

Elektrotechnische Rundschau

— Polytechnische Rundschau —

Zeitschrift für die Gesamt-Interessen der elektrischen Industrie.

Verlag von:

G. L. DAUBE & Co., Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

Redaktion: Fr. Liebetanz, Düsseldorf, Herderstr. 10.

— Erscheint am 1. und 15. jeden Monats. —

Inserate

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

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{M} .
Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite nach Spezialtarif.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl., angenommen.

XXI. Jahrgang.

Frankfurt a. M., den 15. März 1904.

Heft 12

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden erbeten unter der Adresse: Redaktion der „Elektrotechnischen Rundschau“, Düsseldorf, Herderstr. 10. Beiträge für den elektrotechnischen und polytechnischen Teil sind willkommen und werden gut honoriert.

Umschau in Industrie und Technik.

Die Beratungen der 16. Kommission des preußischen Abgeordnetenhauses betreffend den Gesetzentwurf über die Prüfung und Ueberwachung elektrischer Anlagen schreiten nur langsam voran; hierdurch gewannen die beteiligten Kreise Zeit, den Standpunkt, welchen die Regierung dem Gesetzentwurfe gegenüber einnimmt, näher zu beleuchten. Das Resultat ist ein derartiges, daß man sich verwundert fragt, ob wir wirklich mitten in einer der größten Epochen industrieller Entwicklung und technischer Intelligenz leben, oder erst an deren Schwelle stehen, in den ersten Anfängen der Starkstromtechnik begriffen sind. Der ominöse grüne Tisch hat sicher seit langer Zeit nicht die geduldige Unterlage für eine Behauptung abgegeben, welche die elektrotechnische Industrie auf das schwerste zu schädigen geeignet ist. Bei den Beratungen der Kommission hat der Regierungsvertreter nämlich erklärt, daß 62 pCt. aller Brände durch fehlerhafte elektrische Anlagen in letzter Zeit entstanden seien.

Auch der Nichttechniker muß sofort erkennen, daß die enorme Höhe dieser Zahl unmöglich stimmen kann, dem Techniker würden vielleicht anstatt der 62% 6,2% als möglicherweise richtig vor-schweben, wie aber an Hand einer amtlichen Statistik vom Regierungstische aus die erstere Zahl als den Tatsachen entsprechend bezeichnet werden kann, ist unerklärlich und es wäre interessant, näheres über die Statistik und deren Zustandekommen zu erfahren. Mit Recht wurde seitens eines Abgeordneten darauf hingewiesen, daß die Elektrizität nicht gefährlicher sei, wie Gas und viele der auf das Konto der ersteren gesetzten Unfälle haben Ursachen, welche mit der Elektrizität nichts zu schaffen haben. Tatsächlich ist das Wort nicht umsonst geprägt worden: „Was man sich nicht erklären kann, sieht man als einen Kurzschluß an.“ Wenn in der Begründung zu dem Gesetzentwurf dennoch dem Kurzschluß zahlreiche Brandunfälle und „beklagenswerte Verluste an Menschenleben“ zur Last gelegt werden, so kann man auf der anderen Seite ruhig behaupten, daß bis jetzt bei allen Bränden und Unfällen, welche der Kurzschluß verursacht haben soll, noch nicht ein einziges Mal ein einwandfreier Beweis hierfür erbracht worden ist. In allen Fällen handelte es sich um mehr oder weniger begründete Mutmaßungen, auf welche sodann Behauptungen aufgebaut wurden, die durch eine oberflächliche Presse unbesehen kolportiert wurden. Daß sich die angezogene Statistik auf solche schwankende Vermutungen stützt, scheint nach der Aufstellung der hohen Ziffer von 62 pCt. mehr als wahrscheinlich, obgleich es eigentlich unglaublich ist, auf Grund von Mutmaßungen gegen eine der stärksten Trägerin der deutschen Industrie die schwere Anschuldigung zu erheben, weit über die Hälfte aller Brände in den letzten Jahren veranlaßt zu haben. Gegenüber dem Standpunkte der Regierung konnte nur eine prompte Widerlegung der Behauptung am Platze sein und in ebenso erfreulicher wie gründlicher Weise erfolgte diese durch den Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten, die Schiffbautechnische Gesellschaft und den Verein deutscher Ingenieure, welche an die Mitglieder der genannten Kommission ein Schreiben richteten, in dem es heißt:

„Wir gestatten uns darauf hinzuweisen, daß nach der offiziellen Statistik des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungs-Gesellschaften in den letzten 3 Jahren bei 18 Verbandsgesellschaften durchschnittlich in jedem Jahre 58 000 Brände vorgekommen sind, wovon als auf elektrische Anlagen zurückzuführen gemeldet wurden 1900: 270, 1901: 265 und 1902: 238, durchschnittlich also 258 Brände.

Hiernach entfallen nicht 62 pCt., sondern nur 0,44 pCt. sämtlicher Brände auf elektrische Anlagen. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, daß man eine große Reihe von Fällen mit maßlichem Kurzschluß, mit maßlichen elektrischen Funken, mit maßlichen Isolationsfehlern usw. zugeschrieben hat. Würde man nur die durch wirklich erwiesene Fehler der elektrischen Anlagen hervorgerufene Brände in Rücksicht ziehen, so dürften diese kaum $\frac{1}{3}$ pCt. sämtlicher Brände betragen.

Von einer besonderen Feuergefährlichkeit der elektrischen Anlagen kann man angesichts dieser Statistik doch wohl ernstlich nicht sprechen.“

Außerdem hat der Verein deutscher Ingenieure im besonderen den Passus in der Begründung des Gesetzentwurfes widerlegt, welcher lautet:

„Die Unfälle durch Starkstromleitungen bilden eine fast ständige Rubrik in den Tageszeitungen, und ebenso fordert die Verwendung elektrischen Stromes in den Fabrikbetrieben und Bergwerken jährlich zahlreiche Opfer.“

Hierzu wird bemerkt:

Nach der amtlichen Unfallstatistik für das Reich vom Jahre 1897 (eine neuere Veröffentlichung ist noch nicht erfolgt) haben im Jahre 1897 insgesamt 45 971 entschädigungspflichtige Unfälle stattgefunden. Davon entfallen:

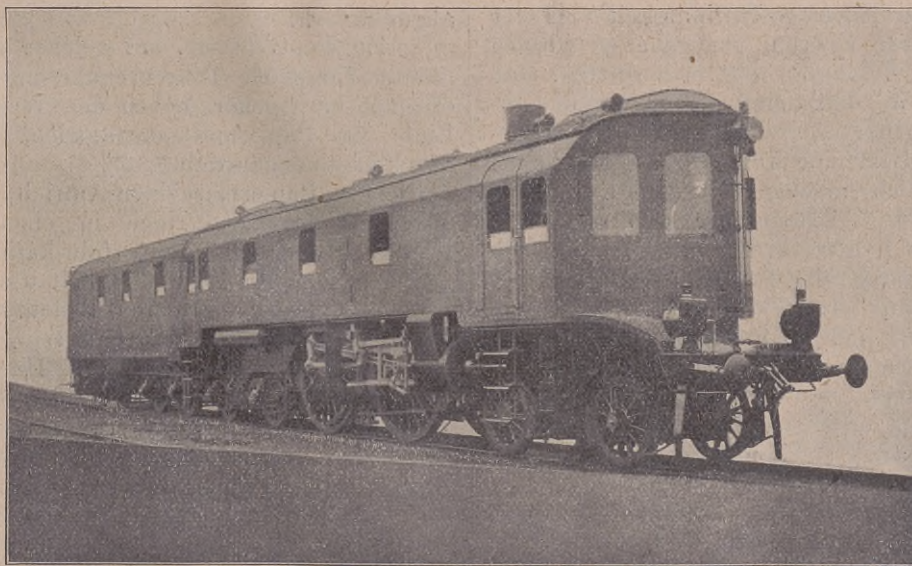
auf Elektromotoren und Dynamomaschinen 9,
auf elektrische Leitungen 19.

Von den 9 Unfällen an Elektromotoren und Dynamomaschinen sind mindestens 4 nicht auf den elektrischen Strom zurückzuführen, sondern auf Quetschungen und dergl., wie sie bei jeder anderen Maschine auch vorkommen.

Also 28 Unfälle auf 45 971, d. i. 0,06 pCt. der sämtlichen Unfälle! Gegenüber folgenden Zahlen ist es nicht möglich, die Behauptung aufrecht zu erhalten, daß elektrische Anlagen außergewöhnlich gefährlich seien.

Diese unzweideutigen Beweise der vollkommenen Haltlosigkeit der seitens der Regierung gegen die elektrischen Anlagen erhobenen Vorwürfe müssen den ganzen Gesetzentwurf bedenklich erscheinen lassen, ebenso bedenklich, wie der nicht zur Annahme gelangte Entwurf eines Reichs-Elektrizitäts-Gesetzes von 1891. Trotzdem wäre unter gewissen Bedingungen das letztere die einzige Möglichkeit, den Erfordernissen der Industrie einheitlich gerecht zu werden. Es ist zwar anzunehmen, daß die übrigen Bundesstaaten das preußische Gesetz unverändert zu dem ihrigen machen, doch sind auch Ausnahmen möglich, und was dann? Die Buntscheckigkeit Deutschlands könnte unter solchen Umständen der elektrischen Industrie viele Unbequemlichkeiten und Hindernisse bereiten. Daß die erwähnte Möglichkeit vorliegt, ergibt sich aus dem ablehnenden Verhalten der übrigen Regierungen gegenüber dem Entwurf. Ein dahingehender Antrag, welcher bei der Kommission während der Beratungen am 1. März einging, sprach sich auch in dieser Richtung aus. Leider wurde er nach kurzer Debatte abgelehnt.

Die Besprechung konzentrierte sich dann vornehmlich um die Frage, von wem und nach welchen Grundsätzen die Ueberwachung ausgeübt und dann, wie es zu vermeiden sei, daß unnötige Kosten entstehen. Seitens der Regierung wurde erklärt, daß man die elektrische Industrie keineswegs belästigen, im Gegenteil, die interessierten



Die schnellste Dampf-Lokomotive der Welt. Gebaut von Henschel & Sohn in Kassel.

Kreise vorher hören wolle. Den Untersuchungen sollen die Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker zu Grunde gelegt werden, und wenn es angeht, könnte man Revisionsvereine nach Analogie der Kesselrevisionsvereine bilden. Jedenfalls würden keine Polizeiorgane, sondern geprüfte Sachverständige die Revisoren sein. An Kosten sollen nur die Selbstkosten erhoben werden. In der seit der letzten Sitzung verflossenen Zeit habe eine informatorische Besprechung mit Interessenten stattgefunden, an der sich die Mitglieder der Kommission und die Vertreter der namhaftesten Firmen der elektrischen Industrie beteiligten.

Hierdurch ist zwar eine gewisse Beruhigung verbreitet worden, aber, da die Regierung erklärte, daß sich der Gesetzentwurf nur auf die hohe Zahl der angeblich durch Elektrizität verursachten Brände stützt, diese Zahl aber de facto nicht existiert, so ist logisch auch der Entwurf gegenstandslos und es liegt wirklich kein Grund vor, die Beratungen darüber weiter fortzusetzen.

Den Mitteilungen über die von der Firma Henschel & Sohn in Kassel gebaute Dampflokomotive für Schnellbahnen, die wir in unserer „Umschau“ Heft 11 wiedergaben, können wir heute ergänzend eine Abbildung der Maschine hinzufügen, die nach einer uns von der genannten Firma zur Verfügung gestellten Photographie angefertigt wurde. Wie die Wagen der elektrischen Schnellbahn ein ungewöhnliches Aussehen zeigten, so weicht auch das Äußere dieser Lokomotive von den bekannten vollkommen ab und man glaubt eher einen gewöhnlichen D-Zugwagen vor sich zu haben, als eine Lokomotive, welche die bisher größte Schnelligkeit unter ihren Geschwistern mit 130 km erreichte, die noch wesentlich gesteigert werden soll. Die Maschine wird auf der Ausstellung St. Louis vorgeführt, was leider hinsichtlich der elektrischen Schnellbahnwagen nicht der Fall sein kann.

Von begreiflichem Interesse ist angesichts dieser Leistung der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn die Ansicht des Eisenbahnministeriums, über die bisher immer nur Andeutungen in die Öffentlichkeit gelangten. Nun liegen aber endlich die in der Budgetkommission gemachten vollständigen Ausführungen Budde's im Wortlaut vor, die mit vielen schönen Worten einen ziemlich bitteren Kern umkleiden. Er sagte, daß alles sehr schön sei, bis auf die Kosten und diese machen Züge mit so großen Schnelligkeiten nur für besonders wichtige Verkehrsbeziehungen möglich. Der Minister führte folgendes aus:

Durch die Versuche der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen auf der Strecke Marienfelde—Zossen ist festgestellt worden, daß es möglich ist, auf sehr solidem und sorgfältig unterhaltenem Oberbau bei Verwendung elektrisch angetriebener Fahrzeuge entsprechender Bauart die Fahrgeschwindigkeit bis auf etwa 200 km in der Stunde zu steigern. Da die für die Versuche zur Verfügung gestellte Strecke nur eine Länge von 23 km hat, so konnte die Dauer der Fahrt mit der Höchstgeschwindigkeit nur sehr kurz sein. Ob sie auch für längere Fahrten innegehalten werden könnte, steht zur Zeit noch dahin. Immerhin hat sich gezeigt, daß der bei dieser Fahrgeschwindigkeit an den Seiten der Fahrzeuge erzeugte Luftdruck weder eine Vergrößerung des üblichen Gleisabstandes zweigleisiger Bahnen noch sonst eine Aenderung der üblichen Bauart des Bahnkörpers erforderlich machen würde. Nur wäre auf tunlichst günstige Steigungs- und Krümmungsverhältnisse Bedacht zu nehmen, weil sonst der Kraftverbrauch sich wesentlich steigern würde und die Geschwindigkeit entsprechend ermäßigt werden müßte. Die Versuche haben ferner wertvolle Erfahrungen über das Verhalten des Oberbaues, der Fahrzeuge, der Arbeitsleistungen und der sonstigen Einrichtungen bei der erwähnten Höchstgeschwindigkeit geliefert. Auch haben sie bestimmte Ziffern über den Verbrauch an elektrischer Arbeit ergeben, wobei namentlich ermittelt worden ist, daß dieser Verbrauch stark mit der Geschwindigkeit zunimmt.

Zum Bremsen und zur Streckensicherung würden die jetzigen Einrichtungen der Eisenbahnen nicht genügen. Wie sie zu gestalten wären, um am besten ihrem Zweck zu entsprechen, würde im Bedarfsfalle noch zu untersuchen sein. Auch abgesehen hiervon, würde auf den bestehenden Eisenbahnen mit ihren vielen Stationen, Abzweigungen, Weichen, Wegeübergängen in Schienenhöhe, in den Stationen selbst, für einzelne Züge eine so hohe Fahrgeschwindigkeit, wie die bei den Schnellfahrversuchen erreichte, aus Gründen der Betriebssicherheit nicht zugelassen werden dürfen. Hierfür müßten vielmehr besonders eingerichtete Eisenbahnen erst erbaut werden. Auf den vorhandenen Bahnen wird man auch unter besonders günstigen Verhältnissen und unter der Voraussetzung einer entsprechenden Verbesserung der Brems- und Sicherheitseinrichtungen die Fahrgeschwindigkeit bei einzelnen Zügen nicht über 120 km in der Stunde steigern dürfen. Schon seit längerer Zeit wird von der Staatseisenbahnverwaltung erwogen, ob und wie eine solche erhöhte Fahrgeschwindigkeit zu erreichen wäre und ob ihre Anwendung für einzelne Züge in Betracht gezogen werden könne. Nachdem eine Anzahl von Lokomotiven für Schnellfahrten und mit erhöhter Leistungsfähigkeit gebaut worden sind, werden zur Zeit Versuche gemacht, um festzustellen, ob und mit welchen Arten von Dampflokomotiven solche Geschwindigkeiten auf längere Dauer erreicht werden können. Es darf dabei nicht unerwähnt bleiben, daß die Kosten so schnellfahrender Züge jedenfalls, abgesehen von den vermehrten Kosten der Bahnunterhaltung, wegen der großen Aufwendungen für Brennstoff, sowie für Beschaffung, Unterhaltung

und Erneuerung der Betriebsmittel, sich sehr hoch stellen würden. Solche Züge könnten daher, wenn sich ihre Beförderung als technisch möglich erweist, nur für besonders wichtige Verkehrsbeziehungen in Betracht gezogen werden.

Ob sich die Studiengesellschaft durch den Standpunkt des Ministers von weiteren Versuchen abhalten läßt, ist zu bezweifeln, da einerseits die Möglichkeit offen bleibt, für die vom Minister erwähnten besonders wichtigen Verkehrsbeziehungen, (wazu doch in erster Linie alle Expreszüge gehören, ferner auch die strategischen Bahnen und im Kriege überhaupt alle in das Feindesland führenden Bahnen) die „Schnellzüge“ einzuführen, andererseits aber für die Schnellbahnen durch den privaten Unternehmungsgeist und viele nichtdeutsche Staaten Gelegenheit geschaffen werden dürfte, sich zu betätigen, wenn erst die völlig glatte Funktion des Betriebes auf langen Strecken feststeht und die Kosten nicht übermäßig hoch kommen. Ein Fortschritt im Verkehr ist noch niemals aufgehalten worden, selbst dann nicht, wenn der Geldbeutel weiter aufgemacht werden mußte und daher werden auch die Schnellbahnen im besten Sinne des Wortes ihren Weg finden.

Liebetanz.

Der Motor mit Tourenregulierung zum Antrieb von Papiermaschinen.

Von Paul Hopfer, Obergeringieur.

Die Anwendung des Elektromotors mit Tourenregulierung ohne Energieverluste zum Antrieb einzelner Arbeitsmaschinen hat leider bei uns noch lange nicht den Umfang angenommen, den sie in wirtschaftlicher Hinsicht verdient.

Der Amerikaner ist uns in der Anwendung des Motors mit Tourenregulierung weit voran. Man braucht nur die amerikanischen technischen Zeitschriften — ich nenne „Electrical World and Engineer“, „Electrical Revue“, „American Machinist“ und so fort — durchzusehen, und man wird mindestens in jedem zweiten Heft eine Abhandlung über Elektromotoren mit Tourenregulierung finden. Dort geschieht die Anwendung des Elektromotors mit Tourenregulierung hauptsächlich im Werkzeug-Maschinenbau.

Wir Deutsche haben uns bisher nur in einigen Fällen zur Einführung dieses Einzelantriebes verstehen können, wengleich zugestanden werden muß, daß in den letzten Jahren die Einführung dieses Motors Fortschritte gemacht hat. Wir halten eben auch auf diesem Gebiete, wie auf vielen Anderen, am Altbewährten fest und überlegen es uns drei auch vier Mal, ehe wir zur Anschaffung einer Neuerung schreiten. Der Amerikaner ist darin weitsichtiger, kurz entschlossener, und scheut sich nicht schon nach wenigen Jahren seine Einrichtung total umzukrempeln, wenn er etwas Neues, Besseres findet. Er wartet nicht gewissenhaft, bis die alte Einrichtung abgenützt ist. —

Zu den Gebieten, auf welchen sich der Verwendung des Elektromotors für große Tourenregulierung ein erfolversprechendes Gebiet eröffnet hat, gehört neben den Werkzeug-Maschinen, wohl in erster Linie der Papiermaschinenantrieb, der Kalanders- und der Kattendruckmaschinenantrieb.

Der Papiermaschinen-Antrieb ist für den Papiermacher von großer Wichtigkeit. Noch in einer der vorletzten Nummern des „Wochen-Blattes für Papierfabrikation“ schreibt ein Herr A. H.:

„Daß die Beschaffenheit des Antriebes einer Papiermaschine von sehr großer Bedeutung ist, wird allen Papiermachern zur Genüge bekannt sein. Ein gleichmäßig ruhiger Gang gehört zu den Hauptbedingungen, um ein Papier herzustellen, welches der Stärke und dem Gewicht nach allen den Anforderungen entspricht, die es besitzen soll. Es kommt vor Allem darauf an, daß der Maschinenführer seine Papiermaschine ganz in der Hand hat, um sich im Bedarfsfalle helfen zu können . . .“

Damit ist gesagt, daß jede Papiermaschine ihren besonderen Antriebs-Motor haben muß. Antrieb von der Transmission aus ist zu verwerfen und wird in der Tat nur sehr selten angewendet. Auch muß der Papiermaschinenantrieb von dem Betrieb der übrigen Fabrik unabhängig sein, damit beim Ein- und Ausrücken großer Konsumstellen Schwankungen in den Touren der Papiermaschine nicht entstehen können, wie es ja bei Transmissions-Antrieben unvermeidlich ist.

Wir wollen uns im Nachstehenden kurz mit dem Papiermaschinenantrieb befassen, indem wir uns zunächst vergegenwärtigen, welche Anforderungen die Papiermaschine an ihr Antriebsmittel stellt, dann, wie diesen Anforderungen durch die bisherigen Antriebe gerechnet wird, und wie der Antrieb durch Elektromotor diesen Bedingungen genügt. Bei dieser Gelegenheit ist die Frage zu erörtern, welche Stromart und Spannung in Betracht kommen werden. Es soll dabei kurz auf einige bekannte Regulierverfahren eingegangen werden, welche von den verschiedenen Firmen angewendet werden. Endlich sind einige Antriebe näher aufgeführt.

Die wichtigsten Forderungen, die die Papiermaschine neben vollkommener Betriebssicherheit an das Antriebsmittel stellt, sind: Weitgehendste Regulierung der Tourenzahl; stoßfreie Regulierung der Tourenzahl mit der Möglichkeit, eine große Reihe von Touren einstellen zu können; absolutes Einhalten der Tourenzahl, auch bei Belastungsschwankungen; und ein Anzugsmoment, welches das normale Moment übersteigt. —

Der Antrieb der Papiermaschine geschah bisher meist durch besondere Dampfmaschinen. Diese Dampfmaschinen sind zwar in ihrer Umdrehungszahl in weiten Grenzen regulierbar, entweder durch Einschaltung eines Leistungsregulators oder durch Drosselung des Dampfes. Aber der gleichmäßige Gang der Maschinen kann dann nicht mehr aufrecht erhalten werden, und deshalb ist Veränderung der Touren durch direkte Regulierung der Dampfmaschinen nicht empfehlenswert.

Man schaltete also Wechselrädigertriebe ein, die nach Möglichkeit bequem auswechselbar gemacht wurden. Die Auswechslung der Räder ist aber immer mit einem Zeitverlust verbunden, der sich besonders bei öfterem Auswechseln der Räder bemerkbar macht.

Das Geräusch der Räder mußte man mit in Kauf nehmen; auch der Wirkungsgrad des ganzen Antriebes wurde durch Verwendung der Räder schlechter. Ferner war damit eine Dezentralisation der Anlage verbunden, das heißt: die Anlage mußte besonders bei größerer Ausdehnung mehrere verstreut liegende Kessel erhalten, oder es waren lange Dampfrohren zur Dampfversorgung der Dampfmaschinen für den Papiermaschinenantrieb erforderlich.

So waren beispielsweise bei einer Papiermaschine mit 2,1 m beschnittene Papierbreite fünf Satz Wechselräder vorhanden mit folgenden Zahnzahlen:

24 : 102,
32 : 94,
41 : 85,
50 : 76 und
59 : 67.

Die Tourenveränderung, welche durch diese fünf Räderpaare erreicht werden kann, ist 1 : 3,73, das heißt: diese Tourenveränderung ist verhältnismäßig klein. Es wird jetzt oft eine Regulierung in den Touren bis 1 : 8, ja bis 1 : 12 gefordert, besonders für Papiermaschinen, auf denen die verschiedenen Sorten von Luxuspapieren hergestellt werden sollen.

Man hat auch auf anderem Wege, als durch Einfügung von Wechselrädern, die Verminderung der Tourenzahl zu erreichen gesucht.

Eine solche Vorrichtung beschreibt das Wochenblatt für Papierfabrikation in Heft 8, des Jahrganges 1903. Ferner führt Geheimrat Hoffmann deren mehrere in der Papierzeitung, Heft 103, vom 25. Dezember 1902 auf. Besonders hebt Hofmann die Antriebsvorrichtung einer amerikanischen Fabrik in Columbus, Indiana, hervor, welche Geschwindigkeitsänderungen bis 1 : 6 gestattet und für Uebertragung bis 225 PS ausgeführt sein soll.

Die Kraftübertragung erfolgt bei dem von Hofmann erwähnten, sogenannten „Laufregler“ durch eine Gliederkette, deren kegelförmig abgestufte Kanten durch Reibung an kegelförmigen Scheiben mitgenommen werden. Durch Verstellung der Scheiben auf einer Welle in achsialer Richtung läßt sich die Lage der Gliederkette verändern. Der Kreis, auf welchem die Kette abrollt, kann je nachdem größer oder kleiner eingestellt werden.

Eine viel geeignetere Lösung für den Antrieb von Papiermaschinen ist diejenige durch Verwendung von Elektromotoren mit veränderlicher Tourenzahl.

In den Kreis unserer Betrachtungen sind nur Gleichstrommotoren einbezogen. Eine Tourenveränderung bei Drehstrommotoren in rationeller Weise ist mit Motoren normaler Ausführung nicht möglich, da dort nur durch Einschalten von Widerstand in den Läuferstromkreis die Tourenzahl verändert, herabgedrückt werden kann auf Kosten des Wirkungsgrades. Es werden zwar Drehstrommotoren mit veränderlicher Tourenzahl auf den Markt gebracht; ich würde mich aber doch besinnen, ob ich diese Motoren für Papiermaschinenantrieb verwenden würde. Der Oerlikon Drehstrommotor mit veränderlicher Tourenzahl, welcher wohl der Beste der bestehenden Konstruktionen ist, gestattet nur eine sprungweise Änderung, da bei ihm die Polzahl im Ständer verändert wird. Die Zwischenstufen müßten auch hier durch Einschalten von Widerstand in den Läuferstromkreis zu erreichen gesucht werden. Dabei geht es aber dem Drehstrommotor, der besonderen Widerstand im Läuferstromkreis erhält, genau so, wie dem Hauptstrommotor, das heißt, wenn die Belastung sich ändert, dann verändert sich auch die Tourenzahl des Motors.

Die Kaskadenschaltung, die Wüst'sche Konstruktion und so fort, anzuwenden, halte ich für verfrüht, bis genügenden Erfahrungen vorliegen, die nachweisen, daß diese Motoren bezüglich Wirkungsgrad sowie Leistungsfaktor u. s. f. tatsächlich die diesbezüglichen Werte normaler Motoren gleicher Leistung nicht wesentlich unterschreiten.

Bei Durchrechnung von Beispielen wird man fast immer finden, sofern Drehstrom als Betriebsstrom zur Verfügung steht, daß man besser tut, einen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer aufzustellen und die Papiermaschine mit einem Gleichstrom-Motor anzutreiben. Die Ersparnis, die man durch die weiter unten beschriebene Reguliermethode gegenüber der Verwendung von Drehstrommotoren mit Widerstand im Läuferstromkreis macht, sind so groß, daß sich die Mehrausgabe für den Umformer in den Anschaffungskosten sehr bald bezahlt macht.

Von den Gleichstrommotoren gewinnt für den Papiermaschinenantrieb nur der Nebenschlußmotor-Bedeutung, da die Eigenschaft des Hauptstrommotors, bei wechselnder Belastung seine Geschwindigkeit

zu ändern, ihn für den in Rede stehenden Antrieb nicht geeignet macht. Aus dem gleichen Grunde würde sich auch die Hauptstromregulierung bei Nebenschluß-Motoren nicht für die Regulierung der Touren verwenden lassen, da wir dann, wenn der Motor mit vorgeschaltetem Widerstand läuft, ebenfalls bei veränderter Belastung eine gleichbleibende Umdrehungszahl des Motors nicht erreichen können. Aber auch mit Rücksicht auf die Ökonomie ist die Verwendung der Hauptstromregulierung nicht möglich, besonders, weil die Papiermaschine Tag und Nacht läuft.

Es bleibt also nur übrig, die Regulierung der Tourenzahl des Motors durch Veränderung der Spannung, oder des Magnetfeldes, vorzunehmen. Man benützt meist beide Methoden gemeinsam.

Bei Anschluß eines Motors an ein vorhandenes Gleichstrom-Netz ist die dem Motor zugeführte Spannung konstant und eine unmittelbare Veränderung derselben ausgeschlossen. Man kann aber die im Anker wirksame Spannung dadurch verändern, daß man auf den Anker zwei verschiedene Wicklungen aufbringt. (Zweikollektor-Motor). Durch Hintereinanderschalten der beiden Kollektoren und damit der beiden Ankerhälften erhält man die halbe Spannung pro Ankerhälfte als Betriebsspannung. Bei parallelgeschalteten Ankerhälften wird jeder Ankerhälfte die volle Spannung aufgedrückt. Bei hintereinander geschalteten Kollektoren ist die Leistung des Motors nur die halbe und auch die Tourenzahl nur die halbe gegenüber diesen Werten bei parallelgeschalteten Ankerhälften. Das vom Motor entwickelte Moment ist in beiden Fällen gleich groß.

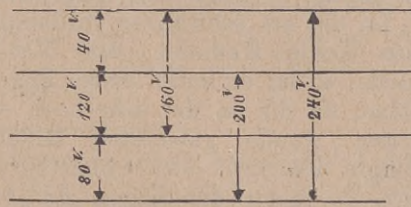


Fig. 1.

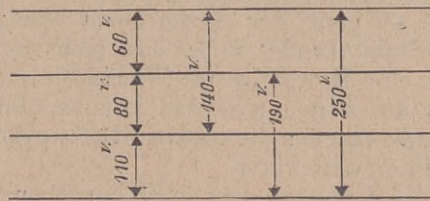


Fig. 2.

Man wird in vielen neueren Papierfabriken finden, daß mit Rücksicht auf die anzuschließenden Motoren mit Tourenregulierung direkt eine Dreileiteranlage installiert ist. Diese Dreileiter-Anlagen bieten eine weitere Möglichkeit die Tourenzahl des Motors in ökonomischer Weise zu verändern, indem man den Motor einmal an die beiden Außenleiter, das andere Mal an Außen- und Mittelleiter der Anlage anschließt. Da der Mittelleiter gewöhnlich die Außenleiterspannung halbiert, so haben wir hier die gleichen Verhältnisse

bezüglich Leistung, Tourenzahl und Moment bei Anschluß an beide Außenleiter, respektive an Außen- und Mittelleiter, wie bei parallelgeschalteten, beziehungsweise hintereinandergeschalteten Ankerhälften.

Diese Teilung der Spannung giebt die Annehmlichkeit bei 220 Volt zwischen den Außenleitern, wie sie allerdings nur in nicht zu großen Fabriken angewendet werden, die Glühlampen für die Beleuchtung an Außen- und Mittelleiter anzuschließen; bei sehr großen Anlagen wird man mit 220 Volt Außenleiterspannung nicht mehr auskommen können. Dann muß man als Außenleiterspannung 440 Volt wählen.

Man ist nicht bei Dreileiteranlagen stehen geblieben, sondern hat dann, vorläufig auch nur in Amerika, Vierleiter-Systeme mit verschiedenen großen Spannungen zwischen den benachbarten Leitern in einer Reihe von Anlagen angewandt. Einzelheiten darüber giebt die amerikanische Zeitschrift: „Electrical Revue“ in einem längeren Artikel des Jahrganges 1902. In Deutschland finden sich in einigen Kattundruckereien Fünfleiteranlagen mit Rücksicht auf die anzuschließenden Motoren zum Antrieb der Kattundruckmaschinen. Diese letzteren verlangen eine Tourenveränderung in weiten Grenzen.

Auch die „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ brachte kürzlich in Heft 3 des laufenden Jahrganges einige Einzelheiten über derartige Anlagen. In beiden Artikeln sind Vierleitersysteme behandelt, welche die Abnahme von sechs verschiedenen Spannungen gestatten. Die Verteilung der Spannung kann nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten geschehen, wie es am Besten durch beistehende beide Skizzen veranschaulicht ist.

Man sieht aus Figur 1, daß die Intervalle zwischen den verschiedenen Spannungen gleich groß sind.

In Figur 2 werden dagegen die Intervalle mit wechselnder Spannung größer. Die meisten Anlagen dieser Art sind von der Bullock Electric Mfg. Co., und der Crocker Wheeler Co., ausgeführt. (Schluß folgt.)

Der elektrische Lichtbogen und seine Anwendungen.

Von Jul. Bing, Dipl.-Ingenieur, Köln.

(Schluß.)

Die für die Praxis bis jetzt wertvollste Eigenschaft der Hewitt-Lampe liegt in ihrer durch Hewitt gefundenen Erscheinung, einen durchgeschickten Wechselstrom in Gleichstrom umzuformen, ohne irgendwelche mechanischen Bewegungen. Die Form, welche Hewitt zu diesem Zweck seiner Lampe gegeben hat, ist in Fig. 7 dargestellt. Er benutzt ein kugelförmiges Glasgefäß mit vier eingeschmolzenen

Elektroden bei Anwendung von Drehstrom. Die Elektroden 1, 2 und 3 bestehen aus Stahl, während die gegenüberstehende Elektrode 4 von einer in einer Ausbuchtung befindlichen Quecksilbermenge gebildet wird. Die Kugel ist evakuiert und somit nur mit Quecksilberdampf erfüllt. Schaltet man diese Lampe nach dem Schema der Figur 8 an eine in Stern geschaltete Drehstromquelle, indem man die 3 Phasenenden mit 1, 2 und 3 verbindet, so fließt zwischen dem Nullpunkt der Drehstrom-Maschine und der Quecksilber-Elektrode 4 ein Gleichstrom. Es ist dies kein eigentlicher konstanter Gleichstrom, sondern ein pulsierender Strom; seine Pulsationen sind umso geringer, je mehr Phasen der eingeleitete Wechselstrom hat; hieraus folgt, daß einphasiger Wechselstrom am ungeeignetsten ist. Mit Hilfe dieser Anordnung ist es möglich, aus einem Wechselstromnetz Gleichstrom zu entnehmen und damit z. B. Akkumulatoren zu laden, wie es in der Figur 8 dargestellt ist.



Fig. 7.

Um das Verhalten der Hewitt-Lampe als Stromumformer verstehen zu können, ist es notwendig den Lichtbogen zwischen 2 verschiedenen Elektroden zu betrachten. Benutzt man 2 Leiter, die verschiedene Verdampfungstemperatur besitzen, so z. B. Kohle und irgend ein Metall, so zeigt sich folgendes:

Ist die am schwersten verdampfbare Kohle Kathode, das Metall Anode, so ist es leicht einen Bogen bilden, da die an der sehr hoch erhitzten Anode gebildeten Metall-dämpfe den Strom leicht überführen können; ist es dagegen umgekehrt, so kann der Bogen nur bei höherer Spannung bestehen. Das Ähnliche gilt beim Elektrodenmaterial Stahl und Quecksilber. Ist Stahl Kathode und das sehr leicht flüchtige Quecksilber Anode, so geht der Strom leicht über; ist aber Quecksilber Kathode und Stahl Anode, so ist dies nicht der Fall. Schickt man demnach durch eine Hewitt-Lampe Wechselstrom, so wird nur die Wechselstromhälfte den Bogen passieren können, die das Quecksilber momentan zur Anode macht; die andere Hälfte geht entweder gar nicht oder nur unvollkommen durch.

Ebenso wie der gewöhnliche Kohlenbogen erst durch Berührung zum Zünden gebracht werden kann, so geht auch der Quecksilberbogen nicht direkt beim Anlegen der Spannung über, sondern es bedarf, wenn auch nur momentan, eines hohen Potentialstoßes, um die Zündung einzuleiten. Diese Spannungserhöhung wird bei der Hewitt-Lampe durch einen Induktionsstoß, der von einer kleinen Spule mit hoher Selbstinduktion erzeugt wird, geliefert.

Hewitt benutzt eine Lampe von etwa 180 mm Durchmesser; dieselbe erlaubt eine Drehstromleistung von 8 Kilowatt in Gleichstrom umzusetzen. Der Wirkungsgrad dieser Umformung nimmt nach Hewitt mit wachsender Spannung zu und beträgt z. B. bei 1800 Volt 99 pCt., bei 600 Volt 95 pCt.

Nach Besprechung der verschiedenen Lichtbögen ist es von Interesse, die Temperatur eines solchen Bogens zu erfahren. Neueste Untersuchungen an dem Kohlenbogen, die naturgemäß äußerst schwierig anzustellen sind, ergaben für den Krater eine für alle Stromstärken konstante Temperatur von etwa 3500° Celsius. Es ist dies wahrscheinlich die Verdampfungstemperatur des Kohlenstoffs, die von der Stromstärke unabhängig ist. Die Temperatur der Kathodenspitze ist niedriger, sie beträgt ca. 2500° C. Die Temperatur des Lichtbogens selbst ist proportional der Stromstärke; sie nimmt mit wachsender Stromstärke zu. Es lag nun sehr bald der Gedanke nahe, die gewaltige Hitze des Bogens für chemische Zwecke zu verwenden. Moissan war der erste, der diese Versuche im großen Maßstabe ausführte. Es gelang ihm in der Hitze des Bogens Elemente in chemische Verbindung miteinander zu bringen, die man bis dahin als vollständig indifferent zueinander gehalten hatte. So stellte er in seinem elektrischen Ofen die Carbide, Silicide und Boride der verschiedensten Metalle dar. Von diesen Verbindungen sind die bekanntesten das Calciumcarbid und der Carborund, d. i. Siliciumcarbid. Ersteres dient zur Herstellung des Acetylens, letzteres bildet ein vorzügliches äußerst hartes Schleifmittel. Es ist nicht möglich, im Rahmen dieses Aufsatzes auf die Details der elektrischen Ofen und Darstellungswesen einzugehen. Erwähnt sei noch, daß es Moissan auch gelungen ist, kleine Diamanten im elektrischen Ofen zu erzeugen. Auch das Verfahren von Stassano zur Stahlerzeugung direkt aus den Erzen, das heute viel von sich reden macht, mag hier angeführt werden.

Es erübrigt nun noch, die akustischen Erscheinungen am elektrischen Lichtbogen zu betrachten. Im Jahre 1898 fand Simon, daß der Lichtbogen auch zur Uebertragung von Tönen geeignet sei. Er arbeitete gerade mit einer Bogenlampe, während gleichzeitig von einer benachbarten Leitung aus ein Induktorium in Betrieb war. Jede durch den Stromunterbrecher desselben bewirkte Unterbrechung des Stromes war im Lichtbogen als Geräusch zu vernehmen. Er glaubte zunächst in dem Bogen ein Reagens auf die vom Induktorium ausgehenden elektrischen Wellen gefunden zu haben; bei näherer Untersuchung fand er jedoch, daß die Erscheinung auf einer

Induktionswirkung der beiden auf eine gewisse Strecke parallel laufenden Leitungen zurückzuführen sei. Nach dieser Erkenntnis war es leicht, durch geeignete Schaltungsanordnung die Wirkung zu verstärken und alle Töne ja selbst die Sprache zu übertragen, wobei der Bogen als Telephon diente. Unter einer großen Zahl verschiedener Schaltungen ist die von Simon angegebene die einfachste (Fig. 9). Der Stromkreis einer Dynamo-Maschine oder Batterie B speiste unter Vorschaltung eines Widerstands W und der einen Windungshälfte eines Transformators T einen zwischen zwei Kohlenelektroden befindlichen Lichtbogen L. Die andere Hälfte des Transformators war von dem Strom einer Zelle Z durchflossen. Im gleichen Kreis befand sich ein Mikrophon M. Jede Stromänderung von Kreis II wird durch den Transformator auf I übertragen und kann im Bogen gehört werden. Spricht man in M hinein, so treten durch die Schwingungen seiner Membran analoge Änderungen seines Widerstands ein, infolgedessen auch der Strom in II diese Veränderungen mitmacht. Der Transformator T überträgt diese Stromschwankungen auf den Kreis I, wodurch auch der die Lampe speisende Strom die gleichen Schwingungen

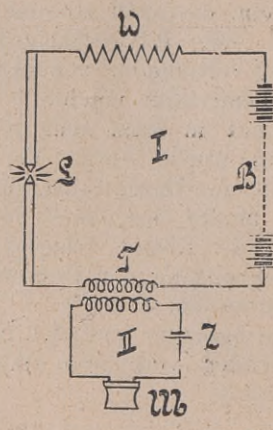


Fig. 9.

ausführt und den Lichtbogen zum Sprechen bringt. Nach einer Erklärung von Prof. Simon liegt die Ursache der Eigenschaft des Lichtbogens, als Telephon dienen zu können, in Folgendem:

Der Lichtbogen nimmt vermöge seiner bestimmten Temperatur ein gewisses Volumen ein. Die Temperatur des Bogens ist, wie vorher angegeben, eine Funktion der Stromstärke. Ändert sich nun diese Stromstärke in I durch die überlagerten Schwingungen des Kreises II, so muß sich auch synchron mit diesen Stromänderungen das Volumen des Bogens ändern. Jede Veränderung des Volumens des Bogens regt nun die umgebende Luftmasse zu Schallschwingungen an; wir hören also das ins Mikrophon hineingesprochene wieder. Die Wiedergabe ist sehr laut und deutlich; es eignen sich am besten lange Flammenbögen mit großer Stromstärke zu diesem Versuch. Nach dieser Erklärungsweise war es anfangs nicht recht verständlich, daß die relativ kleinen Mikrophonstromänderungen so intensive Lautwirkung im Lichtbogen geben sollten. Die folgende Betrachtung dagegen überzeugt vom Gegenteil.

Die Temperatur des Bogens ist abhängig von der Joule'schen Wärme; ist der Lampenstrom I der Bogenwiderstand R, so ist dieselbe $I^2 R$. Wächst nun der Strom um die kleine Größe di, so ist jetzt die Joule'sche Wärme $(I + di)^2 R = I^2 R + 2 I di R +$ vernachlässigbarer Größe.

Das zweite Glied der rechten Seite stellt den Zuwachs dar, der also nicht allein proportional di sondern auch proportional dem Hauptstrom I ist. Wir können also durch Vergrößerung des Stromes I die Lautstärke erhöhen, was sich bestätigt hat.

Die Wirkungsweise des Bogens läßt sich auch umkehren; wenn man unter geeigneter Anordnung auf den Bogen spricht, so läßt sich durch ein in den Stromkreis geschaltetes Telephon das Gesprochene wiedergeben. Man hat nur in Figur 9 statt des Mikrophons M und der Zelle Z ein Telephon einzuschalten. Die Erklärung hierfür ergibt sich aus der Umkehr des weiter oben Auseinandergesetzten.

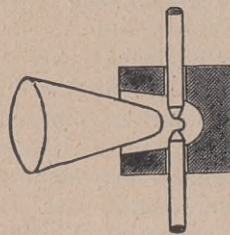


Fig. 10.

Zweckmäßig ist es bei Anstellung dieses Versuchs, den Bogen in einen Chamotteblock einzuschließen und die Schallwellen durch einen Trichter darauf zu konzentrieren (Fig. 10). Man kann demnach, wie West gezeigt hat, von zwei in Serie brennenden Lampen die eine als Mikrophon und die andere als Telephon benutzen. Es gelang auch Prof. Simon, die Stromschwankungen eines Mikrophons über

die Erregerströme einer Gleichstrom-Dynamo zu lagern. Hierdurch ist es dann möglich, alle an einem Netz hängenden Bogenlampen gleichzeitig zum Sprechen zu bringen.

Es ist eigentümlich, daß man sich nicht schon früher mit den akustischen Eigenschaften des Lichtbogens befaßt hat, denn jede mit Wechselstrom gespeiste Bogenlampe führt uns direkt auf dieses Thema. Man empfindet meistens das starke Brummen der Wechselstrombögen als Mißstand. Dieses Brummen wird hervorgerufen durch die periodischen Schwankungen des Wechselstromes, was sich nach dem Vorhergehenden leicht einsehen läßt.

Eine Anwendung findet bis jetzt der sprechende Lichtbogen in der Lichttelephonie. Es ist nach den Strahlungsgesetzen glühender Körper bekannt, daß jede Wärmeschwankung auch gleichzeitig Intensitätsschwankungen des ausgestrahlten Lichtes verursacht. Das Licht des sprechenden Bogens macht demnach die gleichen Intensitätsschwankungen mit, wie der erzeugende Strom. Das Element Selen hat nun die Eigenschaft, bei besonderer hier nicht näher zu erörternder Behandlung, seinen elektrischen Widerstand bei Belichtung zu verringern, und zwar folgt derselbe allen Schwankungen der Lichtstärke.

Graham Bell war der erste, der 1880 diese Eigenschaft des Selen zu einer Lichttelephonie benutzte. Seine Vorrichtung hat nur

noch historisches Interesse. Läßt man auf eine solche „Selenzelle“, die in den Stromkreis einer Batterie und eines Telefons eingeschaltet ist, das Licht des sprechenden Bogens fallen, so ändert sich synchron mit den Lichtänderungen der Widerstand des Sels, und das Telefon gibt diese Aenderungen als akustische Schwingungen wieder (Fig. 11). Diese Art der Telephonie ohne Draht wurde von Ruhmer zu einer gewissen Vollkommenheit gebracht. Seine

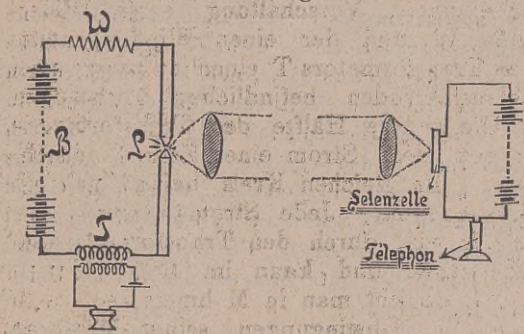


Fig. 11.

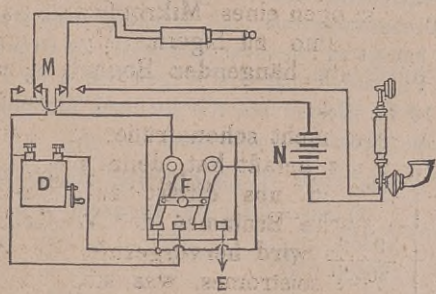
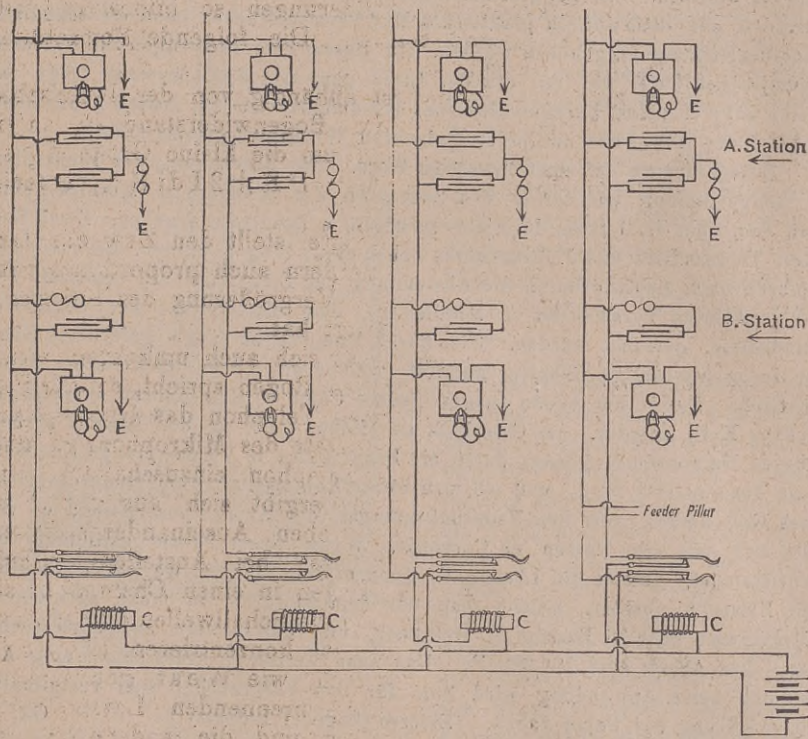
Versuche auf dem Wannsee bei Berlin haben eine licht-telephonische Verständigung bis auf etwa 7 km ergeben. Das Verfahren eignet sich besonders zur Verständigung von Schiffen untereinander, da diese ja doch fast ausschließlich mit Scheinwerfern ausgerüstet sind. Momentan lassen verschiedene Staaten versuchsweise einige Schiffe mit

solchen Apparaten versehen.

Es gelang nun Ruhmer die Lichtvariationen des sprechenden Bogens auf einem schnellbewegten lichtempfindlichen Film photographisch zu fixieren. Die verschiedenen Strahlungsintensitäten geben sich hierbei durch verschiedene Grade von Schwärzung zu erkennen. Will man nun das Aufgenommene wiedergeben, so hat man nur nötig, den durchsichtigen Filmstreifen mit derselben Schnelligkeit wie bei der Aufnahme vor einer Selenzelle vorbeizuführen und Licht auf den Film fallen zu lassen. Ein in den Stromkreis der Selenzelle

Ein Telefonsystem für Strassenbahndienst.

In dem „Electrician“ wird ein Telefonsystem beschrieben, welches speziell für Straßenbahndienst, d. h. für die Verbindung des Kraftwerkes mit den Wagendepots und Speisepunkten, von Sheardown u. Millen ausgearbeitet wurde und bei Verwendung des einfachen offenen Stromkreissystems und nur einer Läutebatterie in der Kraft-



station folgendes leisten soll: 1. von der Kraftstation ein Depot anzurufen oder wenn 2 Depots an eine Leitung geschaltet sind, je eines von ihnen ohne Belästigung des anderen anzurufen; 2. Zwei Depots mit einander zu verbinden und 3. der Kraftstation von den miteinander sprechenden Depots ein Schlußzeichen des Gespräches zu geben,

dies wird ohne Erdrückleitung erreicht; nur wenn 2 Depots miteinander verbunden werden, wird in der Kraftstation mittelst eines hohen Widerstandes eine Erdverbindung hergestellt. Eine Erdrückleitung würde auch kaum möglich sein, da die Telephonkabel parallel dicht neben den Speisekabeln verlegt sind, deren wechselnde Belastung im Telephonkreise erhebliche Störungen hervorrufen würde. Aus der Kraftstation sind 6 3 adrige Kabel fortgeführt zu den verschiedenen Endpunkten und mit etwa 80 Speisepunkten und 13 Wagendepots verbunden. Einer der 3 Kabeldrähte ist für Spannungsmessungen gegen Erde reserviert, während die beiden anderen für Telephonzwecke verwendet werden. Zuerst waren die Speisepunkte mit einem die Induktionsspule und die erforderlichen

geschaltetes Telefon gibt die Lichtänderungen als akustische Schwingungen wieder. Ruhmer nennt diesen Apparat Photographon.“

Zum Schlusse dieser Betrachtungen sei noch der selbsttönende Lichtbogen von Dudell kurz erwähnt. Man erhält ihn, wenn man zu einem kurzen etwa 0,5—1 mm langen Bogen zwischen zwei Homogenkohlen bei kleiner Stromstärke einen Kondensator C und eine eisenfreie Selbstinduktion L parallel schaltet (Fig. 12). Der Bogen gibt dann einen ziemlich lauten reinen Ton, der abhängt von der Größe von C und L. Es stellt nämlich diese Anordnung ein elektrisches Schwingungssystem dar, für dessen Eigenschwingung die allgemeine Schwingungsgleichung gilt:

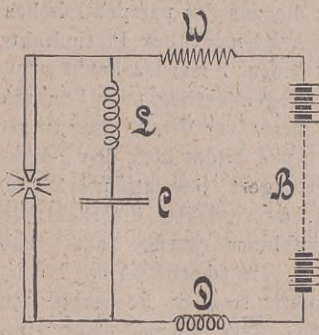


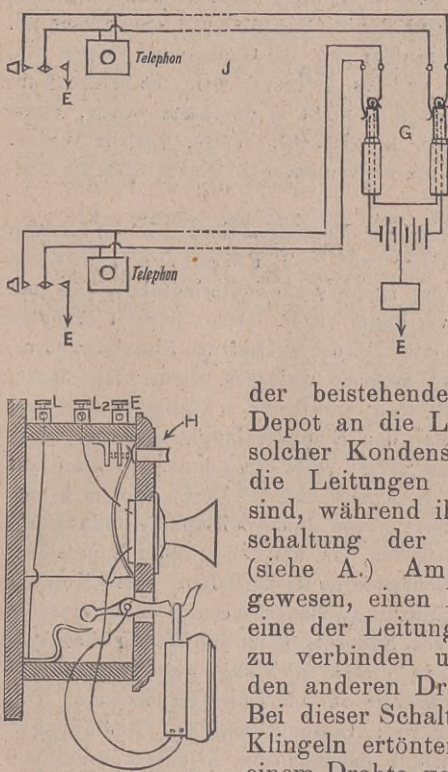
Fig. 12.

$$n = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$$

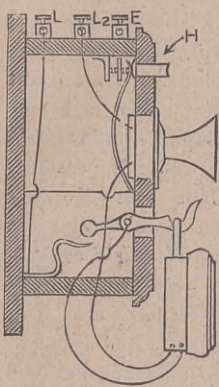
Hierin bedeutet n = Schwingungszahl = Tonhöhe. Durch entsprechende Wahl von C und L läßt sich also n variieren. Durch Ausprobieren mit verschiedenen Kapazitäten und Selbstinduktionen lassen sich leicht einige Oktaven abstimmen, und ist dann der Bogen als Musikinstrument verwendbar.

Da der Schwingungskreis der Lampe kein Eisen enthält, so sind die erzielten Schwingungen, wie Dudell gezeigt hat, reine ungedämpfte Sinuswellen. Sie lassen sich mit jeder beliebig hohen Frequenz erzeugen und ist es vielleicht möglich, damit in das Gebiet der schnellen elektrischen Schwingungen zu gelangen. Gelingt dies, so sind wir der Lösung eines andern modernen Problems nahe; ich meine das Problem der abgestimmten drahtlosen Telegraphie.

anderen Apparate enthaltenden Kasten ausgerüstet, doch traten bei feuchtem Wetter durch Kurzschlüsse allerhand Störungen ein, sodaß an Stelle der Kasten kleine porzellanene Sicherungssockel angebracht wurden, zwischen deren Federn ein tragbares Telefon an die Leitung geschaltet wurde. Man vermochte mit derartigen tragbaren Taschentelephonen ohne Induktionsspule über 10—13 km sich gut zu verständigen.



Wie bereits angedeutet, wird die Kraftstation von den Speisepunkten oder den Depots durch einen Batteriestrom angerufen, dagegen ruft die Kraftstation mittelst eines Magnet-Induktors an. Wenn sich nur ein Depot an einer Leitung befindet, so ist die Depotklingel zwischen die Leitungen mit einem 2,5 Mikrofaraad Kondensator in Reihe geschaltet (siehe B in



der beistehenden Figur). Ist noch ein zweites Depot an die Leitung geschaltet, so werden 2 solcher Kondensatoren benutzt, welche zwischen die Leitungen parallel zu einander geschaltet sind, während ihre Verbindungsleitung unter Einschaltung der Klingel zur Erde abgeleitet ist (siehe A.) Am einfachsten wäre es natürlich gewesen, einen Kondensator und eine Klingel für eine der Leitungen für ein Depot mit der Erde zu verbinden und eine ähnliche Schaltung über den anderen Draht für das 2. Depot zu treffen. Bei dieser Schaltung jedoch fand man, daß beide Klingeln ertönten, obgleich der Induktor nur mit einem Drahte verbunden war. Jede Doppelleitung ist auf der Kraftstation mit einer Doppelklinge und

einer gewöhnlichen Anrufsspule (siehe Fig. C) ausgerüstet. Wenn der Stöpsel in die Klingeöffnung gesteckt wird, so werden beide Leitungsdrähte von dem Klingelstromkreise abgeschaltet und bei niedergestelltem Hebel im Empfänger mit dem Magnetinduktor D verbunden. Wird der Wählerschalter F links gestellt, so kann eine B-Station angerufen werden, während bei Rechtsstellung eine A-Station angerufen wird. Wird dann der Hörer vom Telefon abgenommen, so ist dadurch der Induktor-Stromkreis vollständig abgeschaltet und der Telephonkreis mit einer besonderen Batterie eingeschaltet. Wollen 2 Depots mit einander sprechen, so kommen 2 Stöpsel und eine 3. Batterie (siehe G) zur Verwendung. Die Mitte dieser Batterie ist durch einen hohen Widerstandsapparat über eine Klingel an Erde gelegt, sodaß jedes Depot dem Kraftwerke mitteilen kann, wann das Gespräch beendet worden ist. Dies geschieht dadurch, daß ein Knopf am Depot-Telephon gedrückt wird, wobei (siehe H) beide Leitungen an Erde gelegt sind. Bei den tragbaren Telephonen an den Speisepunkten ist ein Hörer mit hohem Widerstand in Parallelschaltung mit dem Mikrophon gebraucht, während bei den Depottelefonen ein Hörer mit hohem Widerstand in Reihe mit dem Mikrophon verwendet wird.

Kleine Mitteilungen.

Neue elektroanalytische Behelfe. Von Dr. Heinrich Paweck. (Elektrochem. Ztschr. 1904, 11, S. 243.) Verfasser bespricht die Verwendungsarten seiner alten Drahtnetzektroden und beschreibt eine neue Form, die aus der perspektivischen Abbildung zu ersehen ist. Ein kreisförmig geschnittenes Stück Platindrahtgewebe, Drahtstärke 0,3 mm, ist mit einem 1 mm starken Platindraht eingefasst und verlötet. An zwei gegenüberliegenden Punkten der Netzeinfassung ist ein 1 mm Platindraht zur Verstärkung angelötet (in der Zeichnung nicht sichtbar) und bildet über den Durchmesser von 6 cm des Netzes hinaus verlängert (Gesamtlänge 12 cm) gleichzeitig den Stromzuführungsdraht, mit welchem die Elektrode an die Axe des Rotationsapparates angeklummt werden kann. Das Gewicht der Elektrode beträgt ca. 13 g, die Oberfläche ca. 7 qcm. Bei Ausführung der Elektroanalyse benützt man ein Becherglas, an dessen Innenwand ein Platinblech oder -Netz angeschmiegt wird, und stellt dann den Rotationsapparat so, daß die daran befestigte Rotationselektrode, ins Becherglas eingesenkt, dessen Wandungen nicht streift. Die Bewegung der Elektrode erfolgt hier nicht wie beim Cylinder parallel zur Anodenfläche, sondern die ganze Flüssigkeitsschicht zwischen der Anode und der Drehungsaxe des Netzes wird stets verschoben. Eine gleich schnelle Mitbewegung der ganzen Zellenflüssigkeit mit dem rotierenden Netze ist größtenteils dadurch vermieden, daß eben die Kathode als Netz durchbrochen ist und bei der Vorwärtsbewegung der Flüssigkeit, diese zum Teil durch die Maschen in der Schnelligkeit der Bewegung zurückbleibt. — Im Anschlusse daran beschreibt Verfasser seinen neuen Elektroden-Rotationsapparat.

400 Stunden mit einer Kohle sind bei den letzten Versuchen in der Regina Bogenlampenfabrik mit ihren Regina-Bogenlampen, Modell 1904, erreicht worden. Die Konstruktion befindet sich in der Durcharbeitung und wird noch im Frühjahr dieses Jahres auf den Markt kommen. Es handelt sich lediglich um eine weitere Ausarbeitung des bewährten Reginaluftabschlusses. Die Lampe ist in keiner Weise verlängert worden und immer noch mit 650 mm Länge die kleinste Dauerbogenlampe. Ganz besonders wertvoll ist diese Luftabspernung für kleine Bogenlampen, welche darnach eine Brenndauer bis zu 50 Stunden erreichen. Das Anbrennen der Bogenlampe ist durch eine ebenso einfache, wie sinnreiche Vorrichtung in überrascher Weise gelöst. Die Lichtausbeute hat durch diese Aenderung auch wieder eine kleine Verschiebung zu Gunsten eines geringeren Stromverbrauchs erfahren. Ganz besondere Beachtung verdient auch die neue Kontaktvorrichtung, welche an alle neueren Regina-Bogenlampen angebracht ist. Der Kontakt an der Kohle in Dauerbrandlampen ist Gegenstand vieler Gebrauchsmuster und Patente geworden und es befinden sich unzählige Konstruktionen auf dem Markte, welche aber alle nicht in der Lage waren, einen so absolut sichern Kontakt, noch dazu in so einfacher Weise, herbeizuführen. Wir werden auf die technischen Details dieser Neuheiten in einem späteren Aufsätze noch näher zurückkommen.

Einphasenkollektormotoren und ihre Regelung. Vortrag, gehalten in der Sitzung des Elektrotechn. Vereins am 24. November 1903 von Friedrich Eichberg (E. T. Z. 1904, 4, S. 75). Das Gebiet der Einphasenkollektormotoren, das um 1890 zu Gunsten des Drehstrommotors verlassen wurde, erregt derzeit erhöhtes Interesse. Denn der Einphasenkollektormotor ist der zukünftige Eisenbahnmotor. Daß diese Art von Motoren scheinbar vollkommen verlassen wurde, lag daran, daß die Kollektoren völlig unzufriedenstellend arbeiteten. Vielleicht gab man sich auch der eitlen Hoffnung hin, daß man dem Einphaseninduktionsmotor, ohne einen Kollektor zu verwenden, hohe Anzugskraft verleihen könne. Pioniere auf dem Gebiete der Einphasenmotoren, wie E. Arnold und M. Déri haben in klarer Erkenntnis der Eigenschaften der Kollektormotoren und des Einphaseninduktionsmotors, Motoren für Einphasenstrom geschaffen, die, als Serien- oder Repulsionsmotoren anlaufend, schließlich als Induktionsmotoren weiterliefen. Diese Motoren waren für kleinere Leistungen und die kurzzeitige Beanspruchung des Kollektors jedenfalls sehr brauchbare Kollektormotoren. Neuerdings hat der Winter-Eichberg-Einphasenkollektormotor das Interesse in dieser Richtung gefesselt, den der Vortragende ausführlich beschreibt. Vorgänge in der Kollektormaschine. Der Serien- und Repulsionsmotor im besonderen; Untersuchung der Bedingungen inwieweit diese einem guten Kollektormotor nahekommen. Erläuterung der von der Union, A.-G., ausgeführten Winter-Eichberg-Motor- und Regelungsanordnung. Diskussion.

Ueber die zeichnerische Bestimmung der Kapazität von Luftleitern und Kabeln. Von Leo Lichtenstein. (E. T. Z. 1904, 7, S. 124.) Da die Bestimmung der Kapazität von Luftleitern und Kabeln auf dem Wege strenger mathematischer Deduktion im allgemeinen bis jetzt nicht gelungen ist, sucht Verfasser die Frage mit Hilfe brauchbarer Annäherungsformeln zu lösen. Insbesondere werden die Formeln für die Kapazität paralleler Luftleitungen für Gleichstrom, Einphasen-Wechselstrom und Drehstrom, sowie für konzentrische, Zweileiter- und Drehstromkabel abgeleitet. Die Methode, nach welcher diese Werte berechnet werden — die Verallgemeinerung des Lord Kelvinschen Prinzips der elektrischen Bilder —, erlaubt jedoch, die Ladungsverhältnisse beliebiger paralleler Luftleitungen und beliebiger mehrphasiger Kabel rechnerisch zu bestimmen. Am Schlusse des Aufsatzes sind die genannten Formeln zum praktischen Gebrauche übersichtlich zusammengestellt; sie enthalten, soweit es sich um Kabel handelt, einen konstanten Faktor, die Dielektrizitätskonstante des Isoliermaterials. Als Anleitung zum Gebrauche dieser Formeln sind außerdem einige Beispiele vollständig durchgerechnet worden.

Bestimmung der Leistung von elektrischen Bahnmotoren in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Regierungsbaumeister Fr. Gutbrod in Berlin. (Ztschr. d. Ver. dtschr. Ingen. 1903, 51, S. 1841.) Für die Bestimmung der Leistung eines Bahnmotors sind die elektrische, mechanische und thermische Charakteristik festzulegen, und zwar insbesondere die letzte unter Bedingungen, die den prak-

tischen Verhältnissen wenigstens annähernd genau entsprechen. Hierzu ist die genaue Kenntnis des Wagen- oder Zuggewichtes, der Fahrplangeschwindigkeit, der Lage und Zahl der Haltepunkte, der Dauer des Aufenthaltes, des Profils und Planes der Strecke, sowie der Netzspannung erforderlich. Um aber alle diese Bedingungen genau zu berücksichtigen, giebt es nur einen einzigen Weg: Die zu prüfenden Motoren werden in die Untergestelle der Wagen eingebaut, diese Wagen auf einer zweckmäßig eingerichteten Versuchsstrecke fahrplanmäßig bewegt und dabei sorgfältige Temperaturmessungen vorgenommen, bis durch eine größere Reihe von Versuchsfahrten genügender Anhalt dafür erlangt ist, welche Temperaturen die verschiedenen Teile des Motors nicht nur bei verschiedenen Gesamtverlusten, sondern auch bei verschiedener Verteilung dieser Verluste in Motoranker und -feld erreichen. Dieser sehr kostspielige Weg wird denn auch von den bedeutendsten Elektrizitätsfirmen in den Vereinigten Staaten Amerikas ohne Bedenken gewählt. Verfasser beschreibt die Versuche, welche auf Grund der von dem Komitee on Standardization des American Institute of Electrical Engineers ausgearbeiteten Leitsätzen mit einem 66 PS Motor der General Electric Co. vorgenommen wurden. Der Motor läuft jetzt auf der von der Union E. A., gebauten Strecke Berlin-Gr. Lichterfelde.

Wie ist ein grösseres Projekt für eine elektrische Licht- oder Kraftanlage abzufassen? Von S. Heinrich. (Schweiz. Elektr. Ztschr. 1904, 1, S. 6.) Die erste und notwendigste Grundlage ist für den projektierenden Ingenieur die Aufzeichnung eines genauen Schemas der Generatorstation und etwaiger Unterstationen. Einzig an Hand dieser graphischen Basis ist es ihm möglich, alles zu überblicken, jeden Teil der Anlage ins einzelne vorzunehmen und nichts zu vergessen. Das Projekt selbst zerfällt stets in zwei Hauptteile: a) Text, b) zeichnerische, und illustrative Beilagen. Der Textteil a soll wieder unterteilt sein in: 1. Erläuterungsbericht, 2. allgemeine Lieferungsbedingungen, 3. Kostenberechnung, 4. eventuell Betriebs- und Rentabilitätsrechnung. Für die Kostenrechnung sollte stets ein leicht übersichtliches Gerippe mit rasch orientierenden Titeln versehen sein. Montage, Verpackung, Fracht und Zoll sind für jede Position am Schlusse derselben auszusetzen, und nicht als eine Gesamtsumme am Ende der Abteilung oder gar des ganzen Projektes. Unter jeder Position sollen für alle ein geschlossenes Ganzes bildende Posten die Gewichte und Einzel- oder Stückpreise ausgesetzt werden. Skizzierung eines gut redigierten Projektes.

Kompensierter Potentialregulator für Einphasenstrom. Von Dr. L. Fleischmann und Dr. F. Eichberg. (Ztschr. f. Elektrotechn. Wien 1904, 2, S. 19.) Die bisher bekannten Potentialregulatoren für Einphasenstrom haben den Nachteil, sehr großen Magnetisierungsstrom oder Spannungsabfall oder beides gleichzeitig zu besitzen. Um bei gleichmäßiger Eisenverteilung den Spannungsabfall zu vermeiden, oder doch auf ein praktisches Maß herabzudrücken, muß die schädliche Ankerrückwirkung aufgehoben werden. Zu diesem Zwecke bringen die Verfasser an demjenigen Teil, der das von der Linie gespeiste Spulensystem trägt, ein zweites auf sich selbst kurzgeschlossenes Windungssystem an, dessen Achse senkrecht auf der Achse des zweipolig gedachten Wicklungssystems steht.

Sodagewinnung auf elektrolytischem Wege. Die Anwendung der Elektrolyse zur Sodagewinnung aus der in den Schächten der Gruben von Cheshire gefundenen Soole hat im letzten Halbjahr vorzügliche Resultate ergeben. Zwei Engländer, Thomas Bird und J. Hargreaves haben einen Weg gefunden, das chemische Verfahren nach Leblanc durch die Anwendung von Elektrizität zu ersetzen. Der erste praktische Versuch ist in Middlewich, dem Mittelpunkt der englischen Salzindustrie, gemacht worden. Die durch Pumpen zu Tage geförderte Soole wird in rechtwinklige Behälter geleitet, welche ein starker elektrischer Strom durchfließt. Da^s an der Anode ausgeschiedene Chlor wird in Röhren aufgefangen und über Kalk geleitet, um Chlorkalk zu bilden. Die in den Bassins zurückbleibende Natronsäure gelangt durch ein Diaphragma in Verdampfungs Kammern wo sie konzentriert wird, und wo man einen Kohlensäurestrom hindurchschickt. Dieses Gas kommt von den Feuerungsanlagen der Antriebsmaschinen; es verbindet sich mit dem Natron zu Carbonat. Wenn dieser Prozeß genügend vorgeschritten ist, kommt die Lösung in Konzentrationströge, wo sie schließlich große Kristalle absetzt, welche man vor dem Einfüllen in Säcke zerkleinert. In Middlewich sind 56 Bassins in Gebrauch, und der Gewinn aus einer sechsmonatlichen Arbeit sind 194,000 Fr. Das neue Verfahren giebt sehr wenig Abfälle, und seine Anwendung wird eine für den Verbraucher sehr vorteilhafte Preiserniedrigung zur Folge haben. (Electro-chemical Industry.) Gk.

Drehstrom-Asynchronmotor oder Wechselstromserienmotor für Bahnbetriebe. Von R. A. Schreiber. (Ztschr. f. Elektrotechn. und Maschinenbau.) Verfasser zieht einen Vergleich zwischen dem Drehstromsystem und Wechselstromsystem mit Serienmotoren für Bahnbetrieb und kommt zu folgendem Ergebnis: Zu Grunde gelegt ist eine Wagenleistung von 66 PS, sodaß man die Wagen mit à 35 PS ausstatten wird. Rechnet man rund 10 Pf. Kosten pro KW-St. und die Bahn sei 365 Tage im Betrieb, dann kostet die Drehstromausführung

$$\left. \begin{array}{l} \frac{10}{100} \cdot (385 + 375 \cdot 365 \approx 26,800 \text{ Mk.}) \\ \text{die Wechselstromausführung dagegen} \\ \frac{10}{100} \cdot (410 + 48,4 \cdot 365 \approx 17,000 \text{ Mk.}) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{was eine Ersparnis von 26,800 bis} \\ 17,000 = 9800 \text{ Mk. ausmacht d. h.} \\ \frac{9800}{26500} \cdot 100 = 36,6\% \end{array}$$

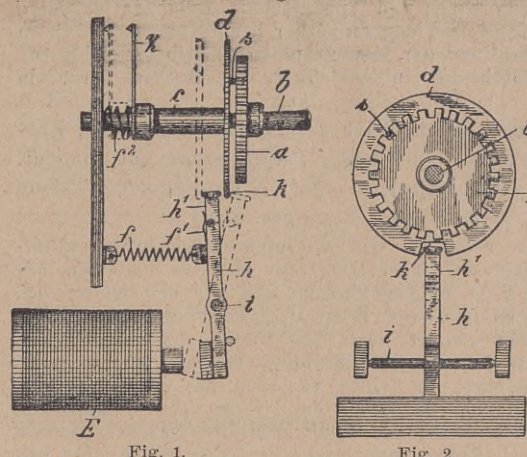
der Drehstromkosten. Man sieht hieraus, daß das System des Antriebs mit Serienmotoren kolossale Vorteile vor dem Drehstrombetrieb hat, auch wenn man die Kupferersparnis in der Leitungsanlage für ersteres System nicht berücksichtigt, und es ist nur zu hoffen, daß sich dieses bald in der Praxis einführt. β

Auszüge aus den Patentschriften.

Anordnung zur mechanischen Entkuppelung und Wiederkuppelung zwecks Wiederherstellung der Nulllage eines beweglichen Organs (Zeigers, Typenrades odgl.) von Dr. Luigi Cerebotani in München und elektrische Bogenlampen- und Apparatefabrik G. m. b. H., M. Baumer in Nürnberg.

Es gibt bereits Anordnungen zur mechanischen Entkuppelung und Wiederherstellung der Nulllage eines beweglichen Organ

(Zeigers, Typenrades odgl.), bei welchen das Organ (z. B. der Zeiger z) auf einer unter Federwirkung stehenden, lose auf der Antriebswelle b sitzenden Hülse c befestigt ist, deren Scheibe d mittels ihres Zähne des Antriebrades a greifenden Stiftes s die Kuppelung des Organs mit der Antriebswelle herstellt. Nach der Erfindung bewegt sich nun ein auf der einen Seite der Kuppelungs-scheibe d liegender Hebel h, der im oberen Teile h¹ nach einer Seite umlegbar und im übrigen an einer Achse i beweglich ist, bei seiner durch eine beliebige Vorrichtung (z. B. Elektromagnet E) hervorgerufenen Seitwärtsbewegung auf die andere Seite der Kuppelungs-scheibe d, zieht bei seinem durch eine beliebige Vorrichtung (z. B. eine Feder f) bewerkstelligten Rückgang, während dessen der obere Teil h¹ des Hebels h starr bleibt, die Scheibe d bzw. den Stift s aus dem Zahnrad a seitlich zurück und läßt alsdann die Scheibe d, deren Rückwärtsdrehung ungehindert erfolgen konnte, durch einen in derselben angebrachten Einschnitt k auf die andere Seite des Hebels h zurücktreten und den Stift s wieder in das Zahnrad a zum Zwecke der Wiederkuppelung eingreifen.

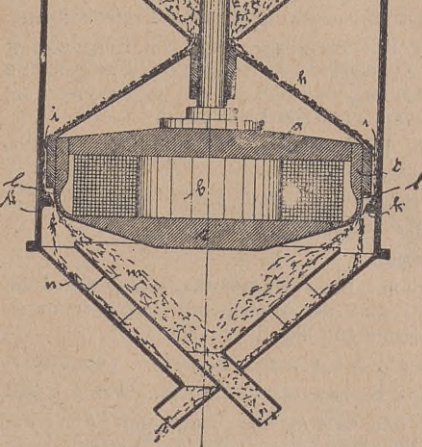


Die beschriebene Art der Entkuppelung und Wiederkuppelung ist eine rein mechanische, durch die Rückbewegung des Hebels h hervorgerufene; der Elektromagnet E bzw. eine an dessen Stelle angebrachte andere Vorrichtung hat hierbei nur eine vorbereitende Wirkung auszuüben, durch welche an der Kuppelung selbst noch keinerlei Aenderung eingetreten ist. No. 145234 vom 13. März 1903.

Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung während des freien Falls des Gutes durch die wagerechten Ringfelder von Topf- oder Glockenmagneten der Metallurgischen Gesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M.

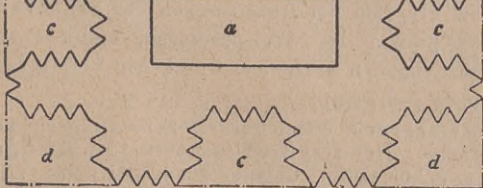
Das Gut fließt dem Magnetsystem am Umfang desselben selbsttätig in dünner Schichte zu. Das Verfahren besteht darin, daß die magnetischen Gemengteile in radialer Richtung aus der Fallbahn der unmagnetischen Teilchen abgelenkt werden und dadurch selbsttätig in gesonderte, mit dem Magnetsystem konzentrische oder gleichachsige Behälter m herabgleiten. Das Gut kann an einem ausgebauchten Streufelde eines Topf- oder Glockenmagnetsystems in Richtung der Kraftlinien vorbei- oder durch den ringförmigen Feldspalt eines Topf- oder Glockenmagnetsystems quer zur Richtung der Kraftlinien hindurchfallen.

Das ausgebauchte Magnetfeld wird erhalten, indem in dem Eisenmantel d des Glockenmagneten a bei l eine erhebliche Verengung des Eisenquerschnitts vorgesehen wird, durch welche die Kraftlinien zum Austritt aus dem Eisen und Uebertritt in die Luft veranlaßt werden. Werden zwei getrennte Kreispole verwendet, zwischen denen das Gut quer zur Richtung der Kraftlinien hindurchfällt, so erhalten die Ringpole zwecks günstiger Verteilung der austretenden Kraftlinien abgerundete Profile. No. 145036 vom 13. März 1902.

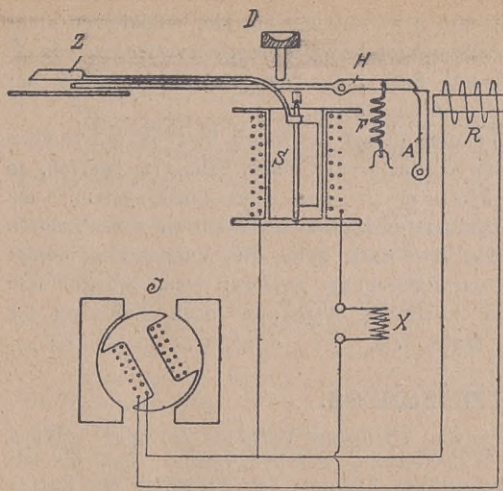


Öltransformatorkasten mit gewellter Wandung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Die aus Wellblech hergestellte Wandung des Öltransformators (Kern a) ist an einer oder mehreren Stellen c, d eingezogen, wodurch gewissermaßen eine zweite, grobe, unter Umständen unregelmäßige Wellung entsteht. Man erzielt dadurch ohne Verkleinerung der Oberfläche eine Ersparnis an Öl. No. 145443 vom 6. November 1902.



Anordnung von Fahrleitungen für elektrische Bahnen von Koloman von Kandó in Budapest. Der Stromleiter besteht aus zwei Drähten, welche wechselseitig auf den nach einander folgenden Masten oder Befestigungsstellen angebracht sind und deren untere, durchhängende Teile jeweilig durch Drähte oder Stäbe an die darüber befindlichen entsprechenden Teile des anderen Drahtes derart angehängt werden, daß der Stromabnehmer



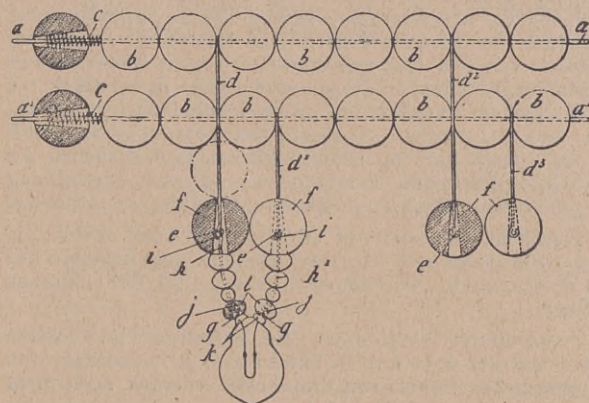
die in der Nähe der Befestigungsstellen befindlichen Teile der Fahrleitung nicht berührt. Auf diese Weise wird die Funkenbildung an den Befestigungsstellen vermieden. No. 146506 vom 30. November 1902.

Elektrisches Messgerät von Alfred Schöller in Frankfurt a. M.

Eine Sperrvorrichtung H für den Zeiger Z des Meßgerätes S, wird durch ein Relais R selbsttätig ausgelöst, sobald die zur Messung dienende Stromquelle J die für die Messung richtige Spannung erreicht hat. Zur Einstellung für die folgende Messung wird der Hebel H durch den Drücker D niedergedrückt. No. 146214 vom 24. Febr. 1903.

Einrichtung zum Zusammenstellen von elektrischen Beleuchtungskörpern (Kronen-Guirlanden odgl.) von G. Weißmann in Paris.

Auf den Leitungen sind Glasperlen oder ähnliche Isolierkörper verschiebbar angeordnet, die durch ihr Eigengewicht, Federn oder dergl. stets so verschoben werden, daß die Anschluß- oder Verbindungsstellen g, j zwischen den

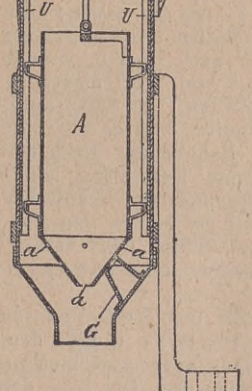


Lampen und Anschlußleitungen h bzw. die Anschluß- oder Verbindungsstellen zwischen den Haupt-, Zweig- und Anschlußleitungen a, d, h durch die Isolierkörper überdeckt sind. Die Leitungen können auf beliebiger Länge, und bei Verwendung von Glühlampen ohne Sockel bis unmittelbar an den Glaskörper der Lampe,

durch die Perlen isoliert werden. Die verschiebbaren Perlen b, zwischen denen die zu den Lampen führenden Leitungen von den Hauptleitungen a abzweigend sind, sind mit Aussparungen versehen, welche die Enden der Abzweigdrähte in sich aufnehmen, und die verschiebbaren Endperlen f und l auf den Zweig- und Anschlußleitungen d und h besitzen verjüngte Bohrungen, so daß sie die Verbindungsstellen g und i oder die freien Enden e der Leitungen überdecken. No. 146313 vom 29. Januar 1902.

Vorrichtung zum Anzeigen von Wassermangel in Apparaten mit beständigem Flüssigkeitsumlauf von Henry Chandon in Rumelange, Luxemburg.

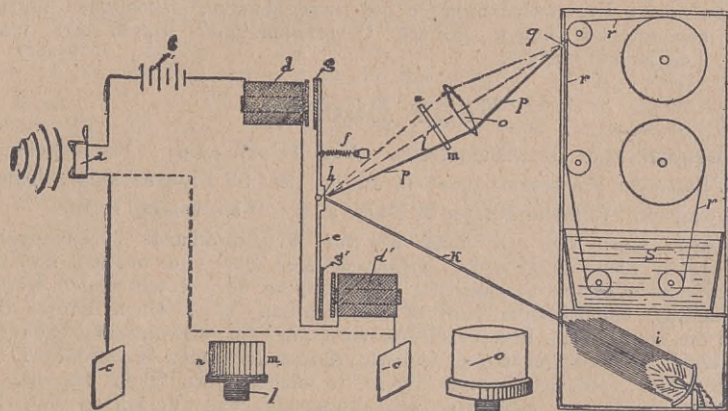
Ein am Boden mit einer kleinen Oeffnung versehener Behälter A, welcher mittels seitlicher Vorsprünge in E-förmigen, senkrecht angeordneten Rinnen U des Gehäuses B geführt wird, ist an dem einen Arm eines doppelarmigen Hebels b aufgehängt, dessen anderer Arm ein Gegengewicht C trägt. Beim Hochgehen des Behälters A bei ungenügendem oder mangelndem Wasserzufluß schließt das Gewicht C bei D einen elektrischen Stromkreis und setzt dadurch eine Signal- oder Alarmvorrichtung in Tätigkeit. No. 144610 vom 25. Dezember 1902.



Vorrichtung zur Uebertragung von Stromintensitätsschwankungen in direkt oder umgekehrt proportionale Lichtintensitätsschwankungen von Chr. Hülsmeier in Düsseldorf.

Bei den bisher bekannten Einrichtungen zur Uebertragung von Stromintensitätsschwankungen in Lichtintensitätsschwankungen werden Polarisations-, Dispersions- oder Drosselungsvorrichtungen benutzt. Diese erfüllen aber die an sie gestellten Anforderungen nur unvollkommen, indem bei ihnen nicht die Qualität, sondern die Quantität des Strahlenbündels gemäß den Stromschwankungen geregelt wird.

Um nun die Stromintensitätsschwankungen in direkt oder umgekehrt proportionale Lichtintensitätsschwankungen zu übertragen,



wird das auf einen den Stromschwankungen eines oder mehrerer Elektromagneten

dd' entsprechend schwingenden Spiegel h auffallende Strahlenbündel von einer feststehenden Platte l, deren Durchlässigkeit bzw. Absortionsvermögen von m nach n hin stetig zu- oder abnimmt, dem Sinus des Ausschlagwinkels des Spiegels entsprechend absorbiert oder durchgelassen.

Wird die Einrichtung dazu benutzt, derart bestimmte Strahlen durch einen Lichtstrahl q auf eine lichtempfindliche Platte oder einen Film r zu werfen, so ordnet man hinter der erwähnten Platte ein Prismen- oder Linsensystem o an, welches das nach seiner Qualität bestimmte Strahlenbündel auf einen bestimmten Punkt hin konzentriert. Zweckmäßig wird man dann die Vorrichtung derart ausbilden, daß durch Veränderung der Entfernung zwischen dem Spiegel und der bestimmten Platte die Empfindlichkeit des Apparates nach Bedürfnis bestimmt wird. No. 146 879 vom 20. März 1902.

Vermischtes.

Ratten als Kabelzerstörer. Wie die „Deutsche Verkehrs-Zeitung“ erfährt, ist in Berlin seit einiger Zeit die Wahrnehmung gemacht worden, daß die mit einem Bleimantel versehenen Fernsprechkabel unter den Angriffen der Ratten vielfach zu leiden haben. Bekanntlich werden die Kabel neuerdings unterhalb der Bürgersteige in Zementröhren eingezogen. Die Röhren sind in bestimmten Abständen von geräumigen Kästen unterbrochen, von wo aus Zweigkabel (ebenfalls mit Bleimantel) in die Keller der angrenzenden Häuser geführt werden. Innerhalb der Kästen und in den Kellern hat man nun zahlreiche Stellen gefunden, an denen das Blei von Ratten abgefressen war. Die Kabeladern sind dadurch den von außen herantretenden Witterungseinflüssen, besonders der Feuchtigkeit, schutzlos preisgegeben. Wenn Tageswasser in einen Kabelkasten eindringt, können unter Umständen sämtliche Leitungen eines Kabels betriebsunfähig werden. Manche versteckt liegende Kabelverletzungen bleiben unbemerkt, bis die zunehmende Verschlechterung des Leitungsbetriebes zur Aufsuchung und Entdeckung der Schäden führt. Daß Ratten die Uebeltäter sind, ist zweifellos; sie werden von den Fernsprecharbeitern beim Einziehen von Kabeln häufig in den Röhren vorgefunden, in die sie vermutlich aus benachbarten Kellern durch die von den Kästen ausgehenden Abzweigröhren hineingelangt sind. Um dem Uebel zu steuern, werden in Berlin sämtliche noch nicht mit Kabeln besetzten Röhren — denn nur in solchen können sich natürlich die Ratten aufhalten — mit Schiebegestängen durchstoßen und nach Austreibung der Tiere durch Porzellan- oder Holzstöpsel mit Blechverkleidung verschlossen.

Die erste elektrische Eisenbahn soll, wie der „Berl. Lokal-Anz.“ meldet, in Dänemark angelegt werden. Die Bahn soll die Insel Seeland von Roskilde aus in einer Länge von 96 km durchqueren. Die Kosten werden auf 3242 Kronen für das Kilometer veranschlagt.

Solingen. Die Stadtverordneten beschlossen die Aufnahme einer dritten Anleihe für die Talsperre und das Elektrizitätswerk im Betrage von 225.000 Mk. Damit sind jedoch die Mehrkosten für beide Anlagen noch nicht gedeckt. Eine vollständige Abrechnung fehlt noch.

Elektrotechnische Unternehmungen in Grossbritannien für das Jahr 1903. Der Umstand, daß für alle elektrotechnischen Projekte in Großbritannien, bevor mit ihrer Ausführung begonnen wird, die formelle Genehmigung des Parlaments eingeholt werden muß, ermöglicht es, in jedem Jahre ein Gesamtverzeichnis der in Aussicht genommenen Unternehmungen aufzustellen. Nachdem eine große Anzahl Bahnen die Genehmigung von Einrichtungen zur Erzeugung von Licht und Kraft durch Elektrizität in den verflochtenen 3 bis 4 Jahren beantragt haben, ist eine geringe Abnahme an Richtigkeit auf diesem Gebiete eingetreten. Trotzdem ist die Anzahl der projektierten elektrotechnischen Unternehmungen für 1903 ebenso groß wie je zuvor. Nächst der Untergrundbahn in London ist das bedeutendste Projekt jenes vom County Council in London beantragte, welches die Errichtung von ungefähr 26 Meilen eingleisiger elektrischer Straßenbahnen umfaßt. Der Kostenaufwand stellt sich für dieses Unternehmen auf nahezu 5.000.000 \$ ausschließlich der Kosten für Erweiterung der Straßen und für den Bau der Wagenschuppen. Die British Electric Traction Company beabsichtigt eine Anzahl Zweiglinien zu bauen, welche sich bis Croydon erstrecken sollen und eine Gesamtlänge von mehr als 12 Meilen erreichen. Die London United Tramway Company unternimmt gleichfalls einige Verlängerungsarbeiten in den Vorstädten Londons. In den Vorstädten Birmingham ist eine Anzahl von Straßenbahnlinien in Aussicht genommen; drei bedeutende Gesellschaften, welche hierbei interessiert sind, haben dem Parlament Anträge vorgelegt. Die Nottingham- und Derbyshire-Tramway-Company beabsichtigt zwischen Nottingham und Derby eine Anzahl neuer Linien zu bauen; die größten derselben werden eine Länge von 17, 15 und 10 Meilen erhalten. Eine neue Linie von ca. 15 Meilen Länge soll von Birkenhead nach Chester gebaut werden. Außerdem sind noch einige Linien in der Nähe von Portsmouth in Aussicht genommen mit einer Gesamtlänge von 12 Meilen. In Schottland, Glasgow, Edinburgh und Aberdeen, sowie in einigen kleineren Städten herrscht eine rege Tätigkeit auf dem Gebiete des elektrischen Bahnbaues. Nach der neuerdings erfolgten Vollendung einer großen Anlage zur Herstellung elektrischer Bedarfsartikel in der Nähe von Manchester, welche unter amerikanischer Leitung stehen und in welcher elektrotechnische Erzeugnisse sowohl amerikanischer als auch englischer Erfindung angefertigt werden sollen, wird voraussichtlich den alten englischen elektrotechnischen Fabriken eine bedeutende Konkurrenz von dort aus entsenden.

Große Elektrizitätswerke zur Erzeugung von Licht und Kraft sind für das Jahr 1903 nicht in so großer Zahl wie für die Jahre 1902 und 1901 dem Parlament zur Genehmigung vorgelegt worden; es sind aber verschiedene Projekte solcher Art für größere Gebiete in Aussicht genommen. Die Zahl der beantragten derartigen Unternehmungen von kleinerem Umfang ist nicht geringer als je zuvor. Auf diesem Gebiete scheint in England die Einrichtung, daß Gemeinden solche Unternehmungen in die Hand nehmen, allgemeinen Beifall zu finden; infolgedessen haben private Unternehmungen dieser Art weniger Aussicht, sich zu entwickeln.

Neue Bücher.

Die Elektrometallurgie der Alkalimetalle. Von H. Becker, Herausgeber von „L'Industrie Electrochimique“ in Paris. Mit 83 Figuren und 3 Tabellen. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S. Preis brosch. 6 Mk.

Das Buch stellt den IX. Band der von V. Engelhardt herausgegebenen „Monographien über angewandte Elektrochemie“ dar und enthält auf seinen 135 Seiten eine ziemlich ausführliche Beschreibung der verschiedenen Methoden der Herstellung von Natrium, Kalium und Lithium. Nach einem kurzen Überblick auf die rein chemischen Verfahren wird auf die elektrotechnischen näher eingegangen und naturgemäß den elektrolitischen Methoden der größte Teil des Buches gewidmet, jedoch ist auch über die elektrothermischen das wichtigste gesagt. Der Verfasser geht von den Versuchen und Verfahren von Davy, Linnemann, Ch. Watt, Bunsen und Bunsen und Matthiessen, beschreibt in fünf gesonderten Abschnitten die elektrolitische Herstellung von Natrium, sodann,

leider etwas sehr kurz, die des Kaliums und sodann die des Lithiums. Daran schließt sich die Darstellung der genannten Metalle auf elektrothermischem Wege, einige Mitteilungen über Versuche und Apparate für Laboratorien, eine tabellarische Zusammenstellung der verschiedenen vorher besprochenen Verfahren und ein Namenregister. Da jeder Band der Monographien für sich abgeschlossen erscheint, wäre die gewohnte Einführung in den Text des Buches durch ein Vorwort empfehlenswert.

Elektrisch betriebene Strassenbahnen. Taschenbuch für deren Berechnung, Konstruktion, Montage, Lieferungsanschreibung, Projektierung und Betrieb. Herausgegeben von S. Herzog, Ingenieur. Mit 377 Figuren und 4 Tafeln. Verlag von R. Oldenbourg in München. Preis geb. 8 Mk.

Wohl keine andere Branche weist so wie die elektrotechnische die Erscheinung auf, daß die Spezialisierung ihrer Literatur den vorhandenen Bedürfnissen in denkbar weitestem Maße entgegenkommt und dennoch immer noch viele Zweige vorhanden sind, denen in dieser Beziehung noch ungenügend Beachtung geschenkt wurde. Hierzu gehört auch das Gebiet der elektrischen Straßenbahnen. Obgleich Spezialwerke hierüber vielfach vorliegen, und auch ein für Monteur bestimmtes Taschenbuch, so fehlte es doch an einem solchen, welches, nach Art der Fachkalender gehalten, das Ganze des elektrischen Straßenbahnbaues von dem ersten Entwurf bis zum Betriebe umfaßt. Diesem Bedürfnis kommt das Buch vollständig und allen berechtigten Ansprüchen genügend entgegen und fügt sich damit in nützlicher Weise in das rapid wachsende Gebäude der elektrotechnischen Literatur ein. Der Inhalt des Buches ist aus dem Titel zu erssehen. Der Wert des Buches würde zweifellos noch erheblich steigen, wenn es zu einem wirklichen Taschenbuche durch Einschränkung der etwa 150 Seiten einnehmenden Tabellen gestaltet würde. Taschenbücher müssen neben einem erschöpfenden und doch knappen, übersichtlichen Inhalte in erster Linie leicht sein, damit man sie wirklich ohne Beschwerden in der Tasche tragen kann. Den ersten Anforderungen kommt der Verfasser, wie erwähnt, durchaus befriedigend nach, vielleicht trägt er später auch den zweiten nach Möglichkeit Rechnung.

Elektro-Ingenieur-Kalender 1904. Herausgegeben von Arthur A. Hirsch und Franz Wilking, Ingenieure. IV. Jahrgang. Verlag von Oskar Coblentz in Berlin. Preis geb. 2,50 Mk.

Der Hirsch-Wilking'sche Kalender hat sich infolge seiner, von der üblichen Kalendermanier weit abweichenden wirklichen Handlichkeit, die der eines gewöhnlichen Notizbuches gleichkommt, und seines trotzdem reichhaltigen, auf 290 Seiten verteilten Inhaltes, der über alle einschlägigen Fragen kurz und knapp Auskunft giebt, als ein stets brauchbarer Begleiter des Elektrotechnikers erwiesen. Die Verfasser verstehen ihre Aufgabe in trefflicher Weise zu lösen.

Rechte und Pflichten der technischen Angestellten. Von Dr. jur. R. Bürner Syndikus, Berlin. Verlag von Franz Siemenroth, Berlin. Preis geb. 1 Mk.

Das rechtliche Verhältnis der technischen Angestellten zu ihren Arbeitgebern hat, auffallenderweise bisher eine zusammenhängende Behandlung nicht erfahren. Um so willkommener wird den Industriellen und ihren technischen Angestellten (Ingenieure, Architekten, Techniker, Werkmeister, Konstrukteure Zeichner u. a.) die obige Schrift sein, die, aus der Feder eines bekannten Handels- und Gewerbepolitikers stammend, die Rechte und Pflichten des genannten Personenkreises nicht allein auf Grund der Bestimmungen der Gewerbeordnung, des Bürgerlichen Gesetzbuches, der Konkursordnung, des Gewerbeverfassungsgesetzes und so stiger einschlägiger Gesetze, sondern auch mit Rücksicht auf alle in Betracht kommenden Gerichtsentscheidungen, juristischen Abhandlungen etc. der letzten Jahrzehnte schildert. Nicht eine trockene juristische Arbeit haben wir hier vor uns, sondern eine der Denkungsart des Interessentenkreises genau angepaßte, gemeinverständlich geschriebene Werk. Die Anordnung ist gut übersichtlich und wird durch ein ausführliches Sachregister unterstützt, die Einzelfragen werden durch Beispiele aus dem praktischen Leben erörtert.

L'Electricité dans les Mines en Europe. Mit 30 Abbildungen. Von Emile Guarini. Verlag von Ramlot frères et soeurs. Brüssel. Preis 5 Franc.

Die 46 Seiten starke Schrift ist eine Uebersetzung eines im Engineering Magazine vom Verfasser veröffentlichten Aufsatzes und enthält eine allgemeine Beschreibung der verschiedenartigen Verwendung der Elektrizität in Bergwerken, an Hand der Publicationen einer Anzahl von Elektrizitätsfirmen.

L'État actuel de l'Électroculture. Von M. E. Guarini. Verlag von Ramlot frères et soeurs. Brüssel. Preis 1 Franc.

Sonderabdruck aus der „Revue Scientifique“ vom 22. August 1903, den Einfluß der Elektrizität auf das Wachstum der Pflanzen behandelnd.

The World's Commerce and American Industries.

Die bekannte, im Auftrage des Philadelphiaer Handelsmuseums von John J. Macfarlane zusammengestellte Uebersicht über den Welthandel mit besonderer Berücksichtigung der amerikanischen Industrie für das Jahr 1903.

Hie Europa! — Hie Amerika! Aus dem Lande der krassen Utilität. Von Jul. H. West, Ingenieur. Verlag von Franz Siemenroth in Berlin. Preis 1 Mk.

Ein lesenswertes Buch und ein wertvoller Beitrag zur Frage der „Amerikanischen Gefahr“. Der Verfasser, früher Redakteur der Elektrotechnischen Zeitschrift, der, wie er erzählt, selbst 6 Jahre hinter dem Schraubstock und der Drehbank gestanden hat, berichtet über die Erfahrungen, die er auf zwei Studienreisen im Lande der krassen Utilität gesammelt hat.

Jahrbuch der Elektrizitäts-Gesellschaften sowie der Strassenbahnen und elektrischen Kleinbahnen Oesterreich-Ungarns 1903/04. Herausgegeben von Rudolf Hanel. C. M. Passy-Verlag in Wien. Preis 1,20 K.

Das Jahrbuch bringt ausführliche Daten über sämtliche Elektrizitäts-Gesellschaften, die Straßenbahnen und elektrischen Kleinbahnen in Oesterreich-Ungarn. Der Vertrag zwischen der Gemeinde Wien und den Wiener Elektrizitäts-Gesellschaften, eine Statistik der Pferdebahnen und elektrischen Bahnen in Oesterreich seit 1865, der Fabrikbetriebmittel der österreichischen elektrischen Eisenbahnen bis Ende 1902 sowie ein Schematismus der Ministerien etc. bilden eine wertvolle Ergänzung.

Le Traducteur. Halbmonatsschrift zum Studium der französischen und deutschen Sprache (12. Jahrg.) — Bezugpreis: Im Weltpostverein halbjährlich Fr. 250 (Schweiz Fr. 2.) Probenummern kostenfrei durch den Verlag des Traducteur in La Chaux-de-Fonds (Schweiz).

Die Druckschrift bietet eine recht angenehme Gelegenheit zum erfolgreichen Wörterstudium der französischen Sprache. Der sorgfältig gewählte, reichhaltige Lese- und Übungsstoff, teilweise mit korrekter Uebersetzung, teilweise mit erläuternden Notizen, macht sie ganz besonders empfehlenswert.

Patentindustrie und Verbrechen. Von Otto Wiesner. Verlag der „Börsen-Wochen“ in Berlin SW. Preis 50 Pfg.

Denksprüche für Erfinder. Von Arthur Gerson, Patentanwalt. Verlag von A. Seydel in Berlin. Preis 1 Mk.

Technisches Schulwesen.

Das Technikum Mittweida. ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 36. Schuljahre 3610 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten u. Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) etc., sehr wirksam unterstützt. Das Sommersemester beginnt am 19. April, und es finden die Aufnahmen für den am 22. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen ca. 3000 qm Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme. Das Technikum Mittweida erhielt anlässlich der Sächs.-Thür. Ausstellung zu Leipzig die höchste Auszeichnung, die Königl. Sächs. Staatsmedaille, »für hervorragende Leistungen im technischen Unterrichtswesen«.

Geschäftliche Nachrichten.

Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen.

Kusel Fabrikneubau. Die Tuchfabrikfirma D. Zöllner in Kusel vergrössert ihr Geschäft durch einen Fabrikbau.

Frankfurt a. M. Physikalisches Institut. Der physikalische Verein beabsichtigt ein physikalisches Institut zu errichten. Der Neubau soll neben der Jügelakademie der naturwissenschaftlichen Bibliothek und des Senckenbergischen Museums an der Viktoria-Allee errichtet werden. Der vom Baurat Hoven ausgearbeitete Plan erfordert einen Kostenaufwand von einer Million Mark.

Rendsburg. Fabrik. Die deutsch-russische Naphta-Importgesellschaft in Hamburg sucht hier in der Nähe des Kaiser-Wilhelm-Kanals ein grösseres Terrain für ein industrielles Unternehmen.

Hamburg. Geschäftshaus. Rud. Karstadt, Kaufmann in Kiel, lässt durch den Architekt Ernst Schmidt, Kaiser-Wilhelmstrasse 82, Stallhof in Rothenburgsort bei Hamburg, Billh.-Röhrend. 166, ein modernes Geschäftshaus errichten.

Schramberg. Schlachthaus. Die hiesige Metzger-Innung beabsichtigt den Bau eines Schlachthauses auf eigene Kosten auszuführen und hat zu diesem Zweck einen Bauplatz im Berneckthal angekauft.

Breslau. Strassenbahn. Der Bau der Strassenbahn nach Oswitz steht nunmehr nahe bevor.

Nürnberg. Fabrikgebäude. Die Vereinigten Fränkischen Schuhfabriken vorm. B. Berneis, A.-Ges. dahier, hat neuerdings beschlossen, einen Teil ihres Betriebes nach einem auf dem Areal der Nürnberger Terrain-Aktiengesellschaft in Liquidation in Gibitzenhof (Erlenstrasse) zur Errichtung kommenden grossen Fabrikgebäude zu verlegen.

Oppenheim. Die alkoholfreie Weinfabrik Lampe-Worms hat hier von der Stadt einen nahezu 14000 Meter grossen am Hafen gelegenen Bauplatz zur Erbauung einer Fabrik erworben.

Beuthen. Reichsbankgebäude. Das neue Reichsbankgebäude in Königshütte soll an der Parkstrasse errichtet werden.

Berlin. Frauenasyl. Da mit dem Abbruch des Scheunenviertels das Frauenasyl seinen bisherigen Standort verlassen muss, hat der Berliner Asyl-Verein ein zweites Grundstück in der Wiesenstrasse erworben, um dort ein neues und auch grösseres Frauenasyl zu errichten.

Berlin. Der Bau des Kaiserin Friedrich-Hauses für das ärztliche Fortbildungswesen wird am Louisenplatz im April begonnen und voraussichtlich im Frühjahr 1906 beendet sein.

Hamburg. Gummifabrik. In Wilhelmsburg beabsichtigt J. S. Kahl in Hamburg, Klosterstrasse 15 wohnhaft, eine Gummiwarenfabrik zu errichten.

Stolp i. P. Moorkultur. Einen landwirtschaftlichen Grossbetrieb auf Moor errichtet die Kgl. Hofkammer der Kgl. Familiengüter bei Schmolsin. Die Errichtung der Gebäude und die Einrichtung der Wirtschaft soll in 2-3 Jahren erfolgen. Die modernen Wirtschaftshilfen wie Feldbahnen, Elektrizität, Windmotore usw. sollen ausgiebigste Verwendung finden. Auch die Errichtung einer grossen Molkerei soll in Schmolsin zur Ausführung kommen.

Eisleben. Bromfabrik. Die Mansfeldtsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft zu Eisleben beabsichtigt in Wansleben eine Bromfabrik zu errichten.

Netzen bei Brandenburg a. H. Dampfsägewerk. Herr W. Neuen-dorf, Netzen, wird an der Chaussee Berlin-Brandenburg ein Dampfsägewerk errichten. Mit den Arbeiten soll in diesem Frühjahr begonnen werden.

Eving. Geschäftshaus. Kaufmann Döhnecke wird ein grosses Geschäftshaus an der Ecke der Chausseestrasse-Augustastrasse, am Exterberg errichten.

Eving. Strassenbahn. Mit dem Bau der Strassenbahn Fredenbaum-Lünen bzw. Derne wird nun begonnen werden.

Oldenburg. Dampfziegeleianlage. Die Firma R. Abels & Co. zu Heppens-Wilhelmshaven beabsichtigt in nächster Zeit an der Chaussee Sande-Neustadtgödens eine Dampfziegelei mit Ringofen zu errichten.

Hannover. Maschinenfabrik. Fabrikant Otten aus Bremen errichtet im benachbarten Achim eine grosse Maschinenfabrik.

Cevelsberg. Eisen-Grauguss-Giesserei. Die am Vogelsang belegenen Fabrikanlagen der Firma Watteler Francq sind durch Kauf in den Besitz der Firma H. Lovermann & Co. hieselbst übergegangen. In den Fabrikgebäuden soll jetzt eine Eisen-Grauguss-Giesserei eingerichtet werden.

Mülheim a. Ruhr. Geschäftshaus. Herr von Daben beabsichtigt Ecke Kohlenkamp- und Leineweberstrasse ein grosses Geschäftshaus zu errichten.

Leipzig. Vergrösserung. Die Firma Hugo Schneider, Akt.-Ges. in Leipzig, beabsichtigt eine bedeutende Vergrösserung des Messingwerkes.

Hamburg. Hotelanbau. Herr H. Lutzloff, Hotel zum Grossherzog v. Mecklenburg, Schweinemarkt 1, lässt durch den Architekten R. Jacobsen, Holstenwall 1, einen An- und Aufbau an sein Hotel in Altstadt, Schweinemarkt 1, errichten.

In Potsdam soll eine Handels- und Gewerbeschule für Mädchen auf Staatskosten errichtet werden. Die Stadt bewilligte 20000 Mk. zur ersten Ausstattung.

Helmstedt. Rathaus. In der Stadtverordnetenversammlung wurden zur Erbauung eines Rathauses die Aufnahme einer Anleihe beschlossen.

Oetzsch. Bahnhof. Der Bau des neuen Bahnhofs ist jetzt in Angriff genommen worden.

Oldenburg. Konservenfabrik. Wie verlautet, wird in Oldenburg noch eine Konservenfabrik entstehen und zwar an der Georgstrasse. Ein auswärtiger Herr ist mit Frau S. Kern in Unterhandlung zwecks Verkaufs ihres Grundbesitzes getreten.

Düsseldorf. Oberpostdirektionsgebäude. Die Postverwaltung beabsichtigt, auf dem alten Exerzierplatze ein neues Oberpostdirektionsgebäude zu errichten.

Cassdorf bei Homberg. Eisengiesserei. Die hiesige Maschinenfabrik des Herrn Jakob Löwer will neuerdings noch eine Eisengiesserei zur Herstellung einzelner Maschinenteile einrichten.

Hamburg. Fabrikanlage. Die Herren Bossen & Burghardt, Holzbearbeitungsfabrik, Woltmannstrasse 12, lassen durch den Architekten Claus Meyer, Ferdinandstrasse 25/27 in Hammerbr. Wendenstrasse, eine Fabrikanlage für Holzbearbeitung erbauen.

Memel. Kleinbahn. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat für das Memeler elektrische und Kleinbahnunternehmen eine Staatsbeihilfe von 1200000 Mk. bewilligt.

Friedland. Schlachthaus. Im hiesigen Orte wird der Bau eines öffentlichen Schlachthauses geplant.

Bottrop. Schlachthaus. In hiesiger Gemeinde wird der Bau eines Schlachthauses geplant.

Lüdenscheid. Schlachthaus. Ein vom Magistrat eingebrachter Plan zum Neubau eines Schlachthauses, das 600000 Mk. kosten wird, wurde zur nochmaligen Prüfung zurückgelegt.

München. Zirkusbau. Der Zirkus Bavaria soll abgerissen werden und beabsichtigt die Stadt dafür einen zeitgemässen, massiven Zirkusbau aufzuführen.

Hamburg. Eine Strassenbahn-Verbindung Hamburg-Schiffbeck plant die Hamburger Strassenbahngesellschaft. Die Kosten sind auf circa 250000 Mk. veranschlagt.

Untertürkheim. Fabrikbau. Die Firma Wolf & Söhne in Stuttgart hat im Industrieviertel ein Areal gekauft zwecks Errichtung einer Fabrik zur Verarbeitung von Wolle und Baumwolle. Im nächsten Herbst sollen schon die Bauten in Betrieb genommen werden.

Kellinghusen. Tuchfabrik. Die in Konkurs geratene Tonwarenfabrik ist an den Fabrikanten Karl Westphal hieselbst verkauft worden, welcher beabsichtigt, das Anwesen seinem Schwiegersohn Matäus aus Neumünster zur Errichtung einer Tuchfabrik zu überlassen.

Kassel. Stahlwerk. Die Firma Henschel & Sohn, Lokomotivfabrik in Kassel, hat die Henrichshütte in Hattingen erworben, um auf der Hütte ein grosses Stahlwerk zu bauen.

Breslau. Grobblechwalzwerk. Die Eisengesellschaft Huta Bankowa Kr. Bendzin, Russ. Polen, projiziert den Bau eines schweren Grobblechwalzwerkes.

Berlin. Errichtung einer Handschuhfabrik. Die hiesige Lederfabrik, Akt.-Ges., vorm. James Eyck & Strausser, Komm.-Ges., will eine Handschuhfabrik grossen Stils errichten. Zu diesem Zweck hat sie auch die in Konkurs geratene Handschuhfabrik Stengel & Link in Platten (Böhmen) erworben.

Kassel. Rathaus. In der Stadtverordnetenversammlung wurde mitgeteilt, dass die Pläne für den Neubau des Rathauses fertiggestellt seien und mit der Ausarbeitung der Kostenanschläge begonnen werden könne.

Heidelberg. Neubau. Die Firma Lindenheim & Oppenheimer, Herrenkleiderfabrik in Heidelberg, wird in Kürze einen grossen Neubau, speziell für ihre Kleiderfabrik, errichten.

Projektierte elektr. Anlagen, Erweiterungen.

Rüdesheim. Elektrizitätswerk. Die Errichtung eines Elektrizitätswerkes wurde hier endgültig beschlossen.

In Rastede wird eine elektrische Beleuchtungsanlage von verschiedenen Interessenten geplant.

Herrenalb (Württemb. Schwarzwald). Elektrische Lichtanlage. Für die kommende Badesaison sind von der Kurverwaltung die Einrichtung elektrischer Lichtanlage und Kanalisation vorgesehen.

Strassburg i. E. Die Hausweber der 24 sogenannten Waldgemeinden der Amtsbezirke Säckingen und Waldshut, sowie die dieselben beschäftigenden beiden Firmen und die betr. Gemeinden haben eine Genossenschaft gegründet, um die Seidenbandweberei mit elektrischem Antrieb einzuführen. Die Anlagekosten sind auf 340000 Mk. veranschlagt. Das Elektrizitätswerk Rheinfeldern soll die elektrische Kraft liefern.

Coburg. Das Rathaus in Coburg soll demnächst elektrische Beleuchtung erhalten. Die Einrichtung ist auf 3000 Mk. veranschlagt.

Berlin. Die neue Firma »Elektrizitätswerk und Strassenbahn Gotha, A.-G.«, übernimmt den Bau einer Strassenbahnstrecke vom Bahnhofplatz bis zum Anschluss an die von der Stadt genehmigte Strassenbahn.

Eving. Lichtzentrale. Minister Stein baut eine Lichtzentrale, welche Lindenhorst, Deusen und Huckarde mit Elektrizität versorgen wird.

Vom Schwarzwald. Bahnbau. Die Gemeinden Furtwangen, Schwarzwald und Triberg haben an die 2. Kammer der Landstände eine Petition gerichtet betr. Gewährung eines Staatszuschusses von 457500 Mk. zum Bau einer elektrischen Bahn Triberg-Furtwangen.

Rüdesheim. Elektrische Bahn. Die elektrische Bahn durch das Bingerloch zwecks Hilfeleistung für die Schlepplüge soll jetzt gebaut werden.

Brilon. Elektrizitätswerk. In der Stadtverordnetenversammlung wurde dem Ingenieur W. Schulze in Dortmund und dem Elektrotechniker Karl Schneider in Mülheim a. Ruhr die Konzession zur Errichtung eines Elektrizitätswerkes erteilt.

Olsberg. Elektrisches Licht. Dem Vernehmen nach gedenkt man auch demnächst hier elektrisches Licht anzulegen.

Bonn. Elektrische Beleuchtung. Für die Staatsbahnhöfe Godesberg und Mehlem ist elektrische Beleuchtung projektiert. Wie es heisst, ist der entscheidende Vertrag zwischen der Eisenbahnbehörde und dem Elektrizitätswerk Berggeist bereits getätigt.

Frankfurt a. M. Elektrische Zentrale. Die Kgl. Eisenbahndirektion steht mit der Firma Pollak & Co. in Unterhandlung wegen Ankauf des zwischen Galluswarte und der ehemaligen Hessischen Ludwigsbahn gelegenen Grundstücks der Firma. Dort beabsichtigt die Eisenbahn-Direktion eine elektrische Haupt-Zentrale zu errichten.

Oberdollendorf. Bei einer schriftlichen Umfrage bezüglich Erklärung zwischen Gas- und Elektrizität wurden 340 Gas- und 370 elektrische Flammen gezeichnet.

Treseburg. Elektrizitätswerk. »Treseburger Elektrizitätswerk« wird sich eine vom Hotelier Deike hier projektierte Licht-Anstalt nennen. Die Kosten sind auf etwa 11000 Mk. veranschlagt. Am 1. Juli soll das Werk dem Betriebe übergeben werden.

Frankfurt a. M. Schnellbahn. Eine grössere Elektrizitätsgesellschaft plant den Bau einer elektrischen Schnellbahn Frankfurt a. M.-Wiesbaden ähnlich wie die projektierte Linie Hamburg-Berlin.

Schwientochlowitz. Kirchenbeleuchtung. Die hiesige katholische Pfarrkirche erhält elektrische Beleuchtung und sind die nötigen Vorarbeiten bereits im Gange.

Burgstall (Kreis Wolmirstedt). Elektrizitätswerk. Ein Elektrizitätswerk will in nächster Zeit der Dampfsägenmühlenbesitzer Ferd. Michel in Burgstall bauen.

Darmstadt. Elektrische Bahn. Eine elektrische Bahnverbindung zwischen Hanau und Wilhelmsbad mit Anschluss an die Gemeinden Klein- und Grosssteinheim soll erbaut werden.

Schotten. Elektrizitätswerk. Die Herstellung einer besseren Strassenbeleuchtung ist beabsichtigt, man geht mit dem Plane um, ein Elektrizitätswerk zu errichten.

Sagan. Elektrizitätswerk. Auf dem Grundstück des Christophschen Mühlenabstammes soll in der nächsten Zeit ein Elektrizitätswerk errichtet werden.

Lauban. Strassenbahn. Von Schönberg hiesigen Kreises will man bis nach Görlitz eine elektrische Strassenbahn erbauen.

Halle a. S. Elektrische Bahn. Es soll eine elektrische Bahn Stassfurt-Neundorf gebaut werden, die Gemeinde Neundorf hat eine Zinsgarantie bereits dafür übernommen.

Ausland.

Die Konzession für Ausnutzung des Durangoflusses zum Betriebe einer grossen elektrischen Zentralstation im Lemona-Distrikt (Spanien) ist von Angel de Iturraldo, Betriebsdirektor de Tranvia electrica de Bilbao a Durango Arratia, in Bilbao beim Gobierno civil de Vizcaya in Antrag gebracht worden.

Neuprojektierte elektrische Anlagen in Grossbritannien. Binnen kurzem werden Angebote eingefordert werden, welche den Bau der Oberleitung für die neue Strassenbahnlinie in Rochester (von der Stadtgrenze nach Star Hill) zum Gegenstand haben. — Das Town Council von Walsall steht im Begriff, eine Anleihe von 20000 Sterl. für Strassenbahnzwecke aufzunehmen. (The Electrical Engineer.)

Die Einführung der elektrischen Beleuchtung in Schuscha (Russland, Gouvernement Jelissawetpol) wird von dortigen Kapitalisten projektiert.

Eine bedeutende Vergrößerung der elektrischen Strassenbahn in Kalkutta in nächster Zeit soll geplant sein.

Die Konzession für eine elektrische Strassenbahnlinie in Zaragoza, und zwar von Torrero nach dem Friedhofe, ist von der »Compania Tranvias de Zaragoza« bei der Dirección general de Obras públicas in Madrid beantragt worden.

Die Installation elektrischer Beleuchtungsanlagen für die Eisenbahnstationen in Galatz und Braila (Rumänien) soll im Laufe des Monats März von der Generaldirektion der rumänischen Staatsbahnen zur Vergebung gestellt werden.

Projektierte elektrische Beleuchtungsanlage und Strassenbahn in Bangalore. Das Mysore Government hat die Ausnutzung der überschüssigen elektrischen Energie, welche die Kolar Gold Fields aus den Cauvery Falls gewinnen, für Zwecke der Stadt Bangalore genehmigt. Ein Vertreter der British Thomson-Houston Company verhandelt bereits mit der Stadtverwaltung wegen Einführung der elektrischen Beleuchtung und Baues einer Strassenbahn. (Commercial Intelligence.)

Innsbruck-Stubaithal. Lokalbahn. Seitens des Innsbrucker Gemeinderates wurde der »Lokalbahn-Aktiengesellschaft Innsbruck-Hall« die Konzession zur Führung und Einrichtung einer elektrischen Bahn in Innsbruck erteilt.

Reichenberg. Elektrische Zentrale. Unter der Firma »Elektrische Ueberlandzentrale für den Landbezirk Reichenberg-Stadt« konstituierte sich hier eine Genossenschaft m. b. H. Das Unternehmen hat die Errichtung einer gemeinsamen elektrischen Zentralstation zur Abgabe für Licht und Kraft an die einzelnen Gemeinden zum Zweck. Das erforderliche Kapital beträgt 2 Millionen Kronen.

Brände.

Oberkassel bei Bann. Die Weissbrod'sche Maschinenfabrik ist vollständig niedergebrannt.

Reichenbach i. V. Das grosse Fabrikabstammes der Firma Gebr. Walther in Oberreichenbach (Färberei und Appretur) ist ein Raub der Flammen geworden.

Essen. In Wald ist die Schlossfabrik von Breuer u. Schmitz niedergebrannt. Der Schaden ist beträchtlich.

Pelplin. Die den Geschwistern Rehfeld in Raikau gehörige Schneidemühle ist dieser Tage total niedergebrannt.

Balingen. In dem nahegelegenen Engstlatt brach in dem Dampfsägewerk von Schneider & Söhne Feuer aus, durch das in kurzer Zeite ein Holzschuppen, in dem die Dampfmaschine Vollgatter und Kreissäge untergebracht waren, eingäschert wurde.

Betriebsberichte.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. In der Generalversammlung am 27. Februar gedachte der Vorsitzende, Vizeadmiral a. D. Hollmann, in warmen Worten der Verdienste, welche sich die verstorbenen Aufsichtsratsmitglieder, die Herren Bankier Rudolf Sulzbach und Dr. Hefner v. Alteneck, um die Gesellschaft erworben haben. Hierauf übernahm Herr Karl Fürstenberg den Vorsitz und verlas die Anträge der Verwaltung betreffend die Verschmelzung mit der Union Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin, die Beteiligung an der A. G. Brown Boveri u. Co. und die damit verbundenen Erhöhungen des Aktienkapitals. Im Laufe der sich an diese Anträge anschliessenden Diskussion bemerkte nach der »Voss. Ztg.« der Vorsitzende, dass die von der Union E. G. zu übernehmenden Effekten nach den bei der A. E. G. geltenden Grundsätzen für die Bewertung derartiger Unter-

nehmungen in den Besitz der Gesellschaft übergehen. Was speziell die Oesterreichische Union Elektrizitätsgesellschaft anlangt, so hat die Gesellschaft aus eigenen Mitteln einen zur Durchführung der in Aussicht genommenen Pläne notwendigen weiteren Betrag von Aktien der genannten Gesellschaft von anderen Grossaktionären zum Kurse von 37 pCt. übernommen. Auf eine Anfrage bemerkte der Redner, dass die Verwaltung sich berechtigt halten werde, den Gewinn, der sich über den Nennwert der von der Union E. G. zu übernehmenden Effekten ergeben sollte, den Aktionären zuzuteilen kommen zu lassen. Ob in Form einer Dividende oder durch Rückstellung, werde im gegebenen Falle einer näheren Berücksichtigung unterliegen. Bezüglich des Anschlusses der A. G. Brown Boveri u. Co. hatten die Verhandlungen bis in die letzten Tage hinein gedauert. Der schliesslich vereinbarte Modus des Umtauschs der Brown Boveri A.-G. gegen Aktien der A. E. G. im Verhältnis von 7:9 erscheine der Verwaltung als sehr vorteilhaft. Gegenüber der Bemänglung des geringen Ertragnisses der Mannheimer Fabrik von Brown Boveri u. Co. seitens eines Aktionärs wurde mitgeteilt, dass auch bei vollem Ausbau dieser Fabrik aus seuerrechtlichen Gründen eine höhere Dividende nicht in die Erscheinung treten werde. Die Gewinne würden in der Schweiz verteilt. Die Versammlung erklärte sich hierauf mit der Erhöhung des Grundkapitals um 6 1/2 Mill. Mk. zwecks Erwerbung der im Besitze der Union E. G. befindlichen Effekten einverstanden. Die Versammlung beschloss sodann, das Grundkapital um weitere 16 Mill. Mk. durch Ausgabe neuer Aktien zu erhöhen. Ein Nominalbetrag von 10,110,000 Mk. dieser Aktien wird zum Nennwerte der Aktiengesellschaft Ludwig Loewe u. Co. als Gegenwert für nom. 15,165,000 Mk. Aktien der Union Elektrizitätsgesellschaft mit der Verpflichtung überlassen, einen auf die überlassenen Aktien entfallenden Bauschbetrag für Kosten etc. mit 278,025 Mk. bar zu entrichten. Für den verbleibenden Rest von 5,890,000 Mk. wird der Ausgabekurs auf den Nennwert festgesetzt. Bei der Zeichnung sind 25 pCt. mit Zinsen vom 1. Juli 1903 einzuzahlen. Die Aktien werden der Ludwig Loewe Aktiengesellschaft al pari zuzüglich eines Kostenpauschalbetrages von 161,975 Mk. überlassen. Die Uebernehmerin ist verpflichtet, den Aktionären der Union Elektrizitätsgesellschaft das Bezugsrecht zu den bereits bekannt gegebenen Bedingungen anzubieten. Die Versammlung erklärte sich mit den Anträgen einverstanden und stimmte den vorgeschlagenen Statutenänderungen zu. Es wurde beschlossen, den Aufsichtsrat bis zum Schlusse des laufenden Geschäftsjahres aus den gegenwärtigen acht Mitgliedern weiter bestehen zu lassen und mit Gültigkeit vom 1. Juli d. Js. neu in den Aufsichtsrat zu wählen, die Herren: Kommerzienrat Fritz Friedländer, Direktor Samuel Kocherthaler, Geheimrat Direktor Witting, Kommerzienrat Eugen Gutmann, Bankdirektor Bernhard Dernburg, Bankier Albert Blaschke, Ministerialdirektor a. D. Hoeter, Direktor Dr. Heinrich Wiegand, Oberfinanzrat a. D. Hugo Hartung, Dr. Walter Rathenau, Ingenieur Walter Boveri, Bankier Ludwig Born, Baurat Alfred Lent und Ernst Turnauer Geh. Baurat Rathenau nahm zum Schlusse der Versammlung Veranlassung, mitzuteilen, dass sowohl der Umsatz in den ersten sechs Monaten des laufenden Geschäftsjahres als auch die vorliegenden Aufträge in sehr befriedigender Weise gestiegen seien. Die Fabriken der Gesellschaft seien vollauf beschäftigt.

Voltohm, Seil- und Kabelwerke, Aktiengesellschaft Frankfurt a. M. Die Gesellschaft, die im vorigen Jahre das Fabrikationsgeschäft ihrer elektrotechnischen Abteilung gegen Ueberlassung von 75,000 Mk. eigenen Aktien verkaufte und infolgedessen ihr Grundkapital um diesen Betrag auf 675,000 Mk. reduzierte, sieht sich nach der »Frankf. Ztg.« zu einer weiteren, einschneidenden Sanierung genötigt. Die Generalversammlung soll über Zusammenlegung des Aktienkapitals im Verhältnis von 3 zu 2 beschliessen. Die in 1898 errichtete Gesellschaft hat nur in den Jahren 1899 und 1900 7 bzw. 4 pCt. Dividende verteilt; nachher blieb sie ohne Ertrag. In 1902 hatte sie nach 76,989 Mk. Abschreibungen, darunter 47,650 Mk. auf Waren, die Unterbilanz von 86,054 Mk. auf 150,000 Mk. erhöht.

Elektrotechnische Fabrik Rheydt, Max Schorch & Co. Nach dem Geschäftsbericht war auch im abgelaufenen Jahre der Kampf um die einzelnen Aufträge erbittert und die Unterbietungen waren derart, dass die Gesellschaft sehr oft gezwungen war, Bestellungen, die ihr zu einem bestimmten Preise angeboten wurden, abzulehnen. Das zweite halbe Jahr brachte einen erfreulichen Aufschwung und das Ergebnis war wesentlich günstiger. Es gelang, eine grössere Reihe von Aufträgen zu lohnenden Preisen abzuschliessen, sodass bis Ende des Jahres in Maschinen und Motoren etwa 80 pCt. Bestellungen mehr zu verzeichnen waren als im Vorjahre. Zur Erledigung dieser Bestellungen wurden seit Dezember besondere Nachtschichten eingeführt, sodass die Gesellschaft in den nächsten Monaten Tag und Nacht arbeiten lässt, um rechtzeitig zu liefern. Da ferner die im neuen Jahre erfolgte Nachfrage und Bestellungen darauf hindeuten, dass sich das Geschäft auch in Zukunft wieder lebhafter gestalten wird, hat sie sich entschlossen, ihre Einrichtungen zu vergrössern. Die Gesamtkosten, die etwa 70,000 bis 80,000 Mk. betragen, sollen den laufenden Betriebsmitteln entnommen werden. Abzüglich der Abschreibungen von 58,982 Mk. (63,522 Mk.) beträgt der diesmalige Reingewinn 83,450 Mk. (64,061 Mk.) und erhöhte sich durch den letztjährigen Vortrag von 22,462 Mk. (21,402 Mk.) auf 105,912 Mk. (85,462 Mk.), woraus, wie schon gemeldet 5 pCt. (4 pCt.) Dividende gezahlt werden. Auf neue Rechnung werden 20,825 Mk. vorgetragen. Die Zentrale Kastel hat wie in früheren Jahren ein recht befriedigendes Ergebnis gebracht. Die Zentralen Burg a. d. Wupper sowie Issum, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, sind in steigender Entwicklung begriffen. Es liegen bedeutende Aufträge vor, die im laufenden Jahre zur Ausführung gelangen. Da der Tiefstand in der elektrischen Industrie überschritten zu sein scheint, so tritt die Verwaltung mit Zuversicht in das neue Geschäftsjahr und zweifelt nicht, dass dasselbe den grösseren Erwartungen in jeder Beziehung entsprechen wird.

Kabelwerk Duisburg zu Duisburg. Der Geschäftsbericht für das Jahr 1903 bezeichnet die weitere Entwicklung des Unternehmens während des letzten Jahres und die erzielten Resultate als befriedigend. Der Beschäftigungsgrad war wesentlich günstiger als im Vorjahre, sodass sogar mit Ueber- und Nachtschichten gearbeitet werden musste. Der Umsatz war dementsprechend höher als je zuvor, doch betont der Bericht, dass dies nur eine Folge verschiedener sehr günstiger Umstände war. Im Verhältnis zu dem gesteigerten Umsatz steht auch das Ertragnis. Der Rohgewinn des Geschäftsjahres beträgt 253,807 Mk. (i. V. 142,783 Mk.). Nach Abschreibung von 77,977 Mk. (i. V. 67,832 Mk.), verbleibt ein Reingewinn von 175,830 Mk. (i. V. 74,951 Mk.), von welchem nach Tilgung der vorjährig vorgetragenen Unterbilanz von 172,682 Mk. ein Rest von 3148 Mk. bleibt, der dem Reservefonds zugeführt werden soll. Die Verbindlichkeiten haben sich der Bilanz zufolge von vorjährigen 452,141 Mk. auf 607,253 Mk. erhöht, desgleichen die Aussenstände von 506,866 Mk. auf 629,596 Mk. bei 428,316 Mk. Lagerbeständen (gegen 257,684 Mk.). Das Maschinen-Konto erhöhte sich durch die Einstellung einer Anzahl von Spezialmaschinen, welche in den eigenen Werkstätten hergestellt wurden und welche vorzugsweise zur Fabrikation unterirdischer Telephonkabel dienen, sowie durch die Aufstellung einer weiteren

Bleipresse. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind, wie der Vorstand bemerkt, fraglos ungünstiger als im vergangenen Jahre. Vor allem klagt derselbe über die ausserordentlich gedrückten Preise in fast allen Erzeugnissen des Werkes.

Magdeburger Strasseneisenbahn-Gesellschaft. Im Laufe des verflorenen Jahres, insbesondere in der zweiten Hälfte, haben sich nach dem Geschäftsbericht Anzeichen einer Besserung der allgemeinen wirtschaftlichen Lage bemerkbar gemacht. Geleistet wurden 6,034,855 (6,043,243) Wagenkilometer. An Fahrgästen wurden befördert 21,977,178 (21,128,826) Personen oder durchschnittlich 4,34 (4,21) auf jedes Wagenkilometer. Die Einnahmen aus der Personenbeförderung betragen 1,982,348 Mk. (1,912,848 Mk.). Es ergibt sich somit für 1903 im Vergleich zum Vorjahre ein weniger von 0,14 pCt. an geleisteten Wagenkilometern, dagegen ein Mehr von 3,63 pCt. an erzielter Einnahme und von 3,11 pCt. an beförderten Personen. Die durchschnittliche Einnahme für das Wagenkilometer stellte sich auf 32,85 Pfg. (31,65 Pfg.). Der Ueberschuss der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben beträgt 778,906 Mk. (715,879 Mk.); hierzu treten 47,461 Mk. (40,030 Mk.) Zinsen und 3270 Mk. (2556 Mk.) Vortrag. Es ergeben sich alsdann 829,637 Mk. (758,465 Mk.), wovon abzusetzen sind: die Abgaben an die Stadt mit 69,382 Mk. (66,950 Mk.), die Anleihezinsen mit 202,500 Mk. (wie i. V.), die Zahlung zum Aktienkapital-Tilgungsbestande mit 54,000 Mk. (wie i. V.) und die Zahlung zum Erneuerungsbestande mit 125,000 Mk. (wie i. V.). Der verbleibende Reingewinn von 378,755 Mk. (310,016 Mk.), soll folgende Verwendung finden: Gewinnanteile 13,548 Mk. (6746 Mk.), 6 pCt. (5 pCt.) Dividende gleich 360,000 Mk. (300,000 Mk.) und Vortrag 5206 Mk.

Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft, Berlin. In der letzthin stattgehabten Sitzung des Aufsichtsrates der Gesellschaft, die zum Concern der A. E. G. gehört, legte die Direktion den Jahresabschluss für 1903 vor. Es wurde beschlossen, nach angemessenen Abschreibungen eine Dividende von 8 % gegen 7½ % in 1902 der ordentlichen Generalversammlung vorzuschlagen. Gleichzeitig wird die Verwaltung einen Antrag auf Erhöhung des Grundkapitals von 5000000 Mk. auf 8000000 Mk. behufs Erwerbung von Elektrizitätswerken und zur Stärkung ihrer Betriebsmittel stellen. Die jungen Aktien sollen zum Kurse von 120 % zuzüglich Aktienstempel und Spesen den Aktionären angeboten werden.

Leipziger Elektrizitätswerke, Akt.-Ges. Der Aufsichtsrat hat beschlossen, der auf den 19. März einzuberufenden Generalversammlung für das Jahr 1903 die Verteilung einer Dividende von 6 % in Vorschlag zu bringen.

Akt.-Ges. für Elektrizitätsanlagen, Köln. Die Elektrische Licht- und Kraftanlagen Akt.-Ges., Berlin, teilt mit, dass von dem 10000000 Mk. betragenden Aktienkapital des Kölner Unternehmens bereits über 9700000 Mark in ihren Besitz übergegangen sind, und erklärt sich bereit, auch den noch ausstehenden kleinen Rest bis auf weiteres zu den in ihrer Bekanntmachung vom 28. November 1903 festgesetzten Bedingungen zu übernehmen.

Danziger Elektrische Strassenbahn. Die letzte Generalversammlung seit die Dividende für die Zeit vom 1. April bis 31. Dezember und für die neuen Aktien für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember v. J., für die ersteren auf 37,50 Mk. und für die letzteren auf 25 Mk. fest, was einer Jahresdividende von 5 % entspricht.

Societa Anonima per imprese elettriche Conti, Mailand. Die bisher unter dem Namen Ettore Conti & C. betriebene Aktiengesellschaft für elektrische Unternehmungen hat die Umwandlung ihres Titels in den obigen und die Erhöhung des Aktienkapitals von 3 auf 6 Millionen Lire beschlossen mit der Ermächtigung für den Verwaltungsrat, eine weitere Erhöhung auf 7 Millionen vorzunehmen. Die Gesellschaft besitzt mehrere Konzessionen für Wasserkraften in der Lombardei, deren Ausbau fast beendet ist, sodass für das nächste Jahr eine Dividende in sicherer Aussicht steht. An der Gesellschaft ist die Elektrizitätsgesellschaft Edison in Mailand hervorragend beteiligt.

Societa Nazionale per Industrie ed imprese elettriche in Mailand. Auf der Tagesordnung der auf den 21. d. M. anberaumten Generalversammlung steht auch ein Antrag auf Reduktion des Aktienkapitals auf 2500000 Lire und Rückzahlung an die Aktionäre von 100 Lire per Aktie, sowie ein Antrag auf Umtausch von 2 alten Aktien in eine neue vollingezahlte Aktie von 250 Lire.

Rand Central Electric Works, Ltd. Der Londoner Sekretär veröffentlicht unterm 3. März folgenden Betriebsausweis pro Februar 1904: Zahl der erzeugten Kilowattstunden 637356 (629510), Bruttoeinnahme 6800 Sterl. (im Vorjahre 5115).

Firmenregister.

Elektrizitätswerk und Strassenbahn Gotha Aktien-Gesellschaft, Gotha. Gegenstand des Unternehmens ist: Die Uebernahme des Vertrags der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M., mit der Stadt Gotha über die Errichtung und den Betrieb eines Elektrizitätswerks und einer elektrischen Strassenbahn in der Stadt Gotha. Die Erzeugung elektrischer Energie und gewerbliche Ausnützung elektrischer Ströme zur Beleuchtung und Kraftabgabe. Erwerb, Errichtung und Betrieb aller zur Ausnützung oder Veräusserung elektrischer Energie dienlicher Anlagen, Einrichtungen und Betriebe. Soweit zu denselben Zwecken förderlich: Erwerb, Verwertung und Veräusserung von Patenten, Erfindungen und Erfahrungen, Grundstücken und anderen Immobilien sowie Beteiligungen an Gesellschaften und anderen Unternehmungen. Das Grundkapital beträgt M. 1250000. — Die Gründer der Gesellschaft sind: Die Aktiengesellschaft in Firma: »Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co.« in Frankfurt a. M., vertreten durch den hierzu firmierungsberechtigten Direktor, Professor Bernhard Salomon in Frankfurt a. M., der Bankier Carl Andreae-Schmidt in Frankfurt a. M., der Direktor Albrecht Schmidt in Frankfurt a. M., der Obergeringieur Ludwig Imhoff in Frankfurt a. M., der Obergeringieur Hans Illig in Frankfurt a. M. Die Gründer haben die sämtlichen Aktien übernommen. Den ersten Aufsichtsrat bilden: Geheimer Kommerzienrat Louis Strupp, Bankier in Gotha, als Vorsitzender, Bankier Carl Andreae-Schmidt in Frankfurt a. M., als stellvertretender Vorsitzender, Oberlandesgerichtsrat a. D., Bankdirektor Alexander Stichling in Gotha, Direktor Fritz Jordan in Frankfurt a. M., Direktor Alfred Astfalck in Frankfurt a. M.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mit beschränkter Haftung, Berlin. Dem Ingenieur Hermann Sinnhuber zu Berlin und dem Kaufmann Wilhelm Reissnauer zu Berlin ist in der Weise Gesamtprokura erteilt, dass jeder von ihnen in Gemeinschaft mit einem Geschäftsführer die Firma vertritt.

Elektrische Zentrale Vangerow-Breitenfelde zu Lottin e. G. m. b. H. An Stelle des aus dem Vorstande ausgeschiedenen Rittergutsbesitzers Utz ist der Rittergutsbesitzer Albert Ruschke zu Berken getreten.

Mindel-Elektrizitätswerk, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Jettingen, A.-G. Burgau. Gegenstand des Unternehmens ist die Erbauung und der

Betrieb eines Elektrizitätswerkes. Geschäftsführer ist Ingenieur und Direktor Karl Anderl in München. Das Stammkapital der Gesellschaft beträgt achtundneunzigtausend Mark (98000 M.)

Voltohm, Seil- und Kabelwerke, Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. Dem zu Frankfurt a. M. wohnhaften Kaufmann Karl Gentner ist Gesamtprokura dergestalt erteilt, dass er gemeinsam mit einem anderen Prokuristen oder, falls der Vorstand aus mehreren Mitgliedern besteht, mit einem Vorstandsmitglied zur Vertretung der Gesellschaft berechtigt ist.

Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk zu Essen. Gemäss dem bereits ausgeführten Beschlusse der Generalversammlung vom 22. Dezember 1903 ist das Grundkapital um 6000000 M. erhöht und beträgt jetzt 10000000 M. Ferner wird bekannt gemacht: Der Betrag von sechs Millionen Mark ist in 6000 Inhaberaktien zu je 1000 M. zerlegt. Die Aktien sind an die bezugsberechtigten Aktionäre zum Kurse von 103, an Nichtaktionäre zum Kurse von 130 pCt. ausgegeben.

Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe. Obergeringieur Robert Gundel, Karlsruhe, ist als Prokurist bestellt mit der Berechtigung, gemeinsam mit einem andern Zeichnungsberechtigten die Firma zu zeichnen.

Bank für industrielle Unternehmungen, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist: Betreibung aller Art von industriellen Unternehmungen, ferner Einrichtungen von solchen für Dritte und die Beteiligung an solchen. Das Stammkapital beträgt: 20000 M. Geschäftsführer ist: Bernhard Vogl, Kaufmann, Berlin.

Actiengesellschaft für Fernsprechpatente, Berlin. Die Liquidation ist beendet, die Firma der Gesellschaft ist erloschen.

Elektrizitäts-Gesellschaft zur Entfernung und Verhütung von Kesselstein, Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Liquid., Elberfeld. Die Vollmacht des Liquidators und die Firma ist erloschen.

Licht- und Kraftwerk Flinsberg, Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Gegenstand des Unternehmens ist die Abgabe von elektrischem Strom für Beleuchtung und Kraftbetrieb, sowie der Betrieb der Holzstoff-Fabrikation. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt 37500 M. Die Geschäftsführer der Gesellschaft sind: 1. der Kaufmann Julius Berger, 2. der Ingenieur Walter Damerau, beide in Flinsberg. Die Geschäftsführer vertreten die Gesellschaft nur gemeinschaftlich.

Bonner Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Bihl u. Mundt, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Bonn. Durch Beschluss der Gesellschafter vom 8. Februar 1904 ist die Gesellschaft aufgelöst. Liquidatoren sind: a) August Cremer, Gastwirt, Poppelsdorf. b) Carl Golfass, Photograph, Bonn.

Licht- und Kraftwerk Kitzberg, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Kiel. Errichtung und Betrieb einer elektrischen Zentrale auf Kitzberg bei Schrevenborn zwecks Versorgung der Umgegend mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft. Stammkapital 30000 M. Geschäftsführer: Johann Vincent Wentzel, Hausmakler in Hamburg.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung Elektrizitätswerk Binz, Binz auf Rügen. Gegenstand des Unternehmens ist der Betrieb des in Binz auf Rügen errichteten Elektrizitätswerks und aller auf die Errichtung dieses Betriebs abzielenden Geschäfte. Das Stammkapital beträgt 60000 M. Die beiden Gesellschafter: Offene Handelsgesellschaft »Gesellschaft für Elektrizitäts-Anlagen Gebrüder Goetjes« zu Königsberg i. Pr., die »Gesellschaft für Bau und Betrieb elektrischer Bahnen und Zentralen mit beschränkter Haftung« zu Berlin bringen zur Deckung ihrer Stammeinlagen von 35800 und 24200 M. das im Grundbuche von Binz Band II Blatt 42 eingetragene Grundstück nebst den darauf befindlichen Gebäuden, Maschinen, Apparaten, Leitungen und sonstigem Zubehör des darauf betriebenen Elektrizitätswerks im angenommenen Werte von 155000 M., worauf 95000 M. Hypotheken von der Gesellschaft aufgenommen werden sollen, in die Gesellschaft ein. Geschäftsführer ist der Ingenieur Dr. Hermann Goetjes in Königsberg i. Pr.

Schlesische Kleinbahn-Aktiengesellschaft Kattowitz. Gegenstand des Unternehmens ist der Erwerb, der Bau und der Betrieb von Bahnen jeder Art, insbesondere von elektrischen Kleinbahnen, der Betrieb bestehender Bahnen und anderer öffentlicher Verkehrsanlagen für Rechnung anderer, der Erwerb von Eisenbahnwerten, sowie die Förderung des Eisenbahnverkehrs innerhalb der Provinz Schlesien und der benachbarten Gebiete. Das Grundkapital beträgt 10000000 M. Der Vorstand besteht aus: dem Generaldirektor Richard Daubner und dem Direktor Ernst Däge, beide zu Kattowitz. Dem Buchhalter Felix Przyborowski in Beuthen O.-S. ist Prokura erteilt dergestalt, dass er nur in Gemeinschaft mit einem Vorstandsmitglied die Gesellschaft vertreten kann.

Elektrizitätswerk Redwitz, Heinrich Friedrich Pülz & Co. in Redwitz a. R. Die offene Handelsgesellschaft wurde durch Beschluss der Gesellschafter aufgelöst.

Regina Bogenlampenfabrik Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Cöln. Das Stammkapital ist auf Grund des Beschlusses der Gesellschaftversammlung vom 14. Februar 1904 um 62000 M. erhöht und beträgt jetzt 132000 M.

Submissionen.

Lieferung von 1. 374 000 St. Kohlenstiften für elektr. Beleuchtungsanlagen, 2. 5000 St. weissen Glühlampen mit Edisonfassung, 3. 26 000 St. Glühkörpern für Gasglühlichtbeleuchtung, 4. 1700 St. Glühkörperträgern am 29. März, mitt. 12 Uhr. Bedingungen und Angebots-Vordrucke sind gegen 20 Pfg. zu Los 1, 15 Pf. zu Los 2 und 20 Pf. zu Los 3 mit 4 bar von dem Vorstande des Zentralbureaus zu beziehen. Zuschlagsfrist bis 26. April. Erfurt. Kgl. Eisenbahn-Direktion.

Lieferung von 32400 Telegraphenstangen aus Fichtenholz nach Madrid (Grossbritannien). Die Dirección de Correos y Telégrafos. Die Stangen müssen mit Kupfer-sulphat (System Boucherie) imprägniert sein. Kautions: 5 Cpt. des Wertes. Vergebungstermin: 23. März 1904, vorm. 11 Uhr.

Lieferung elektrischer Maschinen nach Ilford (Grossbritannien). Die Lieferung umfasst ein 1000 kw-Dampfdynamo, Vergrößerung der Stromverteilungsanlagen, ferner Kondensationsanlagen, Kabel nebst Zubehör etc. Die Verdingungsunterlagen sind gegen Hinterlegung eines Schecks von 5 Guineen erhältlich bei John W. Benton, Town Hall, Ilford. Vergebungstermin: 22. März 1904.

Die elektrische Beleuchtung der Stadt Plasencia (Spanien, Provinz Carceras) — vgl. Nr. 152, S. 6 der »Nachrichten« für 1903 — soll, nachdem ein Teil der Verdingungsbestimmungen geändert worden ist, am 28. März 1904 erneut zur Vergebung gestellt werden.

Lieferung einer Dynamo nach Debreczin an die Direktion der kgl. ungarischen Tabakfabrik. Vergebungstermin: 28. März 1904, vorm. 10 Uhr. Kautions: 5 pCt.

Marktberichte.

Der deutsche Stahlwerksverband ist in Düsseldorf am 1. März definitiv gegründet worden. Es gehören ihm ausser den Bochumer Stahlwerken sämtliche deutsche einschlägliche Werke an und zwar: Aachener Hütten-Aktienverein Rote Erde, Eisen- und Stahlwerk Hösch Dortmund, Gewerkschaft Deutscher Kaiser-Bruckhausen am Rhein mit Thyssen u. Co.-Mühlheim (Ruhr), Gutehoffnungshütte-Oberhausen, Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein-Hörde, Eisenhütte Phoenix, Ruhrort-Meiderich, Rheinische Stahlwerke-Meiderich, Union-Dortmund, Hasper Eisen- und Stahlwerke Haspe, de Wendel & Co.-Hayingen, Rombacher Hüttenwerke-Rombach, Deutsch-Luxemburger Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft (Differdingen)-Bochum, Röchlinger Eisen- und Stahlwerke-Völklingen, Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütte-Burbach, Gebrüder Stumm-Neunkirchen, Peiner Walzwerke-Peine, Lothringer Hüttenverein Aumetz Friede-Kneutlingen, Eisenhütten-Aktienverein Dudelingen-Luxemburg, Dillinger Hüttenwerk Dillingen, Eisenwerk Krämer-St. Ingbert (Pfalz), Maximilianshütte-Rosenberg (Oberpfalz), Friedrich Krupp-Essen, Bochumer Verein-Bochum, Vereinigte Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten-Köln-Deutz, Georgs-Marienhütte-Osnabrück, Laurahütte-Oberschlesien, Oberschlesischer Eisenbahnbedarf-Friedenshütte. Es haben sich in diesem Verbands also 28 Werke zusammengefunden die insgesamt mehr als 96 pCt. des deutschen Rohstahls hervorbringen, die diese gewaltige Menge kontingentiert haben und die von nun an den Verkauf alles Formeisens, alles Eisenbahnbedarfsmaterials und aller Halbzeugfabrikate gemeinsam von einer Zentralstelle aus verkaufen werden. Mit diesem erfreulichen Ergebnis der beispiellos schwierigen Verhandlungen ist freilich der ganze gewaltige Bau, der ursprünglich im Stahlwerksverband geplant war, noch nicht vollendet, aber in der Hauptsache ist das Ziel erreicht: die Werke sind verbunden, und aller Wahrscheinlichkeit nach unlöslich verbunden, um unser gesamtes Stahlgewerbe einer Zeit der Stetigkeit und Festigung entgegenzuführen. Es wurde ein Ausschuss gewählt, der sofort die Übernahme der Geschäfte in die Wege leitet. Der Sitz des Stahlwerksverbandes wurde nach Düsseldorf verlegt und die Geschäftsstelle wird sofort in die Räume der ehemaligen Bergisch-Märkischen Bank am Königsplatz überführt. Zum Vorsitzenden des Vorstandes ist Direktor Lob vom Eisen- und Stahlwerk Hösch, der bekanntlich den ersten Satzungsentwurf für den Stahlwerksverband ausgearbeitet hat, ernannt worden.

Vereinigung rheinisch-westfälischer Bandeisen-Walzwerke. Die Vereinigung rheinisch-westfälischer Bandeisen-Walzwerke setzte den Preis für Bandeisen auf 122,50 Mark für 1000 Kilogramm fest bei einem Rabatt von

Polytechnisches.

Die Riedler-Stumpf-Dampfturbine.

II

(* Einstufige Riedler-Stumpf-Turbinen (ohne Geschwindigkeits- und Druckabstufung).)

Die erste 500 pferdige Versuchsturbine besitzt 2 Räder von 1500 mm Durchmesser mit einfacher U-Taschen-Schaufelung. Bei atmosphärischem Auspuff

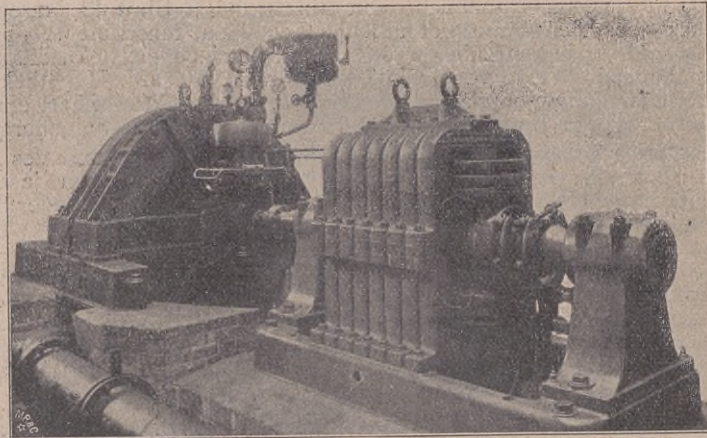


Fig. 6. Riedler-Stumpf-Turbine (A.-E.-G.).

sollte mit einer Scheibe, bei Kondensation mit beiden Scheiben und zwischengeschalteter Umkehrung des Dampfstrahles gearbeitet werden. Der Düsenapparat

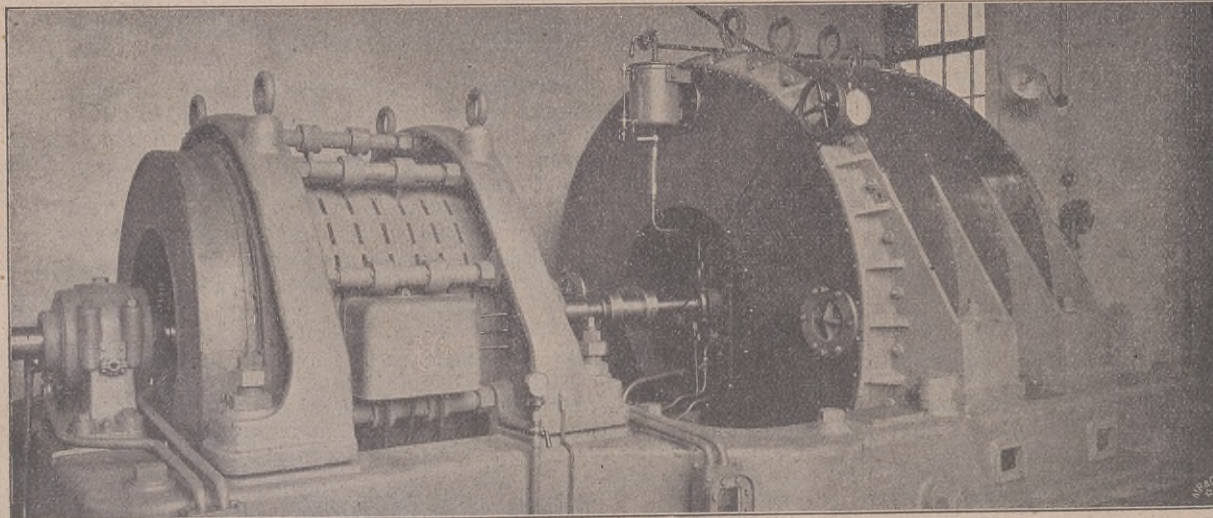


Fig. 7. 2000 pferdige Riedler-Stumpf-Turbine mit Dynamo im Elektrizitätswerk Moabit.

besteht aus zwei aufeinander eingeschabten Ringen, wobei die Düsen in den einen Ring eingefräst wurden, und zwar so daß die einzelnen Teilstrahlen einen geschlossenen Dampfstrahl bildeten. Die Turbine wurde zuerst mit einer hydraulischen Bremse im Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule erprobt. Inzwischen wurde von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesell-

250 Mark für Abschlüsse von 100 Tonnen. Frachtgrundlage Köln oder Dortmund.

Neue Preislisten und Prospekte.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Druckknopfsteuerungen für elektrische Aufzüge (Gleichstrom) D. R. P. Die Druckschrift erläutert an Hand von 31 Abbildungen und Schaltungsschemas die neuerdings an Stelle von Seil-, Handrad- oder Kurbelsteuerungen immer mehr eingeführten Druckknopfsteuerungen.

Selbsttätige Schalt- und Anlass-Vorrichtungen für elektrisch betriebene Pumpenanlagen. Elektrische Wasserstand-Fernmelder. — Erörterung der hauptsächlich vorkommenden Fälle elektrisch betriebener Pumpenanlagen nach Ausführungen der A. E. G. Im Anhang wird der elektrische Wasserstand-Fernmelder nach dem Drehfeld-Fernzeiger-System beschrieben. Mit 18 Figuren.

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. — Nr. 50 und 51 der »Mitteilungen aus dem Arbeits-Gebiet« der Firma, enthaltend eine Beschreibung von Regulier-Widerständen für Gleichstrom (mit 9 Abbildungen) und dem Inhaltsverzeichnis der »Mitteilungen« 1—49 (Jahrgang 1903).

Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. Prospekt über Hand- und Tischbohrmaschinen für Gleichstrom mit 8 Abbild., ferner über Ventilatoren für Gleichstrom (mit 12 Abb.) und über Gleichstrom-Kleinmotoren (mit 8 Abbildungen).

Bergmann-Elektrizitäts-Werke Aktien-Gesellschaft in Berlin. Prospekte über wasserdichte Sicherheits-Lampen und Fassausleucht-Lampen, worauf wir bereits in den »Kleinen Mitteilungen« des näheren eingegangen sind.

Kneller & Co., Köln a. Rh. Preisliste über elektrische Neuheiten (Taschenlampen, Leuchter, Uhrständer, Gasanzünder, Batterien, Elemente, Klein-Akkumulatoren, Messinstrumente, Glühlampen, kleine Elektromotoren und Dynamomaschinen, Induktionsapparate, Experimentierkasten, Haus-telephone etc.).

Société Anonyme de Mécanique de Précision, Territet (Schweiz). Beschreibung des von der Stadt Paris eingeführten Elektrizitäts-Zählers Modell B 6. Ansichten und Schaltung.

Compagnie de l'Industrie électrique et mécanique (Brevet Thury) in Genf. Mitteilung 11, enthaltend eine kurze Beschreibung eines Spezialfalles von elektrischem Antrieb von zwei Papiermaschinen und Antrieb eines Krans mittels eines Explosionsmotors.

schaft die zugehörige Drehstrom-Dynamomaschine gebaut und beide zusammengekuppelt in den Werkstätten der A.-E.-G. betrieben (Fig. 6).

Die Dynamomaschine sowohl als die Dampfturbine gaben bei 3000 Umdrehungen minutlich zu keinen Störungen Veranlassung. Auch der Dampfverbrauch war bei atmosphärischem Gegendruck entsprechend. Es ergab sich selbst bei Verwendung des Düsenapparates, der für Kondensation ausgebildet war, und bei Verwendung von nur einer Scheibe ein Dampfverbrauch von 13 kg auf die Nutz-Pferdekraft.

Für die zweite Ausführung wurde eine größere Einheit, 2000 Pferdekraft gewählt und die Turbine wie die zugehörige Drehstrommaschine in den Werkstätten der A.-E.-G. gebaut, Fig. 7. Bei dieser ersten größeren Ausführung der Riedler-Stumpf-Turbine (2000 pferdige Turbine im Elektrizitätswerk zu Moabit) wurden zu Gunsten der Einfachheit, aber zu Ungunsten der Ausnutzung, mehrere Verluste zugelassen, und zwar: Geschwindigkeitsverluste von 5% in der Düse und 15% in den Schaufeln, ein Effekt-Verlust von 15% durch die absichtlich übergroß gewählte Ausfließgeschwindigkeit, mit welcher der Dampf nach dem Kondensator abströmt. Diese Verluste wurden zugelassen, um für den Anfang die einfachsten konstruktiven Grundlagen zu haben. Die weitere Ausbildung durch Vergrößerung des Durchmessers und entsprechend bessere Dampfausnutzung wurde den nachfolgenden Ausführungen vorbehalten. Trotzdem ergab sich schon bei den Betriebsversuchen mit dieser ersten größeren Maschine ein Dampfverbrauch von 8,89 kg später von 8 kg pro Kilowatt-Stunde, ein Resultat welches mit dem veröffentlichten günstigsten Betriebs-Resultat der Elberfelder 1500 pferdigen Parsons-Dampfturbinen (8,81) ungefähr auf gleicher Höhe steht.

Die Dampf-Ueberdruck-Spannung betrug dabei 13,25 Atm., die Dampftemperatur 294°, das Vakuum aber nur 85%. Die vorhandene Kondensation war nämlich nicht in der Lage, während der Versuche bei der hohen Einspritzwasser-Temperatur bessere Luftleere zu erzeugen. Nun ist aber bekannt, daß das Vakuum auf die Höhe des Dampfverbrauchs einen maßgebenden Einfluß ausübt. Bei einem Vakuum von etwa 95% und bei Vermeidung der erwähnten großen Strömungsverluste wäre ein Dampfverbrauch von 7½ kg pro Kilowatt erreichbar. Würde der Auspuffverlust durch Vergrößerung des Rad-durchmessers von 2 auf 3 m verringert so würde sich der Dampfverbrauch noch weiter, und zwar auf 6,5 kg pro Kilowatt ermäßigen lassen.

Die Abdichtung der Turbinenwelle im Turbinengehäuse geschieht durch ölhaltende Lager, die als Büchenschalenlager ausgeführt sind. Diesen Schalen wird am äußeren Ende ein Oelstrom zugeführt, welcher durch das Vakuum nach dem Innern durchgesaugt wird. Durch eine geeignete Spritzfangvorrichtung wird alles Oel im Innern

aufgefangen und wieder nach außen befördert. Im Betrieb war ein Oelverlust in keiner Weise festzustellen. Die Schmierung der Lager ist eine vollkommene und ihre Instandhaltung ließ nichts zu wünschen übrig. Das geringe Radgewicht von nur 850 kg gestaltet die Frage der Lagerinstandhaltung besonders günstig.

Aus nebensächlichen Herstellungsgründen wurde die erste große Turbine mit getrennter Lagerung für die Turbine und die Dynamomaschine gebaut. Das geringe Radgewicht gestattet jedoch das Turbinenrad fliegend auf dem Ende

Die hohe Umdrehungszahl von 3000 minutlich ist in vielen Fällen für Drehstrombetrieb, für den Antrieb von Gebläsen, Kompressoren, Pumpen usw. ohne weiteres zulässig, aber für das Wesen dieser Turbinen keineswegs erforderlich. Dieselbe Einfachheit läßt sich auch erzielen, wenn der Raddurchmesser vergrößert wird, sodaß für etwa 1500 Umdrehungen minutlich die Umfangsgeschwindigkeit wieder die richtige wird. Da Räder von 5 m Durchmesser ohne Ausführungs- oder Betriebsschwierigkeiten verwendbar sind, so ist diese einstufige Turbine auch für Gleichstrombetrieb verwendbar.

Bei einer ausgeführten Riedler-Stumpf-Turbine von 5000 Kilowatt benötigt der schwere Anker der Dynamomaschine eine kräftige Welle, welche in der Lage ist, die Dampfturbinenscheibe auf dem freien Kopfende zu tragen. Das Gehäuse ist um das eine freie Ende der Dynamomaschine herumgebaut, wobei eine mit Spielraum durchgebildete Stopfbüchse das Turbinengehäuse gegenüber der Atmosphäre abdichtet, daß die Temperaturdehnungen des Turbinengehäuses auf die Lagerung keinen schädlichen Einfluß ausüben können. Bei dieser Konstruktion entfällt demnach eine eigene Turbinenlagerung und wird deshalb der mechanische Wirkungsgrad solcher Dampfturbinen, soweit die Lagerung in Betracht kommt, gleich 100% sein.

b) Riedler-Stumpf-Turbinen mit Geschwindigkeitsabstufung.

Die Geschwindigkeitsabstufung ist das wirksamste Mittel zur Verminderung der Umlaufzahl. Die Ausnutzung der Dampfströmungsenergie erfolgt zunächst in einer Druckstufe, wobei für geringe Leistungen der Scheibendurchmesser vermindert und zwei- oder mehrstufige Geschwindigkeitsausnutzung durchgeführt wird.

Die wiederholte Geschwindigkeitsausnutzung erfolgt durch Umkehrschaufeln. Diese führen den Dampf entweder wieder in denselben Schau felkranz (Fig. 8) oder mittels einer Schleifenumkehrung in einen Nachbarkranz (Fig. 9 und 10).

Die erste Konstruktion soll die Zahl der nicht beschäftigten Schaufeln, welche Ventilationswiderstand erzeugen, möglichst vermindern. Dabei müssen jedoch die Umkehrschaufeln eine schraubenförmige Form haben, um die Einströmdüse zu umgehen und um den Anforderungen hinsichtlich der verschiedenen Größe des Ein- und Ausströmwinkels gerecht zu werden. Der Ausströmschenkel legt sich auf die Flachseite der Düse auf, sodaß die Dampfstrahlen gute Führung erhalten. Durch diese Anordnung wird die Herstellung eines zweiten Schau felkranzes vermieden und der Ventilationswiderstand vermindert. Außerdem findet die Ueberführung des Dampfes von der Düse an so statt, daß die Umbiegung des Dampfstrahls immer in gleichem Sinne erfolgt.

Durch die Anordnung des Umkehrapparates (Fig. 10) wird die Strahl-Umlagerung gleichfalls vermieden. Die Ablenkung erfolgt auch stets in ein und demselben Sinne. Jedoch wird der Strahl einem zweiten Lau fschau felkranz zugeführt. Hierdurch entfällt die Rücksichtnahme auf die Einströmdüse und die Schraubenform des Umkehrapparates ist entbehrlich; er kann daher in regelmäßiger ebener Form hergestellt werden. Weiter ist die Möglichkeit gegeben, die beiden Schau felkranze mit ungleichen Winkeln, wie sie den verschiedenen Dampfgeschwindigkeiten entsprechen, durchzuführen. Beide Apparate gestatten das Herausnehmen der Laufräder, ohne die Leitapparate lösen und das Gehäuse demontieren zu müssen. Die Besichtigung und Kontrolle der Einstellung der Räder ist bei offenem Deckel jederzeit möglich.

Nach diesen Grundsätzen haben Riedler & Stumpf zuerst eine 20pferdige Turbine für Gleichstrombetrieb entworfen, die in den Werkstätten der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft als Versuchsmaschine gebaut und nach ihrer Erprobung mehrfach ausgeführt wurde. Die erstbeschriebene Umkehrschaufel-Konstruktion, bei welcher der Dampf in denselben Lau fschau felkranz wieder zurückgeführt wird, wurde bei dieser Maschine verwandt, die bei 3500 Umdrehungen eine Gleichstrom-

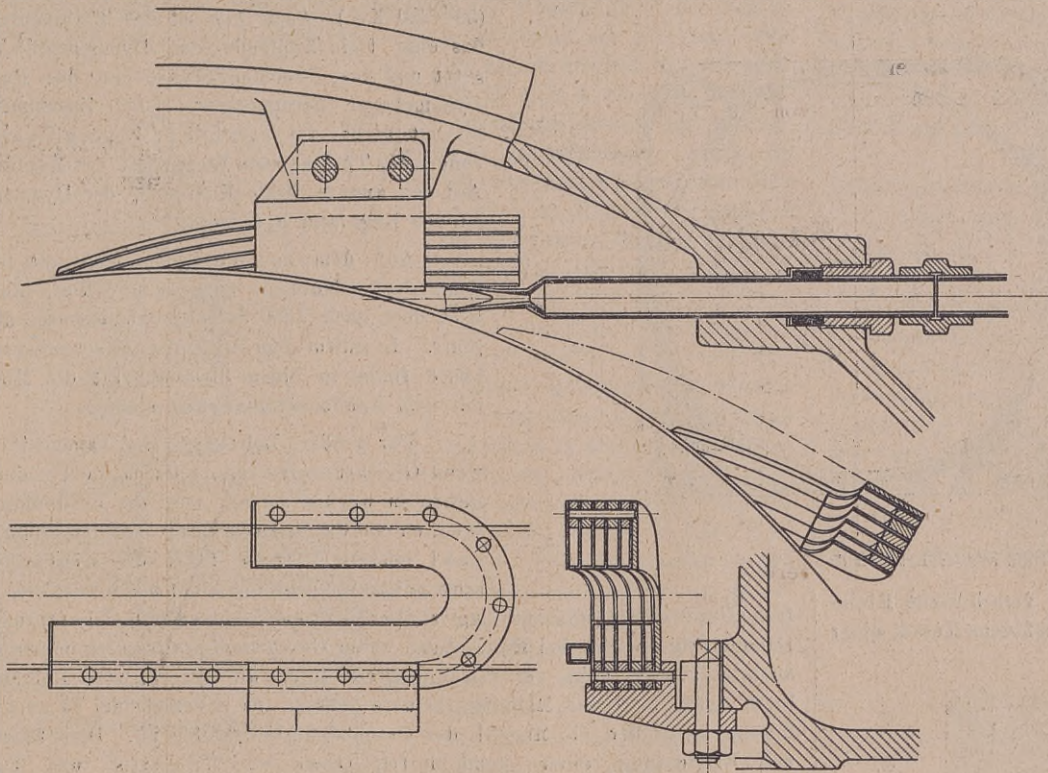


Fig. 8. Umkehrschaufeln der Riedler-Stumpf-Turbine für einfachen Schau felkranz.

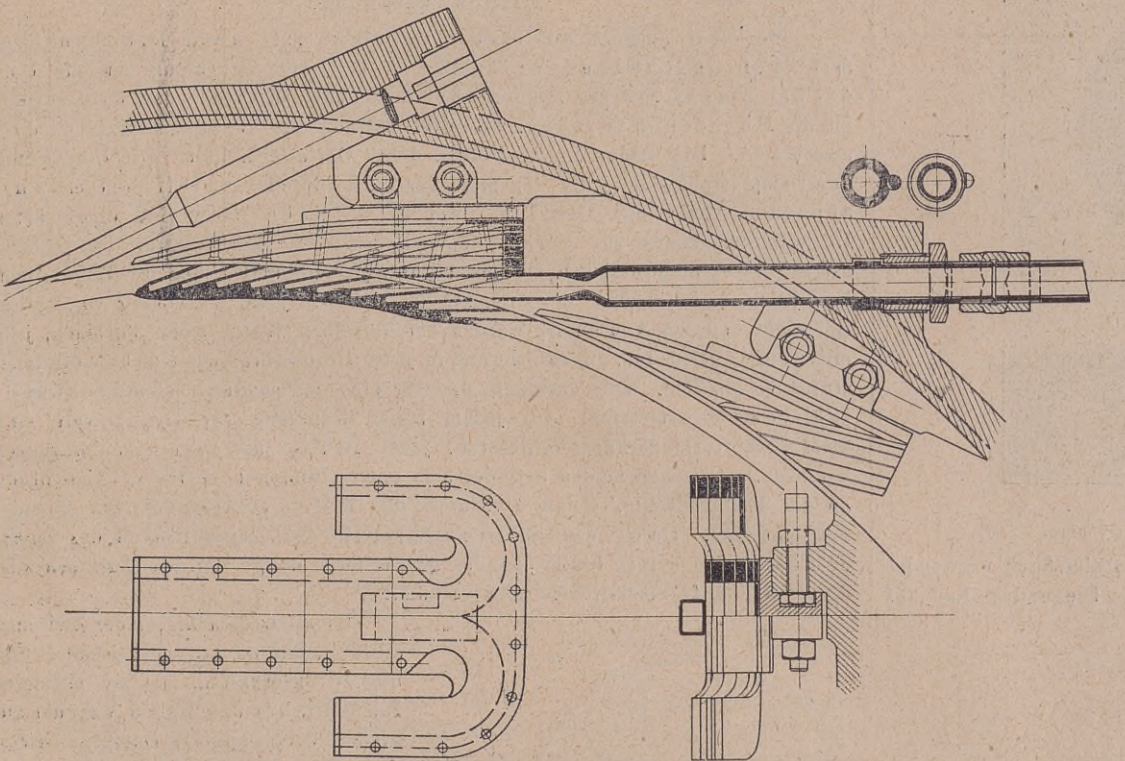


Fig. 9. Umkehrschaufeln der Riedler-Stumpf-Turbine für Doppelschau felkranz.

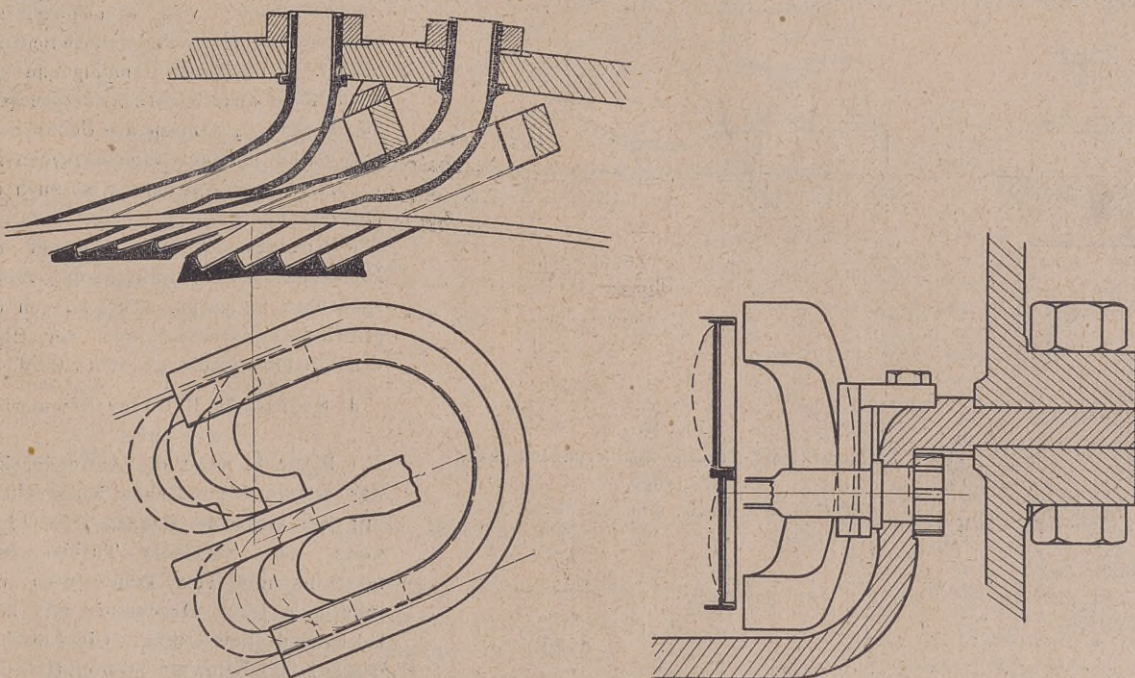


Fig. 10. Schleifenumkehrung (zwei Schau felkranze).

der Dynamowelle anzubringen. Diese Konstruktion einstufiger Riedler-Stumpf-Turbinen ist wohl die einfachste aller Turbinen, die zugleich den Anforderungen der Zugänglichkeit und der Dampfökonomie entspricht.

maschine antreibt. Die Turbine hat einen Raddurchmesser von 800 mm und ist für atmosphärischen Auspuff gebaut. Diese Turbine ergab einen Dampfverbrauch von nur 17 kg auf die eff. Pferdestärke. Der Dampf wurde durch einen

Umkehrapparat demselben Laufschaufelkranz zur wiederholten Benutzung zugeführt.

Die Gleichstrom-Dynamomaschine hierzu entsprach ebenso wie die Turbine

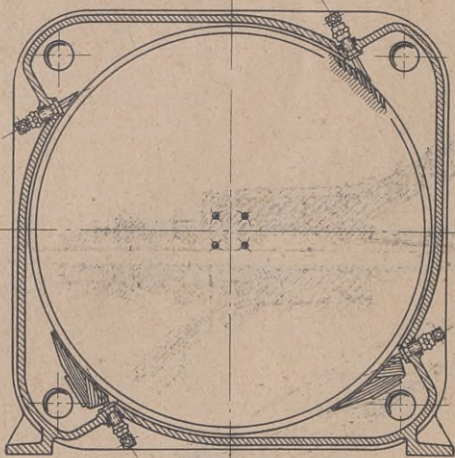
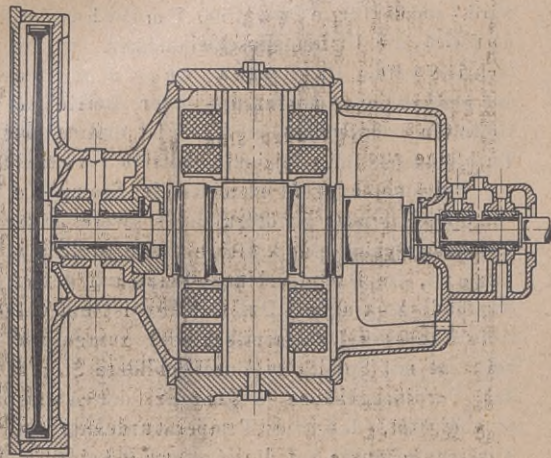


Fig. 11. 20pferdige Riedler-Stumpf-Turbine mit fliegendem Rad, ausgeführt von der A. E. G. Massst. 1:15.

allen Anforderungen. Diese Turbodynamomaschine ist für verschiedene Kleinbetriebe, Hilfsmaschinen u. s. w. gedacht und kann auch auf dem Kessel einer

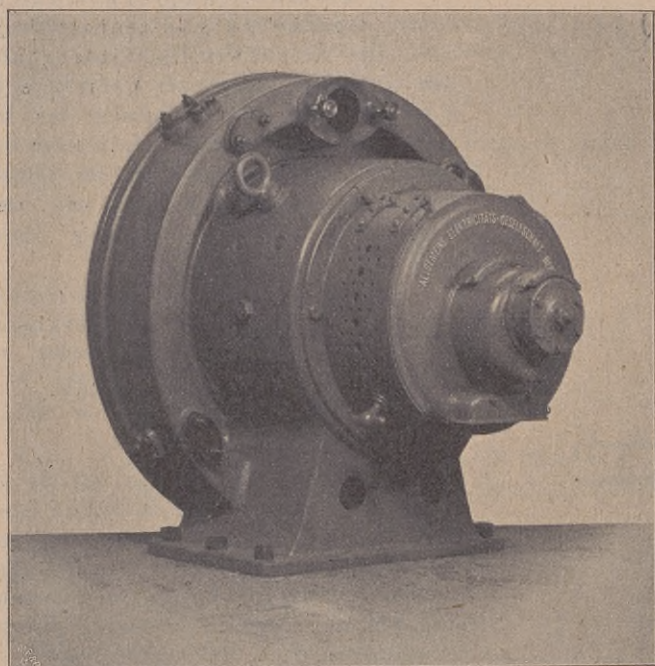


Fig. 12. Riedler-Stumpf-Turbine mit Gleichstrom-Dynamo.

Lokomotive angebracht und für die Beleuchtung von Eisenbahnzügen verwendet werden. Es wurden nach dieser Bauart auch Turbinen mit fliegendem Rad auf

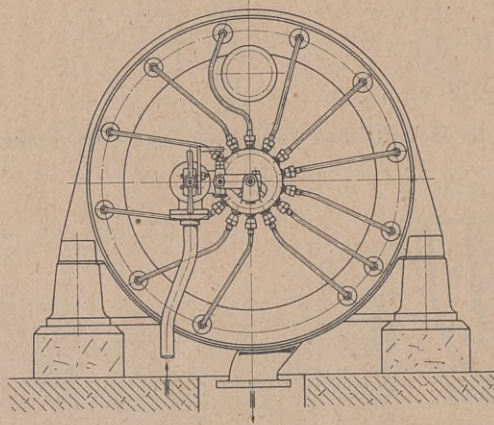
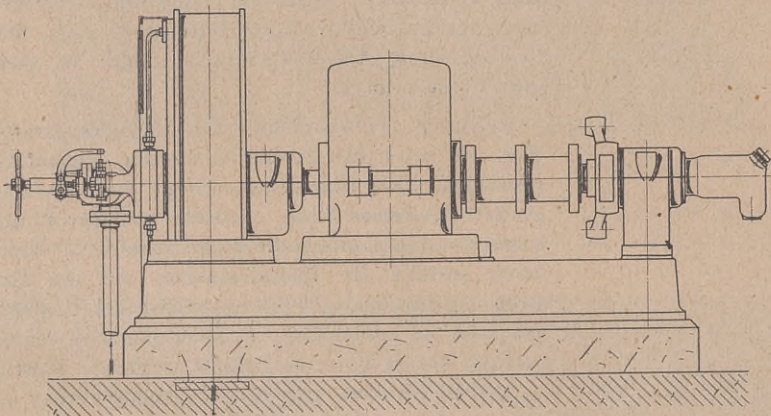
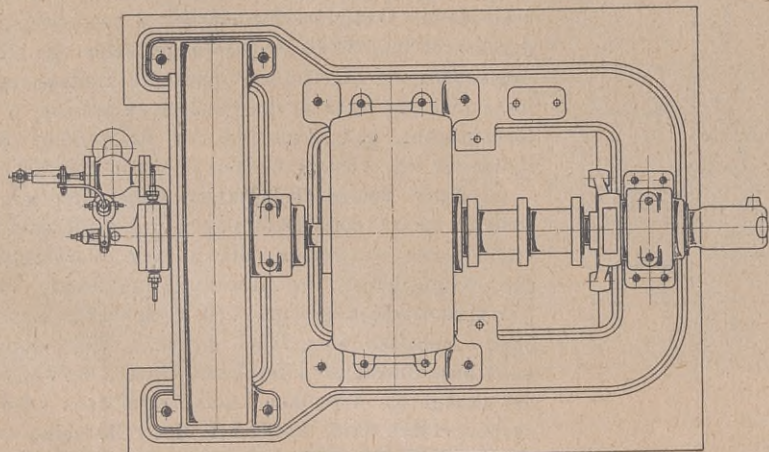


Fig. 13. Riedler-Stumpf-Turbine mit Geschwindigkeitsabstufung. 50 KW. 3000 Umdr. min. Massst. 1:30.



der Dynamowelle gebaut. Längsschnitt und Stirnansicht einer solchen Turbine zeigt Figur 11. Das äußere Bild ist in Figur 12 dargestellt.

Weiter wurde eine Reihe von Dampfturbodynamos von 50 bis 500 Kw. in den Werkstätten der A. E. G. gebaut und erprobt. Figur 13 zeigt diese Riedler-Stumpf-Turbinen für den Antrieb von Dynamomaschinen mittlerer Leistung (50—250 Kw.) Auch hier ist das Turbinenrad auf das eine freie Kopfende der Dynamowelle aufgesetzt und das Turbinengehäuse um das Rad und Dynamolager herumgebaut. Im Zusammenhang hiermit steht die vorzügliche Zugänglichkeit des Innern der Turbine nach Wegnahme des Kopfdeckels. Auf das andere freie Kopfende der Dynamowelle ist der Regulator aufgesetzt.

Auf dem anderen freien Kopfende ist der Schleuderkondensator aufgesetzt. Der Abdampf wird oben nach dem Schleuderkondensator übergeführt. In einem dem Schleuderrad vorgebauten Gehäuse findet in einem Strahlapparat die Mischung mit dem Kondensationswasser statt.

Für größere Leistungen und namentlich dann, wenn Gleichstrommaschinen durch die Turbinen angetrieben werden sollen, wird die Forderung einer weiteren Verminderung der Umdrehungszahl gestellt. Dann führt die einfache Geschwindigkeitsabstufung nicht mehr zum Ziel. Vielfache Geschwindigkeitsabstufung ist aber nicht empfehlenswerth. Die Streuung des Dampfstrahles würde bei Einrichtung vieler Geschwindigkeitsstufen immer größer ausfallen; auch geht der Wirkungsgrad durch die vergrößerten Reibungsverluste zurück. Diese Reibungsverluste müssen naturgemäß um so größer ausfallen, je größer die Anzahl der Geschwindigkeitsstufen ist. Dies führt dann zur Einrichtung einer kombinierten Geschwindigkeits- und Druckstufen-Turbine.

c) Riedler-Stumpf-Turbine mit Geschwindigkeits- und Druckabstufung.

Bei einer ausgeführten 5000 KW-Turbine mit zwei Druckstufen, mit zwei Geschwindigkeitsstufen in jeder Druckstufe ist die Umdrehungszahl 750 pro Minute. Auf dem linken Kopfende der Dynamowelle ist die Hochdruckturbine, auf dem rechten die Niederdruckturbine angebracht. Die beiden Lager werden durch Oel abgedichtet. Die Umkehrung des Dampfstrahles in jeder Turbine geschieht durch Schleifen-Umkehrapparate, sodaß der Dampf in zwei in dieselbe Radscheibe eingefrästen Laufschaufelkranzen zur Verwendung gelangt. Die Konstruktion ist einfach, es sind keine empfindlichen inneren Dichtungen vorhanden und die Zugänglichkeit jeder Turbine durch die Außendeckel bleibt in jeder Beziehung vorzüglich. Bei einer anderen Anordnung werden auf derselben Welle zwei Turbinen, jede mit zwei Druckstufen, angebracht und in jeder Druckstufe zwei Geschwindigkeitsstufen vorgesehen. Die Turbinen sind für eine minutliche Umdrehungszahl von 500 entworfen. Auf jedem freien Kopfende der Dynamowelle sind zwei Dampfturbinenräder aufgesetzt; jedes Rad ist mit zwei Schaufelkranzen versehen. Zwischen beiden befindet sich eine Wand mit zentraler Abdichtung an der Turbinenwelle, sodaß hierdurch die beiden Druckstufen von einander getrennt sind. Durch den äußeren Deckel ist die Zugänglichkeit des Innern gesichert. Die beiden hintereinander geschalteten doppelstufigen Turbinen sind durch eine Aufnehmer-Rohrleitung verbunden.

Es ist zweckmäßig, in der Zwischenstufe annähernd atmosphärische Pressung zu unterhalten, was bei mittleren Dampfdrücken und gutem Vakuum auf gleiche Verteilung der Dampfgeschwindigkeiten und der Teilarbeiten führt. Damit wird die Lagerdichtung der Hochdruckseite besonders einfach, da der Zwischendruck von atmosphärischer Spannung keiner besonderen Abdichtung bedarf. Bei höheren Dampfspannungen wird dieser Zwischendruck entsprechend höher, etwa 1/2 Atmosphäre Ueberdruck, was ebenfalls leicht zu beherrschen ist.

Mit dieser Anordnung ist auch die Möglichkeit gegeben, beim Versagen der Kondensation den Abdampf der Hochdruckturbine direkt in die Atmosphäre zu entlassen, wobei an den Geschwindigkeitsverhältnissen der Hochdruckturbine nichts geändert wird.

d) Stehende Riedler-Stumpf-Turbinen.

Figur 14 zeigt die Anwendbarkeit der Riedler-Stumpfschen Konstruktion auf die stehende Bauart. Die Figur zeigt eine vertikale Turbodynamomaschine mit vier Druckstufen und innerhalb jeder Druckstufe mit zwei Geschwindigkeitsstufen. Die Leistung beträgt 500 Kilowatt bei minutlich 750 Umdrehungen.

Der Dampf tritt oben in das erste Rad, wird beim Uebertritt in das zweite Rad wieder in Düsen gefaßt und setzt so seinen Weg fort bis zum

letzten Rad. An das unterste Niederdruckrad schließt sich ein ringförmiger Auspuffkanal an, durch welchen der Dampf nach der Mitte zum Kreiselnkondensationsrad strömt. Gleichzeitig strömt Einspritzwasser aus einem Ringkanal in diesen Ringraum ein, wobei die Geschwindigkeit des Wassers durch die Dampfgeschwindigkeit entsprechend erhöht wird. Das Kondensat mit der Luft tritt in das Kreiselnrad ein und wird durch den Diffusor nach einem Außenraum befördert, an welchen sich das Abfallrohr anschließt. Die Gewichte der laufenden Teile werden durch ein Oeldrucklager aufgenommen, welches zwischen Dynamomaschine und Turbine eingebaut ist.

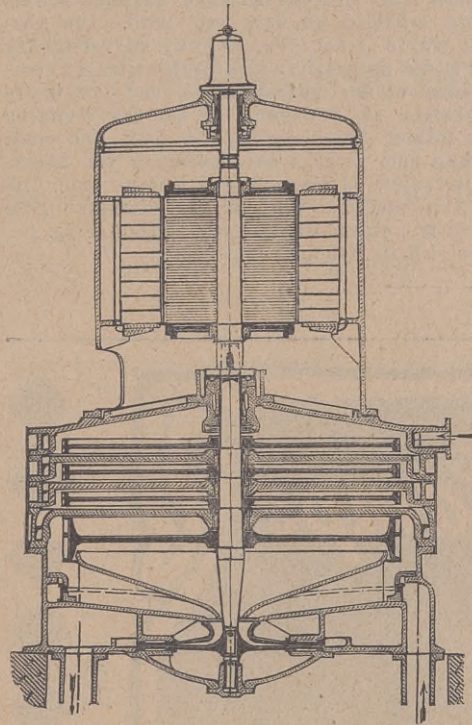


Fig. 14. 500 KW.-Riedler-Stumpf-Turbine mit 4 Druckstufen, jede mit 2 Geschwindigkeitsstufen.

e) Vergleich des Dampfverbrauchs mit anderen Dampfturbinen-Systemen. Die Riedler-Stumpf-Turbine ist schon in den bisherigen Ausführungen, welche nur die Billigkeit anstreben, gleichwertig mit bekannten und erprobten Turbinen, dabei die einfachste und bestzugängliche aller Turbinen, frei von Dichtungen, schwierig auszuführenden und zu erhaltenden Spielräumen und reparaturbedürftigen Teilen. Die Konstruktionen für die höchsten Anforderungen hinsichtlich des Dampfverbrauchs und für besondere Zwecke sind vorbereitet. Riedler und Stumpf sind den Weg gegangen, zuerst die einfachste und erst später die vollkommenste Turbine zu schaffen, wesentlich auch deshalb, weil sie die ersten Ausführungen aus eigenen Mitteln und Kräften besorgten, sind aber trotzdem hinsichtlich des Dampfverbrauchs auf hervorragend günstige Werte gekommen.

Trotz der auf Kosten der Dampfausnutzung bewußt angestrebten möglichsten Einfachheit der Turbinen ergaben die Betriebsversuche über den Dampfverbrauch folgende Resultate:

1. Die 500pferdige Versuchsturbine im Maschinen-Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule hat maschinentechnisch und ökonomisch nur als Auspuffmaschine sofort entsprochen und bei wiederholten Dauerversuchen mit einem Turbinenrad ohne Abstufung mit viel zu kleinem Turbinen-Durchmesser von 1500 mm einen Dampfverbrauch von 13 kg für die Nutzpferdekraft bei freiem Dampfauspuff ergeben.

Laval-Turbinen gleicher Leistung arbeiten mit ca. 18 kg Dampfverbrauch und darüber. 2. Die 20pferdige Versuchsturbine von 800 mm Raddurchmesser, mit 3500 Umdrehungen in der Minute und freiem Auspuff betrieben, ergab bei den Versuchen:

- ohne Geschwindigkeitsabstufung einen Dampfverbrauch von 26 kg für die Stunden-Nutzpferdekraft;
- mit Geschwindigkeitsabstufung durch Umkehrapparate 17 kg für die Stunden-Nutzpferdekraft.

Ein gleich günstiger Dampfverbrauch ist mit so kleinen Auspuffmaschinen bisher niemals erzielt worden. Laval-Turbinen solcher Größe verbrauchen ca. 20 kg. Die Parsons-Turbine eignet sich überhaupt nicht für so kleine Leistungen.

3. Maßgebend für die ökonomische Beurteilung der Riedler-Stumpf-Turbinen sind die Versuchsergebnisse mit der 2000 pferdigen einstufigen Turbine im Elektrizitätswerk Moabit. Mit dieser Maschine wurde Dauerbetrieb durchgeführt, hierbei auf das städtische Leitungsnetz gearbeitet und durch zahlreiche Betriebsversuche der mittlere Dampfverbrauch nachgewiesen. Aus diesen Versuchsreihen sei erwähnt:

Versuche mit ungefähr halb belasteter Maschine.

Versuchs-No. Tag	Belastung		Dampfspannung an der Düse Atm.	Dampf temperatur. °C.	Luftleere		Dampfverbrauch	
	Kw	%			cm.	%	p.KW-Stunde	p.elekt. Nutz-PS-St.
I. 12. Nov. 1902	850	57	8	298	70,1	92	9,4	6,89
II. 13. und 14. Nov. 1902	850	57	8,1	290	70,2	92	9,2	6,8
V. 17. und 18. Mai 1903	554	37	6,9	273	67,3	89	9,9	7,3

Bei annähernd voller Belastung der Maschine (vom 4. bis 15. Juli 1903) ergab sich:

- bei 3000 Umdrehungen min., 1365 kg Belastung, 9 Atm. Düsen Spannung 294 Dampf temperatur, jedoch bei nur 64,8 cm Vakuum (85 %), ein Dampfverbrauch von 8,89 kg pro KW-Stunde
- entsprechend 6,5 kg für die elektrische Nutzpferdekraft-Stunde.

Dem würde bei 95 % Luftleere entsprechen ein Dampfverbrauch von 8 kg pro KW-Stunde.

Dieser Dampfverbrauch mit nur einem Turbinenrad ohne Druck- oder

Geschwindigkeitsabstufung ist den besten Ergebnissen mit Dampfturbinen und den Verbund-Dampfmaschinen an die Seite zu stellen.

Das Resultat wurde erzielt mit der früher erwähnten unzureichenden Turbinengeschwindigkeit bezw. unzureichendem Raddurchmesser und den erwähnten großen Verlusten infolge zu hoher Ausströmungsgeschwindigkeit. Die Turbine wurde deshalb mit erhöhter Geschwindigkeit, bis 3800 Umdrehungen minutlich (mit hydraulischer Bremse statt mit Dynamomaschine), betrieben und hierbei ein Dampfverbrauch von

7,9 kg pro KW-Stunde

erzielt, gleichfalls bei unzureichender Luftleere.

Dem würde bei vollkommener Luftleere von 95 % entsprechen ein Dampfverbrauch von

7,5 kg pro KW-Stunde.

Der Vergleich mit dem Dampfverbrauch anderer Turbinen ergibt sich aus der folgenden Tabelle. Darin sind für Turbinen von de Laval, Parson, Curtis und Riedler-Stumpf die Ergebnisse von Dampfverbrauchs-Versuchen zusammengestellt. Aus dem Vergleiche geht hervor, daß schon die erste größere Ausführung der Riedler-Stumpf-Turbine mit einem Dampfverbrauch arbeitet, der mit Curtis ungefähr auf gleicher Höhe steht und die Dampfverbrauchszahlen von Laval und Parsons wesentlich unterschreitet. Bei erhöhter Geschwindigkeit ist sie auch der Curtis-Turbine hinsichtlich des Dampfverbrauchs überlegen.

System	Verwendungsort	Leistung	Dampfspannung	Dampf-temperatur	Umdrehungszahlen pro Minute	Kondensatorspannung	Dampfverbrauch pro Kilowatt-St.
de Laval	Akt.-Ges. der Manufakturen von L. Grohmann in Lodz	100 PS	12,1 Atm.	207° C. mit Kondensation	—	0,15 Atm.	11,9kg*)
de Laval	Baumwollmanufakturen von Krusche & Ender, Pabianice	100 PS	14,6 Atm.	260° C. mit Kondensation	—	0,11 Atm.	9,3kg*)
de Laval	Böhm. Krummauer Maschinen-Papier-Fabriken in Pötschmühle	300 PS	10,47 Atm.	192° C. mit Kondensation	—	0,08 Atm.	10,2kg*)
Parsons	Konsolidierte Tschöpelner Braunkohlen- und Tonwerke G. m. b. H. in Tschöpel bei Muskau (Turbodrehstrom-generator)	400 Kw	7,5 Atm.	41° C. üb. Sättigungstemperatur mit Kondensation	3600	—	9,9 kg
"	Stadt Chur (Turbodrehstromgenerator)	200 Kw	12,5 Atm.	250° C. mit Kondensation	3900	—	9,59 kg
"	Schlieper & Baum, Elberfeld (Turbodrehstromgenerator)	500 Kw	10 Atm.	250° C. mit Kondensation	3000	—	9 kg
"	Services Industriels der Stadt Neuchatel (Turbo-Gleichstromdynamo)	300 Kw	12 Atm.	50° über Sättigungstemperatur mit Kondensation	3000	—	11,3 kg
"	Société des Filatures de Schappe in Troyes (Aube) (Turbodrehstromgenerator)	900 Kw	10 Atm.	250° mit Kondensation	1500	—	9,6 kg
"	Elektrizitätswerk Heidelberg (Turbogleichstromdynamo)	180 Kw	9,5 Atm.	230° mit Kondensation	3500	—	11,3 kg
"	Werke der französischen Marine in Indret (Turbo-Gleichstromdynamo)	280 Kw	14-15 Atm.	—	3000	—	11,58 kg
"	Zellulosefabrik Villach (Turbodrehstromgenerator)	350 Kw	11,5 Atm.	250° mit Kondensation	3000	—	9,3 kg
"	Rüchlingsche Eisen- und Stahlwerke in Diedenhofen (Turbodrehstromgenerator)	380 Kw	10 Atm.	250° mit Kondensation	3000	—	9,82 kg
Curtis	General Electric Co.	600 Kw	9,5 Atm.	Sättigungstemperatur	1500	0,0725 Atm.	8,7 kg
Riedl-Stumpf	Berliner Elektrizitätswerke, Zentrale Moabit	1365 Kw	9 Atm.	294,5°	3000	0,15 Atm.	8,89 kg
"	Berliner Elektrizitätswerke, Zentrale Moabit	1917 PS	12 Atm.	300°	3800	0,0855 Atm.	7,9* kg

*) Zum Vergleiche auf Kilowatt-Stde. umgerechnet.

Anmerkung: Die Angaben über Parsons-Turbinen sind den Mitteilungen der Firma Brown, Boverie & Cie. in Mannheim-Käfertal in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ No. 4 vom 24. Januar 1903 entnommen. Die Angaben über die Laval-Turbinen sind gleichfalls dieser Zeitschrift, die über die Curtis-Turbine der Broschüre „The Curtis Steam Turbine“ von Emmet entnommen.

Polytechnische Notizen.

Leistung einer Fleming-Maschine mit 4 Schiebern. Nach einem Bericht der „El. Review“ war der Vortrag B. T. Allens vor der American Society of Mechanical Engineers ein Protest gegen komplizierte Steuerungen als Hilfsmittel zur Erzielung besserer Dampfausnutzung. Die Fleming-Maschine ist eine Corliß-Maschine ohne Corliß-Expansionssteuerung. Die Drehschieber werden wie bei der alten Porter Allen-Maschine durch Hebel unter ungleichen Winkeln angetrieben, sodaß Perioden des Stillstandes und Perioden schneller Abschlüßbewegung erzielt werden. Die Indikator diagramme zeigen bei der Expansion keine absolut scharfen Ecken, haben aber richtige Verhältnisse. Das Zylinderverhältnis ist nach Rockwood zu 7,33:1*) angenommen. Bei einer Kesselspannung von 11,5 Atmosphären absolut und einem Vakuum von 26 Zoll hatte eine 500pferdige Maschine bei einer Belastung von 358 PS. einen Dampfverbrauch von 5,52 kg für die induktive PS-Stunde. Es wurden keine Dampf-mäntel oder Ueberhitzung verwendet. Dabei war das aus den Diagrammen berechnete abgesperrte Dampfquantum beim Expansionsanfang 63,9 und 67,0 pCt. des gesamten verbrauchten Dampfes im Hochdruck- bzw. Niederdruckzylinder und 80,6 und 73,2 pCt. bei Beginn des Austritts. Bei voller Last betrug das aus dem Diagramm ermittelte Dampfquantum 89,2 bzw. 92,4 pCt. und bei einer indizierten Leistung von 508 PS. war der Dampfverbrauch 5,65 kg pro PS-Stunde, wobei der Anfangsdruck 11,1 Atmosphäre absolut und das Vakuum 26 Zoll war. Bei 1/10 Last war der Dampfverbrauch 6,45 kg, bei 7/10 Last 5,52 kg und bei 11/10 Last 5,7 kg. Die Diagramme bei 7/10 Last nähern sich rankinisiert sehr der theoretischen Hyperbel, aber sowohl die Hochdruck- wie die Niederdruckkurve zeigen tatsächlich eine beträchtliche anfängliche Kondensation und Wiederverdampfung; dieser Fehler kann nur durch Ueberhitzung oder Mantelheizung beseitigt werden. Die beabsichtigte Schlußfolgerung, daß einfache, einfach bewegte Schieber ebensogut sind wie verwickelte Konstruktionen, ist

*) Dieser Wert dürfte kaum richtig sein. D. Ref.

durch die gute Dampfausnutzung schlecht begründet, denn diese beruht jedenfalls in Wirklichkeit auf der guten Zylinderentwässerung, welche durch die Anordnung der Corlißhähne an den vier Ecken des Zylinderlängsschnittes gesichert wird.

Ueber die künstliche Krümmung gusseiserner Röhren von kleiner Lichtweite behufs Ausführung von Rohrleitungen in Kurven ist einer Mitteilung aus der Praxis zu entnehmen, daß dieses Krümmen durch Erhitzen über dem Feuer erfolgte und zwar wurden immer sechs Röhren nebeneinander auf kleine Backsteinwände in einer Entfernung von 2,75 m gelegt und ein kräftiges Feuer darunter unterhalten, so zwar, daß zunächst die beiden Rohrenden bis zur dunklen Rotglut erhitzt, dann erst das Feuer allmählich nach der Mitte gerückt wurde. Auf diese Weise wurden schön gebogene Röhren bis zu einem Winkel von 20° erhalten. Von 100 auf solche Weise gekrümmten Röhren brachen nur vier und auch bei den späteren Prüfungen hielten sich die gebogenen Röhren sehr gut. Die Abkühlung erfolgte allmählich, indem die Röhren von selbst auskühlten. Das Biegen der Röhren mußte deshalb erfolgen, weil die Achse des Rohrgrabens eine d-artig vielfach gewundene Linie bildete. Daß weder mit Krümmen noch durch Knicken der einzelnen Röhren ein einwandfreies Verlegen in den Kurven möglich war.

Die Frage der Verflüssigung der Luft, welche durch die Lindesche Entdeckung einen so großen Schritt vorwärts gemacht hat, scheint, wie die „Zeitschrift für angewandte Chemie“ mitteilt, augenblicklich in eine neue Phase zu treten. Während der Lindesche Apparat die Abkühlung benutzt, welche ein Gas erleidet, das sich ohne äußere Arbeit ausdehnt und die Summe solcher geringen Abkühlungen in einem Gegenstrom-Apparat sich vervielfältigen läßt, kann man voraussehen, daß, wenn man das sich ausdehnende Gas eine Arbeit verrichten läßt, die Abkühlung eine erheblich größere sein wird. Die Ausdehnung mit Leistung äußerer Arbeit wurde schon von Solvay zu verwenden versucht. Es gelang ihm jedoch nicht, die apparativen Schwierigkeiten zu überwinden. Herr Claude hat diese Idee wieder aufgenommen und ihm ist es gelungen, die erwähnten Schwierigkeiten zu besiegen. Er hat des Weiteren auch gezeigt, daß man an Stelle der totalen Verflüssigung der Luft und einer darauffolgenden partiellen Verdampfung zum Zwecke der Scheidung von Sauerstoff und Stickstoff, man mit einer partiellen Verflüssigung arbeiten kann. Die betreffenden Patente werden zur Zeit studiert von der Gesellschaft: „Die flüssige Luft“, die zu diesem Zweck mit einem Kapital von 200,000 Frs. gegründet wurde. Ihre Fabrik befindet sich in Boulogne-sur-Seine.



Intensiv-Nernst-Lampe

mit horizontalem Leuchtkörper

Leuchtkraft bei 1 Ampère 220 Volt

250 Normalkerzen

Ruhiges, schönes, sparsames Licht

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft

Berlin. I. 212.

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

Als besondere **Specialitäten** empfehlen wir:

Allerfeinste Rinderklauenoel-Präparate (Uhroele)
für Uhren aller Art, Telegraphen-Apparate, Läutwerke, Electricitätszähler etc.

==== **Ia. Maschinenoel Marke „Zenith“** ====

mit Klauenoel entsprechend hergestelltes Specialoel für Motore aller Art Kraftfahrzeuge, Dynamos etc. etc.

Ia. Dampf-Cylinderoel Marke „Zenith“
mit Klauenoel entsprechend hergestelltes Specialoel namentlich für unter hohem Druck arbeitende Maschinen.

W. Cuypers & Stalling, Dresden N.
Knochenoel-Fabrik. (4134)

Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren u. Zinkguss

vormals **J. C. Spinn & Sohn** (4145 a)
Berlin S. 42, Wasserthorstr. 9.




Beleuchtungs-Gegenstände
für
elektrisches Licht,
Gas und Acetylen.
Schiffs-, Waggon-
und Strassen-
Beleuchtungen.

Massenartikel
für elektrisches Licht.

Benrather Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft

Benrath bei Düsseldorf.




Hebezeuge aller Art. Krahne.

Lösch- und Ladevorrichtungen für Lagerplätze. D. R. P. (4088 III)