden gut isoliert, mit polierten Stahlblechmäntel und blanken Schutzhauben versehen. Stahl findet bei den Maschinen die ausgebreitetste Verwendung. Die Lager sind mit Weißmetall ausgegossen und ebenso wie alle anderen Zapfen und Bolzen nachstellbar eingerichtet. Die Schwungräder reichlich schwer, sind abgedreht und können direkt zum Kraftübertragen benutzt werden. Auf sorgfältige, selbstthätige Schmiervorrichtungen ist besonders Wert gelegt und auch durch angegossene Oelfänger für einen reinlichen Betrieb gesorgt. Durch kleine schädliche Räume und richtige Dampfverteilung ist der Dampfverbrauch auf das kleinste Maß reduziert. Das Äußere der Maschinen ist sehr geschmackvoll. Zahlreiche Zeugnisse liefern den Beweis für die Güte dieser Dampfmaschinen.

Wassermann & Jäger, Chemische Fabrik, Kalk bei Köln.

Je reiner eine Substanz, um so leichter und billiger ist ihre Verwendung. Dies gilt besonders bei feineren chemischen Prozessen und speziell auch in der Elektrochemie. Bekanntermaßen wird jetzt Kupferoxyd in erheblichen Mengen in den Kupferoxyd-Akkumulatoren verwendet, wobei aber Reinheit des Materiales von besonderem Wert ist. — Auch Zinnoxid läßt mancherlei Anwendungen bei elektrochemischen Prozessen, z. B. zur Verzinnung zu.

Die Firma Wassermann & Jäger in Kalk stellt schon seit 1879 Kupferoxyd und Zinnoxid, chemisch rein, auf trockenem Wege durch Oxydation in Oefen her. Inbetriff des Zinnoxides ist diese Firma die erste, welche dieses Oxyd chemisch rein und weiß auf trockenem Wege für den Handel herstellte, während man früher Zinnoxid oder eigentlich Zinnoxidhydrat auf nassem Wege durch Erhitzen von Zinn mit Salpetersäure gewann und auf trockenem Wege nur in Verbindung mit Blei. Das Zinnoxid wie Kupferoxyd von Wassermann & Jaeger ist jedenfalls außerordentlich rein und den strengsten Anforderungen entsprechend, auch ist genannte Firma als die weitaus bedeutendste in beiden Artikeln zu empfehlen.

Internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris.

In der letzten Sitzung der internationalen Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris, welche am 3. März stattfand, hat Herr Blanchon die Eigenschaften der Akkumulatoren Tudor für rasche Ladung, sowie sie jetzt hergestellt werden, geschildert; sie vertragen hohe Entladung bei genügender Nutzkapazität. Er berichtete über einen Akkumulator von 100 Ampère-Stunden bei normaler Entladung in 10 Stunden, welcher noch eine Kapazität von 30 Ampèrestunden bei einer Entladung in einer halben Stunde und einer Kapazität von 45 pCt. in einer Stunde besaß. Das Element kann in 21 Minuten geladen werden und erreicht dabei 46 pCt. der normalen Ladung. Diese Eigenschaften sind für die Anwendung der Akkumulatoren beim Wagenbetrieb sehr wertvoll. Unter diesen Umständen ist es in der That möglich, während des Aufenthaltes an einer Station die Akkumulatoren frisch zu laden und ihnen die verbrauchte Ladung wieder zu ersetzen. Diese Akkumulatoren sollen demnächst bei den elektrischen Trambahnen in Puteau Anwendung finden.

Herr Dieudonné verliest einen langen Bericht von Herrn Francq über die mechanische Traktion in Paris.

Nach der Tagesordnung wird nun die Diskussion über die Herstellung elektrischer Leitungen in den Wohnungen eröffnet. Herr J. Laffarque, eine Autorität auf diesem Gebiete, macht einige Bemerkungen zu dem von Herrn Bonfaute in der vorigen Sitzung erstatteten Bericht. Er spricht von dem Entstehen einer Entladung durch Elektrolyse zwischen einem Kabel und einer benachbarten metallischen Leitung. Er stellt weiter die Frage, welches die praktischen Ergebnisse sein könnten, wenn bei einem aus zwei Leitern gebildeten Kabel ein Isolationswiderstand zwischen den Leitern besteht, der geringer ist, als der zwischen jedem derselben und der Erde. Herr Laffarque betont außerdem die Wichtigkeit, Stromunterbrecher bester Art herzustellen. Herr Bonfaute erwidert einige Worte und die Sitzung wird geschlossen. P. N.

Die Entwicklung der Elektrotechnik. Im Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien wurde am 17. Dezember v. Js., der vom Elektrotechnischen Verein veranstaltete Vortragscyclus durch Hofrat J. Kareis eröffnet, welcher über die historische Entwicklung der Elektrotechnik sprach. Der Redner entrollte zunächst ein Bild der raschen Ausbreitung der wissenschaftlichen Neuerungen und Kulturfortschritte. Vor mehr als hundert Jahren durfte Lichtenberg noch sagen, man wisse von der Elektrizität nichts weiter, als daß eine Katze, im Dunklen gestrichen, Glimmlicht am Felle zeige und daß der Blitz eine elektrische Entladung sei. Napoleon stiftete den Volta-Preis, der nach seinem ersten Träger für alle Zeiten den Namen behalte. 17 Jahre später,

als Oerstedt die Magnetnadel durch einen Strom ablenken ließ, jubelte Goethe darüber, daß die Einheit der Naturkräfte, längst von ihm vermutet sich immer klarer manifestiere. Dann kamen Faraday, Ampère, Weber, Gauß, Neumann, Maxwell; Helmholtz, Mayer, Thomson, Hertz und Tesla; sie zeigten immer deutlicher die Begriffe der Einheit aller Energieformen. Die ersten praktischen Anwendungen elektrischer Erfahrungen waren die Blitzableiter, welche den Aegyptern bereits 2000 Jahre v. Chr. bekannt waren. Die zweite Anwendung der Elektrizität war der Telegraph. Redner schilderte in anschaulicher Weise die moderne Telegraphie und betont, daß das Doppelsprechen eine österreichische Erfindung sei. Hierauf bezeichnete er als ein noch größeres Wunder die Telephonie, und schon arbeite man an der Telekroskopie — dem Fernsehen. Der Redner gelangte nunmehr zu den chemischen Anwendungen des elektrischen Stromes. Heute beherrsche die Elektrochemie ganze Industrien bedeutendsten Wertes, und mit Verwertung der Wasserkraft werde diese Herrschaft noch an Umfang und Bedeutung gewinnen. Mit Oerstedts Entdeckung, mit Ampères Deduktionen und mit Faradays wunderbarer Spürkraft sei man zur Induktion gelangt. Werner Siemens habe nach einer Reihe von Vorläufern die Dynamomaschine konstruiert. Hiermit war auch die Elektrotechnik vorbereitet. Unsere Zeit, die mit dem Blitze schreibe, mit dem Lichte male und mit der Elektrizität fast Alles vermöge, berge auch die Lösung der größten Probleme in sich, und könne man einmal mittels Elektrizität Nahrungsmittel bereiten — wie es Siemens erhofft — dann habe man die Lösung der sozialen Frage begonnen. Der Redner betrachtet die Einheit der Naturkräfte und die Unzerstörbarkeit der Kräfte als Urheber der Elektrizitätslehre. 1873 (in Wien) waren die ersten Dynamomaschinen von Gramme und Siemens zu sehen. Hier wurde auch an den letzteren zum erstenmale eine wirkliche Kraftübertragung mittels Elektrizität vorgenommen. Eine solche habe in einem versiegelten Schreiben an die Akademie der Wissenschaften Ingenieur Popper vorausgesagt. Die Ausstellung zu Philadelphia (1876) bezeichnete den ersten Triumph des Telephons. 1878 (zu Paris) leuchteten die Jablochkoffschen Kerzen auf, 1879 baute Siemens die erste elektrische Eisenbahn in Berlin auf der Gewerbe-Ausstellung. 1880 stellte Egger & Co. eine solche auf der Wiener Ausstellung aus. 1881 war das große Fest der Elektriker in Paris, 1882 erfolgte in München die erste lange Kraftübertragung. 1883 erstrahlte jenes „Meer von Licht“ in Wien, dem Kronprinz Rudolph die Eroberung der Welt vorausgesagt habe. 1884 (in Steyr und in Turin) war die Geburtsstätte des Transformatoren-Systems, welches 1885 in Budapest sich zum erstenmale im Großen bewährt habe. 1889 glänzte das Licht vom Eiffelturme auf 100 km ins Land, und 1891 trat zu Frankfurt a. M. die Kraftübertragung mittels Drehstromes als Neuerung auf. Der Redner schloß mit den Worten: „Sehen wir den Riesenschritt der Zeit an, so muß man billig die Macht bewundern, welche der Mensch über die Natur mittels der Elektrizität gewonnen, und wir stehen erst am Beginne des Zeitalters der Elektrizität. Möge dieselbe die allgemeine Wohlfahrt der Menschen anbahnen.“

Neue Bücher und Flugschriften.

- Grünwald, F.** „Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen.“ Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker u. s. w. Mit 302 Holzschnitten. Sechste Auflage. Halle a. d. S., Wilh. Knapp. Preis 3 Mk.
- Heim, C., Prof. Dr.** Die Akkumulatoren für stationäre elektrische Anlagen. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 83 Abbildungen. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 3 Mk.
- Wilke, Arthur.** Der elektrotechnische Beruf. Eine kurzgefaßte Darstellung des Bildungsganges und der Aussichten des Elektrotechnikers und elektrotechnischen Gewerbetreibenden, nebst Nachweis über die bestehenden Anstalten zur Ausbildung der Elektrotechniker. Zweite, vermehrte Auflage. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 3 Mk.
- Deutsche Elektrizitätswerke zu Aachen: Garbe, Lahmeyer u. Co.** Album mit Ansichten von Fabrikaten, sowie Anlagen mit Maschinen. Prachtband. Zum Selbstkostenpreis von 10 Mk. durch die Firma zu beziehen.

Bücherbesprechung.

Oettel, Dr. Felix. Elektrotechnische Übungsaufgaben. Für das Publikum sowie zum Selbstunterricht. Mit 20 Holzschnitten im Text Halle a. d. S., Wilh. Knapp. Preis 3 Mk. Der Titel könnte leicht den Glauben erwecken, es handle sich hier um mathematische Übungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik. Dem ist aber nicht so. Es werden vielmehr eine Anzahl Übungen im Gebrauch von Meßinstrumenten, einschließlich deren Aichung (Galvanometer, Voltmeter u. s. w.); ferner um Vergleichung verschiedener Meßinstrumente: des Ampèremeters und Voltmeters mit dem Torsionsgalvanometer u. s. w. abgehandelt. Mit ziemlicher Ausführlichkeit bespricht der Verfasser elektrochemische Prozesse verschiedener Art: Oxydation von Oxalsäure, Elektrolyse von Ferro-gemisch mit Ferrisalzlösung, Bildung von Hypochloriten und Chloraten, Elektrolyse von Salzsäure u. a. mehr.

Namentlich für angehende Elektrochemiker dürfte die Schrift von großem Nutzen sein. Kr.

Peters, Dr. Franz. Angewandte Elektrochemie. Erster Band. Die Primär- und Sekundär-Elemente Mit 73 Abbildungen. Band XLVII der Elektrotechnischen Bibliothek. Wien, A. Hartleben. Preis 3 Mk.

Die Elektrochemie hat bekanntermaßen in den letzten Jahren außerordentliche Fortschritte gemacht, und deshalb kann es nur als verdienstlich bezeichnet werden, die Neuerungen auf diesem Gebiet in Buchform zusammenzufassen.

Der vorliegende I. Band der Elektrochemie ist mehr vorbereitender Natur; er behandelt die verschiedenen galvanischen Elemente, primäre und sekundäre (Akkumulatoren) in bedeutender Ausführlichkeit. Auf das Neueste ist besonderer Nachdruck gelegt.

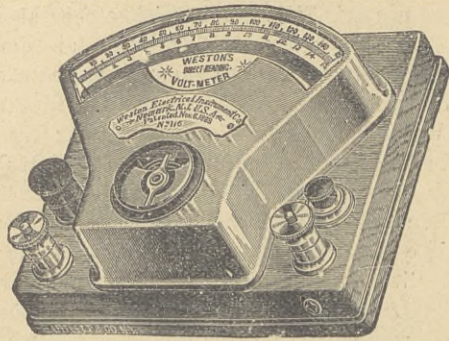
Nach der Gründlichkeit zu urteilen, welche sich in diesem I. Band kundgibt, ist zu erwarten, daß die eigentliche, in den folgenden Bänden zu behandelnde Elektrochemie nicht minder umfassend dargestellt sein wird. Kr.

European WESTON Electrical Instrument Co.

Specialfabrik für Elektrische Messinstrumente,

Direktor: Richard O. Heinrich,

Berlin 42. Ritterstrasse 88.



Zeitschrift für Instrumentenkunde.

XIV. Jahrgang 1894.

Achtes Heft.

5. Bericht über die Thätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt

(Mittheilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Fortsetzung:

Die genaueren Messungen von Stromstärken und Spannungen wurden in dem elektrotechnischen Laboratorium nach dem früher beschriebenen Kompensationsverfahren (s. diese Zeitschr. 1894, S. 113) vorgenommen. Während dieses Verfahren an eine stationäre Aufstellung der Apparate gebunden ist, hat sich als tragbarer Apparat für Spannungsmessungen das Weston'sche Voltmeter am besten bewährt.

Von den technischen Strom- und Spannungsmessern mit beweglichem Eisenkern war nur eine kleine Zahl beglaubigungsfähig, während die übrigen nur mit einer Prüfungsscheine versehen werden konnten. Dieses ungünstige Ergebnis ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass der remanente Magnetismus des Eisenkerns der Einstellung eine, im Vergleich zu den gezogenen Fehlergrenzen, zu grosse Veränderlichkeit erteilt. In zweiter Linie ist jenes Ergebnis dadurch verursacht, dass viele Fabriken bei ihren Aichungen noch nicht das Kompensationsverfahren oder ein geprüftes Weston'sches Instrument, auch nicht nach Angabe der Reichsanstalt hergestellte Messwiderstände benutzen, hierdurch aber regelmäßig wiederkehrende Messungsfehler von mehreren Prozenten machen.

Nach Zahl und Güte rechnen unter den eingelangten 115 Strom- und Spannungsmessern die Weston'schen Apparate die erste Stelle ein. Dieselben wurden jedoch nur mit Prüfungsscheinen versehen, weil man befürchtete, dass die Stärke des Stahlmagneten dieser Apparate mit der Zeit abnehmen könne. Bei einigen, nach längeren Zwischenzeiten zu wiederholter Prüfung gelangten Apparaten, konnte eine solche Abnahme bisher jedoch nicht festgestellt werden.

III. Elektr. Arbeiten:
1. Stromstärke und Spannung.
2. Laufende Prüfungen von Messgeräthen.

(1702)

WEISSES

METALL-SCHNEIDANSTALT, GIESSEREI
HÖVELER & DIECKHAUS

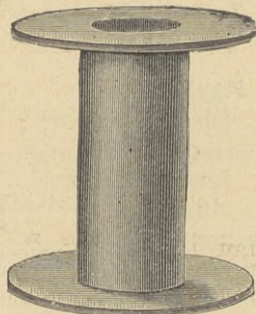
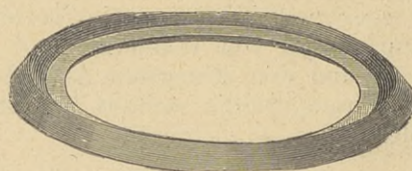
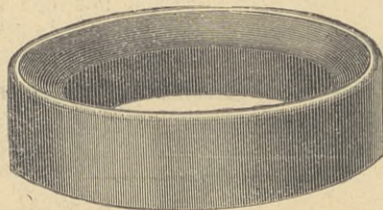
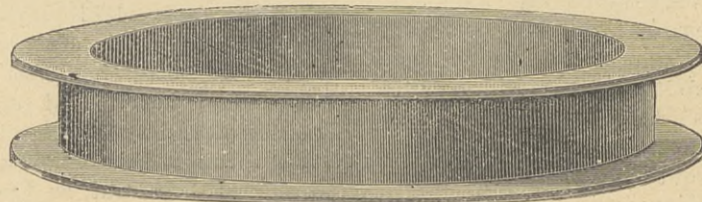
PAPENBURG
UND CHEMISCHES LABORATORIUM

LAGER METALL

(1945)

Micanit-Spulgehäuse u. Commutator-Ringe

ohne Naht.



MICANIT (Kunstglimmer)

Platten * Leinwand
Papier

Façonstücke jeder Art nach Zeichnung oder Modellen.

MICA (Glimmer)

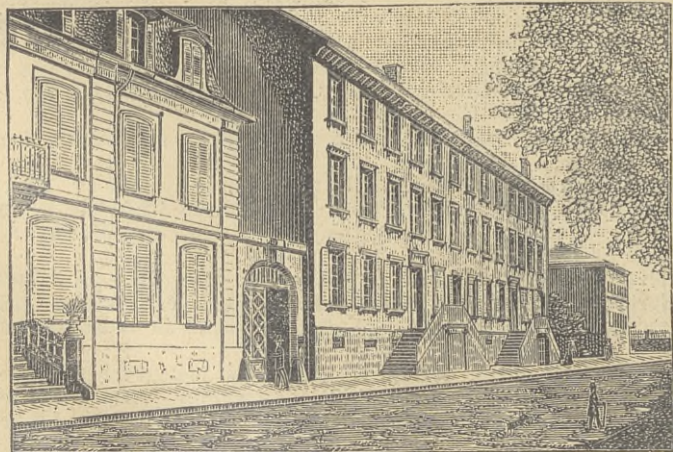
Collector-Lamellen geschnitten und
gestanzt in garantirt gleichmässiger Stärke.

Lieferung von Rohglimmer.

Muster und Preisofferte gratis und franco.

(1953a)

MEIROWSKY & C^{o.} KÖLN-EHRENFELD.



Ingenieurschule zu Zweibrücken.

Höhere Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik.

Lehrplan A. Ausbildung der Studirenden zu Maschinen- resp. Elektroingenieuren.

Aufnahmebedingung: Absolutorium einer Realschule oder einer gleichwerthigen Unterrichtsanstalt.

Lehrplan B. Ausbildung der Studirenden zu Maschinen- und Elektrotechnikern.

Aufnahmebedingung: Gute elementare Schulbildung und eine mindestens einjährige praktische Thätigkeit in einer Fabrik oder mechanischen Werkstätte.

Beginn des Sommer-Semesters 1897: Donnerstag, den 22. April.

(1657)

Ausführliches Programm wird kostenlos zugesandt.

Der Direktor: **Paul Wittsack.**