

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt jeden Mittwoch.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Jährlich 52 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl. angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband: Mk. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.

Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Inseratenannahme

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

Insertions-Preis:

pro mm Höhe bei 60 mm Breite 15 Pfg. Stellengesuche pro Zeile 20 Pfg. bei direkter Aufgabe.

Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$ und $\frac{1}{16}$ etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Hohenzollernstrasse 3, erbeten.
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhaltsverzeichnis.

Weltausstellung Brüssel 1910, S. 115. — Zur Berechnung von Drehstrommotoren, S. 116. — Die öffentliche Beleuchtung der Londoner City, S. 118. — Practische Stahlhalter, S. 120. — Kleine Mitteilungen: Submissionen im Ausland, S. 122; Projekte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten, S. 122; Maschinenbau: Wasserstandsanzeiger Lumb, S. 122; Elektrotechnik: Befestigung von Leitungsdräht ohne Bindedraht auf Isolatoren, S. 123; Druckknopfschalter, S. 123; Accumulator für Traktionszwecke, S. 123; Ausstellungen: Internationale Motor-Ausstellung, Kopenhagen, 1912, S. 124; Verschiedenes: Verzinnen kleiner Gegenstände im Vollbade, S. 124; Massivreifen für schwere Automobile, S. 124; Vereine: Preussischer Beamten-Verein Hannover, S. 124. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 125; Vom Berliner Metallmarkt, S. 125; Börsenbericht, S. 125 — Patentanmeldungen, S. 126.

Hierzu als Beilage: Tafel 4.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 11. 3. 1911.

Welt-Ausstellung Brüssel 1910*).

XXXV.

Gebr. Stork & Co., Maschinenfabrik, Hengelo (Holland).

(Hierzu Tafel 4.)

In der Internationalen Maschinenhalle befand sich eine Dampfturbine von Gebr. Stork & Co., die auf Tafel 4 im Längsschnitt gezeigt ist. Dieselbe ist nach dem System Zoelly als Actionsturbine ausgeführt. Sie besitzt 10 Spannungstufen und ist für eine normale Last von 1250 kW resp. für eine maximale Last von 1500 kW bestimmt. Der mit ihr direct gekuppelte Alternator liefert Drehstrom von 5000 bis 5500 Volt bei einer Frequenz von 50 p/Sec. Die Drehzahl beträgt 300.

Auf der aus Nickelstahl befestigten Welle sind auf 5 Absätzen die 10 Laufräder aufgesetzt. Zwischen je zwei Schaufelrädern befindet sich eine Zwischenwand, die in das Gehäuse eingesetzt ist. Diese Düsenscheibe greift mit vier verschiedenen Abstufungen entsprechend dem wachsenden Durchmesser in das Gehäuse ein. Um zwischen der Vorderseite und der Rückseite jeden Schaufelrades keinen übermässigen Druckunterschied entstehen zu lassen, haben sie, ausgenommen die letzten zwei, Löcher. Der Austritt des Dampfes durch die Durchführungsöffnungen für die Welle wird durch Stopfbüchsen mit Labyrinthpackung etc. verhütet. Um ein Verschleiss der Welle an dieser Stelle möglichst zu reducieren, ist innerhalb der Stopfbüchsen je ein besonderer Laufmantel auf die Welle aufgesetzt. Um eine Uebertragung der Hitze des Gehäuses auf die Lagerschalen zu vermeiden, werden die Lagerböcke getrennt vom Turbinengehäuse auf den Fundamentrahmen aufgesetzt. Der eine Lagerbock, links auf der Tafel, trägt zwei Lager und ein kleines Aussenlager. Zwischen beiden befindet sich ein auf die Welle auf-

geschobenes Zahnrad, das den Regulator antreibt. In die Stirnseite des äusseren Zapfens der Welle an diesem Ende ist eine kleine Schraube ohne Ende eingelassen, die zum Antrieb eines Tourenzählers dient. Der Regulator beeinflusst nicht direct die Dampfsteuerung, sondern indirect, indem er einen kleinen Servomotor betätigt. Dieser Servomotor wird mit Drucköl gespeist und greift an die in der Tafelfigur sichtbare Zugstange an. Der Regulator hat also nicht nötig, die eigentlichen Steuerungsorgane selber zu verstellen, er braucht nur die eine oder andere Klappe für den Servomotor zu öffnen, um diesem Drucköl auf der einen oder anderen Seite seines Cylinders zuzuführen. Die Zugstange greift an einen Hebel an, der in bekannter Weise ein zwei-sitziges Ventil öffnet. Der Frischdampf, der sich in der linken Stirnwand der Turbine ansammelt, gelangt durch die in der ersten Düsenscheibe befindliche Düse zu dem Laufrad, nach dessen Verlassen er wieder ein Düsenrad passiert. Insgesamt muss er auf diese Weise durch vier Düsen und vier Laufräder gehen. Dann kommt eine zweite Stufe mit sechs grösseren Laufrädern. Bei geringer Last passiert er diese ebenfalls allein, sobald aber die Last wächst, öffnet der Servomotor das Ventil und er strömt durch dasselbe zu der ersten Leitraddüse der Stufe von grösserem Durchmesser. Hier mischt er sich mit dem teilweise verbrauchten Dampf, so dass jetzt mehr Dampf für die grössere Leistung zur Verfügung steht. Im Fundamentrahmen unter den Lagerböcken mit dem Regulator ist ein Oeltank angebracht, in dem sich das zur Schmierung dienende Oel an den wassergespeisten Kühlschlangen abkühlen kann. Durch Druckleitungen wird es den einzelnen Lagern zugeführt, und zwar befindet sich in der Mitte einer jeden Lauffläche eine runde Nut, durch die es sich über den ganzen

*). Siehe auch diese Zeitschrift, Jahrg. 1910, S. 131, 141, 191, 193, 196, 201, 234, 245, 251, 261, 271, 274, 283, 293, 301, 302, 351, 352, 393, 405, 423, 434, 458, 471, 477, 487, 497, 507 u. Jahrg. 1911, S. 1, 15, 27, 28, 40, 85.

Durchmesser des Zapfens verteilen kann. Das an der Kuppelungsseite befindliche Kammlager erhält seine Oelzufuhr durch einen axialen Canal von unten. Von sechs Kämme gehen dann nach oben kleine Bohrungen zu einem axialen Canal, aus dem das Oel austreten kann.

Die Regulierung der Drehzahl kann während des Ganges sowohl von Hand als auch vom Schaltbrett aus erfolgen. Das Admissionsventil wird automatisch geschlossen, sobald die Geschwindigkeit der Turbine die normale um 10% überschreitet.

(Weitere Berichte folgen.)

Zur Berechnung von Drehstrommotoren.

Ernst Schulz.

(Fortsetzung von Seite 108.)

Aus der Tabelle ersehen wir leicht, dass die Forderung, der Motor solle bei normaler Last seinen maximalen $\cos \varphi$ besitzen, mit Rücksicht auf die notwendige Ueberlastbarkeit eigentlich nur bei solchen Mehrphasenmotoren erfüllt werden kann, deren Streufactor σ nicht erheblich grösser als 0,07 ist; denn schon bei diesem Werte, dem ein $(\cos \varphi)_{\max} = 0,88$ entspricht, ist die maximale indicierte Leistung nur noch etwa 2,1 mal so gross als die normale. Je schlechter, das heisst grösser der Streufactor wird, um so mehr muss der Maximalwert von $\cos \varphi$ in die Ueberlastung gelegt werden, um noch genügende Sicherheit zu erhalten, dass der Motor sich noch gut überlasten lässt. Dass wir das aber auch ruhig tun dürfen, zeigt die Tabelle ebenfalls; wenn wir z. B. bei dem schlechtesten dort angeführten Motor mit $\sigma = 0,12$ und $(\cos \varphi)_{\max} = 0,81$ diesen letzteren Wert bei 25% Ueberlast (indiciert) eintreten lassen, so ist bei normaler Leistung der $\cos \varphi = 0,8$ und demnach immerhin ein sehr wenig vom Maximum verschiedener Wert. Stärker berührt wird dadurch der Leerlaufstrom, wie die Tafel beweist; und es giebt viele Fälle, in denen die Vorschriften, welche über sein Verhältnis zum Primärstrom festgelegt sind, gar nicht erfüllbar sind. Während er bei einem guten Motor von $\sigma = 0,055$ etwa 23% des Primärstromes betragen kann, wächst er bei dem schlechtesten mit $\sigma = 0,12$ bis auf 41% an, weil sonst die Bedingung der doppelten indicierten Leistung nicht erfüllt würde.

Es ist nun leicht, eine Formel aufzustellen, welche gestattet, aus den Dimensionen eines Motors, d. h. der Polteilung, der Eisenlänge, dem Luftspalt, der Energieaufnahme, Periodenzahl sowie dem Streufactor diejenige Dichte im Luftspalt zu berechnen, welche erforderlich ist, um nach der vorstehenden Tabelle dem Motor die gewünschten Eigenschaften zu geben.

Es mögen folgende Bezeichnungen gelten:

2 m die totale Drahtzahl aller drei Phasen bei Sternschaltung,

- A W = totale Ampere-Windungen für alle Polpaare,
 A W_L = Ampere-Windungen des Luftspalts für alle Polpaare,
 p = Zahl der Polpaare,
 δ = Luftspalt in cm,
 D = Rotordurchmesser in cm,
 L = Rotor-Eisenlänge in cm,
 a' ein Factor, der das Verhältnis von Zahnkopf zu Zahn-
 teilung angiebt, also den Einfluss der Nutenschlitze auf
 den Luftquerschnitt einführt; a' ist etwa 0,8 bis 0,9.
 a'' ein Factor, der das Verhältnis der Luft-Ampere-
 Windungen zu den totalen Ampere-Windungen an-
 giebt; a'' ist etwa 0,6 bis 0,8.
 c ein Coefficient, der angiebt, in welchen Belastungspunkt
 ($\cos \varphi)_{\max}$ fallen soll. Für Normallast ist $c = 1$,
 für 10%, 20%, 30% Ueberlast $c = 1,1 - 1,2 -$
 1,3 u. s. w.

Der Oberflächencondensator hat eine abkühlende Oberfläche von 255 m². Er befindet sich direct unter der Turbine. Seine Messingrohre sind in die Messingplatten eingewalzt. Eine durch einen Drehstrommotor von 220 Volt angetriebene Centrifugalpumpe schafft bei einer Drehzahl von 580 p. Min. 7 m³ Wasser p. Min. Ebenfalls elektrisch wird die Compound-Luftpumpe, System Edwards, angetrieben. Ihre Cylinderdurchmesser betragen 600 und 300 mm. Ihr Kolbenhub ist 220 mm, ihre Drehzahl 205 p. Min.

Es ist nun, wie oben schon gezeigt,

$$J_m = \frac{c \cdot J_w \cdot \sigma}{0,5 (\sin \varphi)_{\min}} = \frac{A W \cdot 1,5}{m \cdot \sqrt{2}}$$

ferner

$$A W = A W_L \cdot \frac{1}{a''} = 0,8 p \cdot 2 \delta \cdot B_L \cdot \frac{1}{a''}$$

also

$$\frac{c \cdot J_w \cdot \sigma}{0,5 (\sin \varphi)_{\min}} = \frac{0,8 p \cdot 2 \delta \cdot B_L \cdot 1,5}{m \cdot \sqrt{2} \cdot a''}$$

ferner ist

$$m = \frac{V \cdot 0,7 \cdot 10^8 \cdot 2 p}{\infty \cdot B_L \cdot L \cdot D \cdot \pi \cdot a'}$$

demnach als Schlussresultat:

$$B_L = 5500 \cdot \sqrt{c \cdot \frac{\text{Watt} \cdot \sigma \cdot a''}{\delta \cdot L \cdot D \cdot \infty \cdot a' \cdot (\sin \varphi)_{\min}}} \quad (3)$$

Unter den Watt im Zähler der Wurzel ist die bei Normallast aufzunehmende wirkliche Energie, also die indicierte Normalleistung verstanden, gleich $J_w \cdot V \cdot \sqrt{3}$.

Das Verfahren bei Benutzung der Formel erklärt sich eigentlich von selbst. Man bestimmt oder schätzt den Streufactor σ (lieber zu hoch als zu niedrig), berechnet aus ihm $(\cos \varphi)_{\max}$ und $(\sin \varphi)_{\min}$, ermittelt aus der oben gegebenen Tabelle den zweckmässigen Wert von c und schätzt den Wert von a'' möglichst genau; alles andere ist ja bekannt. In der Schätzung von a'' liegt die einzige Möglichkeit eines Irrtums; gerade bei modernen Drehstrommotoren, deren Eisen stärker, als man es früher tat, beansprucht wird, kann es vorkommen, dass man sich irrt. Deshalb ist es erforderlich, nachdem man die Wicklung berechnet hat, die A W des Motors zu summieren und J_m daraus auszurechnen; man sieht dann, ob der Leerlaufstrom mit dem Werte

$$J_m = \frac{c \cdot J_w \cdot \sigma}{0,5 (\sin \varphi)_{\min}}$$

den man zugrunde gelegt hat, übereinstimmt.

Es sei noch ein Beispiel angefügt:

Ein Drehstrommotor mit den Dimensionen

$$D = 35,0 \text{ cm}$$

$$L = 10 \text{ cm}$$

$$\delta = 0,1 \text{ cm}$$

sei für 40 PS, 50 ∞, 1500 Touren, 220 Volt zu berechnen. Er soll mindestens doppelte indicierte Leistung besitzen. Ein Motor dieser Grösse hat bei der niedrigen Polzahl 2 p = 4 höchstens einen Streufactor $\sigma = 0,055$ und nach Tabelle ein $(\cos \varphi)_{\max} = 0,9$. Wir können daher $c = 1$ annehmen und erhalten, nach der Tabelle, mehr als die geforderte Maximalleistung mit Sicherheit. Ein vierpoliger Motor hat aus constructiven Gründen einen niedrigen Wert von a'', wenn man den Luftspalt nicht grösser als mechanicsh zulässig wählt,

so dass wir $a'' = 0,65$ annehmen. Der Einfluss der Nutenschlitze sei durch $a' = 0,9$ berücksichtigt. Dann ist

$$B_L = 5500 \cdot \sqrt{\frac{32700 \cdot 0,055 \cdot 0,65}{0,1 \cdot 10 \cdot 35 \cdot 50 \cdot 0,9 \cdot 0,44}}$$

$$B_L = 7120.$$

Danach ergibt sich die Windungszahl des Stators zu

$$m = \frac{220 \cdot 0,7 \cdot 10^8 \cdot 4}{50 \cdot 7120 \cdot 10 \cdot 35 \cdot \pi \cdot 0,9} = 175.$$

Wir würden dem Motor somit 48 Nuten und in jeder Nute 7 Leiter geben, entsprechend 168 Windungen. Es fragt sich jedoch, ob wir uns bei der Schätzung von a'' nicht geirrt haben. Deshalb muss der Magnetisierungsstrom berechnet werden, um zu sehen, ob er den gewünschten Wert von

$$J_m = \frac{c \cdot J_w \cdot \sigma}{0,5 \cdot (\sin \varphi)_{\min}} = 0,25 J_w$$

auch wirklich hat. Er müsste, da

$$J_w = \frac{32700}{220 \cdot \sqrt{3}} = 86 \text{ A}$$

ist, den Wert

$$J_m = 0,25 \cdot 86 = 21,5 \text{ A}$$

besitzen. Hierzu wäre die Durchrechnung aller Liniendichten, also der ganze Rechnungsgang erforderlich, der uns hier nicht interessiert. Nehmen wir deshalb an, wir hätten den Motor weiterhin so entworfen, dass die maximalen Inductionen und die Kraftlinienwege folgende sind:

Luft:	Induction	7500,	Weglänge	0,2 cm
Zähne:	Induction	16000,	Weglänge	11 cm
Joch:	Induction	9000,	Weglänge	45 cm.
Anker:	Induction	7000,	Weglänge	23 cm.

Dann ergeben sich die Ampere-Windungen pro Polpaar:

in der Luft:	1200
in den Zähnen:	440
im Joch:	180
im Anker:	50
insgesamt	1870

Unsere Annahme, $a'' = 0,65$ hat uns nicht getäuscht, da $1200 : 1870$ in der Tat ungefähr diesem Wert entspricht. Die totale Ampere-Windungszahl ist, da die Maschine vierpolig ist, gleich $2 \cdot 1870 = 3740$ und demnach

$$J_m = \frac{3740 \cdot 1,5}{168 \cdot \sqrt{2}} = 23,5 \text{ A}.$$

Wir haben also den beabsichtigten Wert von 21,5 A fast genau getroffen; die Ungenauigkeit rührt nur daher, dass wir in 48 Nuten nicht 175 Windungen unterbringen konnten, sondern gezwungen waren, 168 zu wählen.

Nun ist aber noch eins zu beachten. In der Tabelle hatten wir lediglich den Heyland'schen Aussenkreis benutzt und demzufolge die indicierte Normalleistung mit der indicierten Maximalleistung verglichen. Wenn wir annehmen können, dass der Wirkungsgrad des Motors constant bleibt von Normallast bis Maximallast, so würde unsere Tabelle auch richtig sein für den Vergleich der effectiven Normalleistung mit der effectiven Maximalleistung. Dies aber ist keineswegs der Fall, und zwar um so weniger, je kleiner der Motor ist. Wenn daher aus unserer Tabelle zu entnehmen ist, dass die maximale Energieaufnahme beispielsweise 2,85 mal so gross ist als die Energieaufnahme bei Normallast, so ist deshalb die wirkliche Ueberlastungsfähigkeit nicht ebenfall 185 %, sondern unter Umständen erheblich geringer. Bei dem soeben durchgerechneten Beispiel des 40 PS-Motors würden sich folgende Verhältnisse ergeben, wenn wir den äusseren und den inneren (effectiven Leistungs-)Kreis entwerfen und bei Normallast als Kupferverlust 6 %, als

Reibungs- und Eisenverlust 4 % annehmen. Es würde der Radius des inneren Kreises genau 2 mal so gross sein als die der Normalleistung entsprechende Ordinate, während bei dem Aussenkreis der Radius fast 2,5 mal so gross ist als die der normalen indicierten Leistung entsprechende Ordinate. Fig. 2 giebt die bekannte Construction nach Heyland, F H als Kupferverlust ist 6 % von F C.

In welchem Maasse sich unsere Tabelle unter Berücksichtigung dieser Umstände ändert, hängt nur von der Lage des Kurzschlussstroms A R im Diagramm ab; denn er bestimmt den Innenkreis. Diese Lage ist gegeben durch den Leistungsfactor bei Stillstand, durch $(\cos \varphi)_K$. Je grösser, d. h. schlechter dieser Wert wird, um so mehr weicht das Verhältnis H J : P D (effectiv) ab von dem Verhältnis F B' : E D (indiciert). Und zwar kann man mit genügender Annäherung schreiben:

$$P D = \frac{E D}{(\sin \varphi)_K} \cdot [1 - (\cos \varphi)_K] \quad (4)$$

Nun beträgt bei guten Motoren mit einem ihrer Leistung entsprechenden Wirkungsgrad der Leistungsfactor bei Kurzschluss 0,3 im günstigen Falle; bei kleineren ist er grösser und steigt vornehmlich bei Motoren mit Kurzschlussanker bis auf $(\cos \varphi)_K = 0,6$. Im ersteren Falle ist

$$P D = \frac{E D}{0,95} \cdot [1 - 0,3] = 0,74 P D$$

im zweiten Falle

$$P D = \frac{E D}{0,8} [1 - 0,6] = 0,5 P D.$$

Es sind in der Tabelle in den letzten beiden horizontalen Reihen die hieraus sich ergebenden Werte eingetragen. Es ist interessant, zu sehen, wie sich hierdurch das Bild verändert. Wenn wir daran festhalten, dass wir den Drehstrommotoren eine doppelte effective Ueberlastungsfähigkeit geben wollen, so können wir bei keinem einzigen Motor den Maximalwert des $\cos \varphi$ in die normale Last legen. Nehmen wir an, die Motoren seien bezüglich Wirkungsgrad, insbesondere bezüglich Kupferverluste günstig und haben einen Leistungsfactor bei Kurzschluss von $(\cos \varphi)_K = 0,3$, so sehen wir, dass bei $\sigma = 0,055$ bis allenfalls 0,07 der $(\cos \varphi)_{\max}$ in 25 % Ueberlastung und bei grösserem Streufactor in 50 % Ueberlastung zu legen ist; hierbei bedeutet Ueberlastung natürlich nicht die effective, sondern die indicierte. Noch schlechter wird das Bild bei Annahme kleinerer Motoren mit $(\cos \varphi)_K = 0,6$. Es erklärt sich so, weshalb man häufig bei derartigen Maschinen gezwungen ist, 50—60 % Leerlaufstrom zuzulassen, um eine noch ausreichende effective Ueberlastungsfähigkeit zu erhalten.

Es braucht wohl nur kurz hervorgehoben zu werden, dass in dem Verfahren, gerade weil es zu einfachen Formeln führt, einige Ungenauigkeiten stecken. Die grösste von ihnen beruht darauf, dass zur Entwicklung der Formel (4) als Kurzschlussstrom nicht die Strecke A R, sondern die Strecke B R genommen werden musste mit Rücksicht auf $(\sin \varphi)_K$ und $(\cos \varphi)_K$. Die hierdurch hervorgerufene Ungenauigkeit beträgt in sehr ungünstigen Fällen, d. h. bei schlechtem Streufactor, nicht mehr als 5 %; sie wird aber dadurch compensiert, dass als Verhältnis der effectiven Normal- und Maximalleistung nicht H J : P D, sondern F B' : P D absichtlich genommen wurde, da F B' etwa 5 % grösser ist als H J. Auch der Leerlaufverlust kann unberücksichtigt bleiben.

Im übrigen soll es nicht Zweck der Arbeit sein, eine neue theoretische Erörterung zu bringen, sondern nur auf die Möglichkeit hinzuweisen, durch ein einfaches Verfahren die sonst sehr lästige mehrfache Durchrechnung der Motoren zu vermeiden und die Maschine gleich von vornherein für die gestellten Bedingungen richtig zu entwerfen.

Die öffentliche Beleuchtung der Londoner City.

(Fortsetzung von Seite 94.)

Watling-Street hat ausserdem zwei Laternen mit Metallfadenlampen von 300 NK, die in den grossen Zwischenräumen zwischen den Bogenlampen central aufgehängt sind. Die

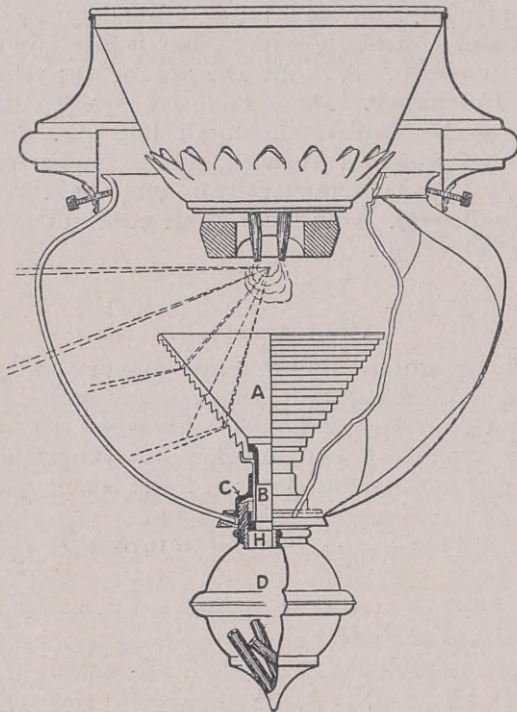


Fig. 1.

Beleuchtung der Seitenstrassen, Passagen und Höfe, die hieran grenzen, wird, wenn nötig, durch die zwei Stück Metallfadenlampen von 75–100 Kerzen verstärkt, die in

zwar 8 Stück 10 Amperelampen mit offenem Lichtbogen auf Seitenmasten in Cheapside und 41 Gaslampen in den Seitenstrassen und Höfen. Entsprechend dem Wachstum in der Höhe und der effectvolleren Stellung der neuen Lampen — die totale tatsächliche Kerzenstärke derselben beträgt mehr als das Doppelte der nominellen Kerzenstärke der alten ausgemerzten Lampen — ist die Beleuchtung des ganzen von diesen Lampen versorgten Areals erheblich verbessert, besonders in dem Falle von Cheapside, während gleichzeitig die jährlichen Beleuchtungskosten eine merkliche Reduction erfahren haben.

Die Breite von Cheapside ist ungefähr 18 m und die beleuchtete Länge ca. 295 m. Die Breite von Watling-Street variiert von 6–9 m, deren beleuchtete Länge ca. 280 m ausmacht, so dass insgesamt 575 m Hauptstrassenlänge 14 Bogenlampen aufweisen. Die Länge der Seitenstrassen, Höfe und Passagen, die ebenfalls teilweise von diesen Bogenlampen in Verbindung mit Metallfadenlampen mitbeleuchtet werden, beträgt ca. 750 m, so dass die gesamte Länge der durch diese kombinierten Lampen 1325 m ausmacht. Die Höhe der central aufgehängten Lampen beträgt ca. 8,4 m vom Fussweg bis zum Brennpunkt.

Die Bogenlampen sind das neueste Modell von Olivers 12,5-Ampere-Magazin-Flammenbogenlampen, die specielle Carborundum Economiser und andere neueste Verbesserungen haben. Eine neue Eigentümlichkeit dieser Lampen ist der prismatische Reflector A, der von der City-Comp. construiert und angebracht worden ist. Diese Reflectoren bestehen aus einem Glaskegel mit äusseren ringförmigen Glasrippen, der an einem mittleren Rohrstützen B, Fig. 1, angeschraubt ist, welcher wieder durch ein specielles Stück C getragen wird, das am Fusse der äusseren, aus klarem Glas hergestellten Glocke befestigt ist. Der Zweck dieses Reflectors ist der, die Kerzenstärke der Lampe nahe der horizontalen Ebene zu heben,

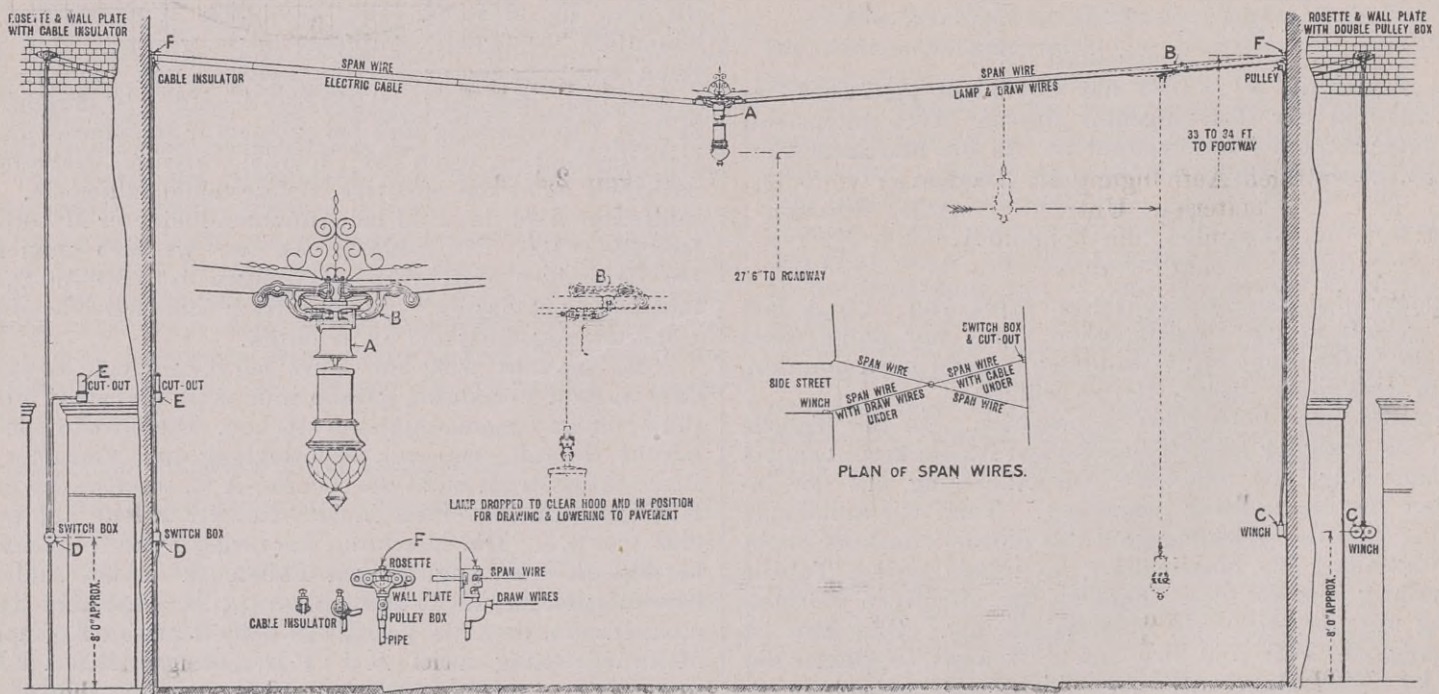


Fig. 2. System der centralen Aufhängung in London.

Armaturen eingeschlossen sind, welche von seitlichen Wandarmen derselben Type getragen werden, wie weiter unten für den Paternoster-Row beschrieben. Der kurze verbleibende Rest am Westende von Cheapside, nämlich von der Peels-Statue an, hat ebenfalls einen stehenden Mast mit zwei Metallfadenlampen von 100 Kerzen, die in Armaturen an einem doppelten Arm ähnlich den für Farringdon-Street beschriebenen befestigt sind.

Diese 29 neuen Lampen ersetzen 49 alte Lampen und

wodurch ihre effective Kraft für Strassenbeleuchtungszwecke steigt. Ausserdem vergrössern sie die sichtbare leuchtende Fläche und schützen das Auge vor den directen Strahlen des Bogens in allen Winkeln grösser als 35° unter der Horizontalen. Ausserdem tragen sie sehr wirksam zur Reduction des Niederschlages auf die Glocken bei, da alle Kohlenenden und aller Staub durch die Reflectoren in das abnehmbare Sammelbecken D unter der Glocke fallen.

Durch den Gebrauch dieser Reflectoren und Armaturen wird eine effective Helligkeit von 3500 Kerzenstärken in und etwas unter der horizontalen Ebene erreicht, während die mittlere hemisphärische Kerzenstärke ungefähr 2800 NK ausmacht. Die speciell in diesen Lampen gebrannten Kohlen geben ein leicht golden getöntes Licht ohne hervorstechende gelbe oder rote Strahlen, die manchmal den grellen Eindruck des Bogenlichtes verursachen. Das Resultat ist eine wirkungsvolle und angenehme Beleuchtung in Verbindung mit einer sehr guten Lichtverteilung in der Strasse, wobei auch die Fronten der Gebäude brillant beleuchtet sind.

Die Anwendung dieser neuen prismatischen Reflectoren, durch die die scheinbare Oberfläche des Bogens wesentlich vergrößert wird, erlaubt die Verwendung klarer Glasglocken, wodurch ihr Wirkungsgrad um 20 steigt. Infolge ihrer hohen Kerzenstärke in horizontaler Richtung besitzen sie auch eine ausserordentliche Durchdringungskraft selbst bei dem dichtesten Nebelwetter. Dies konnte teilweise bei den letzten dichten Nebeln beobachtet werden, in dem es möglich war, alle 10 Bogenlampen zu sehen, wenn man an dem St. Pauls-Ende von Cheapside stand.

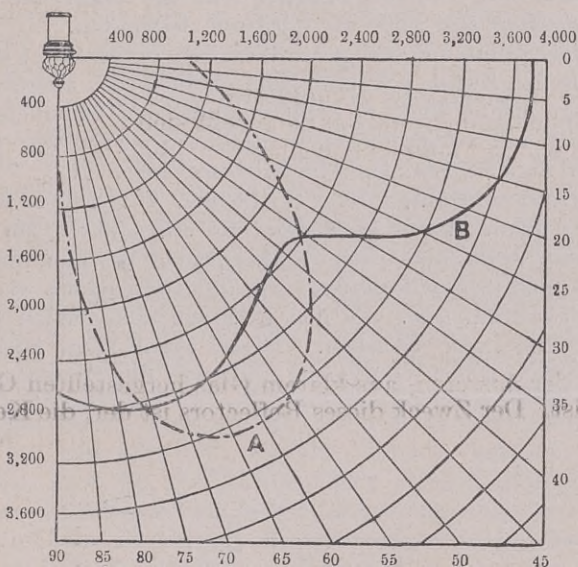


Fig. 3.

Bei der centralen Aufhängung ist der Reflex von den Häuserfronten eine materielle Unterstützung der Strassenbeleuchtung, indem nämlich die hohe horizontale Kerzenstärke die geringe Beleuchtung durch directe Strahlen der Lampen unterstützt.

Die centrale Aufhängungsvorrichtung, die zum Tragen der Lampen dient, ist speciell für diesen Zweck von der Londoner Electric Firm nach zahlreichen Experimenten und Modificationen in Verbindung mit der City-Comp. in ihren Bankside - Werken ausgeführt. Die gegenwärtige Entwicklung zeigt die vielfach hervorragenden Constructionen der Croydoner Firma und die ganze Anlage hat sich als ganz besonders zufriedenstellend bewährt.

Die allgemeine Ansicht der quergespannten Drähte mit Lampen in normaler Arbeitsstellung zeigt Fig. 2. Das mittlere Kopfstück mit seiner Wetterhaube A enthält die Lampencontacte und die automatische Kupplung, welche die Lampen vollständig unabhängig vom Tragdraht hält, wenn sie sich in ihrer Betriebsstellung befindet. Diese Haube ist an den beiden Spanndrähten befestigt, die sich diagonal in der Mitte des Fahrdammes kreuzen. Diese Hauptspanndrähte bestehen aus Compound-Stahlseilen von 8 mm Durchmesser, die für Drahtseilhängebahnen gebraucht werden. Sie greifen an ihren Enden in spezielle Rosetten ein, die an gusseisernen Mauerplatten F befestigt sind. Letztere werden besonders in der Gebäudefront durch zwei Stück Levisbolzen von 25 mm Durchmesser gehalten, die in einem Abstand von 280 mm voneinander in die Mauer eincementiert sind. Der Lampenwagen B, der noch einmal besonders in

Fig. 2 gezeigt ist, ist so eingerichtet, dass er auf einem der Hauptspanndrähte durch die Betätigung der mit zwei Trommeln versehenen Winde C entlang laufen kann. Diese Winde sieht man in Fig. 2 rechts. Sie enthält zwei Trommeln, deren eine den Lampenwagen zieht, während die andere das zum Senken der Lampen dienende Seil aufnimmt. Beide Trommeln können gleichzeitig oder von einander getrennt durch eine an dem Windekasten angebrachte Vorrichtung betätigt werden. Es ist auf diese Weise möglich, die Lampen so in einem angegebenen Abstand von der centralen Haube herunterzulassen und diese Höhe über dem Strassenniveau constant zu erhalten, bis sie in die zum gänzlichen Herablassen dienende Stellung gelangt ist. Dies kann an jeder beliebigen Stelle erfolgen.

Der Lampendraht und der Zugdraht sind von dem Windekasten aus bis zur Spanndrahtrosette beide in ein Stahlrohr von 25 mm Durchmesser eingeschlossen, wodurch sowohl die Gebäudefront, als auch die Drähte vor Beschädigung, Staub und Schmutz geschützt sind. Gleichzeitig ist es möglich, die Drähte vollständig mit einer erfolgreichen wasserdichten Einsmierung zu versehen. Die elektrische Leitung besteht aus einem doppelten Kabel. Sie geht von der gegenüberliegenden Seite der Strasse nach der mittleren Haube unter denselben Spanndraht, an dem sie durch übliche Hänger befestigt ist. Dadurch wird das System gleichmässig befestigt und sieht symmetrisch aus. Ein isolierender Schaltkasten D ist in dieser Kabelleitung in einer

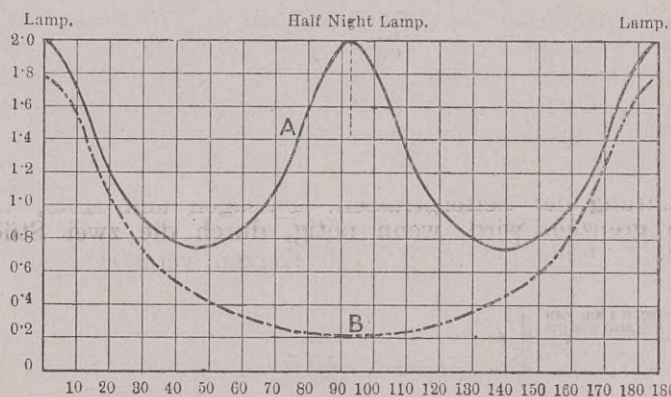


Fig. 4.

Höhe von 2,4 m über dem Fussboden angebracht. Eine automatische Ausschalterbuchse ist an geeigneter Stelle über den Geschäftfronten angebracht. Die ganze Kabelstrecke vom Fussboden bis zu den Spanndrähten ist ebenfalls vollständig in ein Simplex-Stahlrohr von ca. 32 mm Durchmesser eingeschlossen.

Entsprechend der Natur der Durchfahrtsstrassen, dem starken Verkehr und der Verschiedenheit und Compliciertheit der Ladenfronten war die Errichtung der Lampen mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft und musste entsprechend dem Geschäftscharakter der Strassen die ganze Arbeit am Ende der Woche und zwischen Mitternacht und 7 Uhr morgens ausgeführt werden*).

Curve B in Fig. 3 zeigt die Polarcurve der Oriflamme-12½ Ampere-Lampe, wie sie in Cheapside aufgehängt ist, mit klarer äusserer Glocke und dem beschriebenen Peard-Reflector. Die gestrichelte Curve A zeigt die Kerzenverteilung derselben Lampe mit der gewöhnlichen, halb-elliptischen, leicht opalisierten Glocke, wie sie gewöhnlich mit diesen Lampen geliefert wird.

Fig. 4 zeigt die horizontale Helligkeit in der Strasse entlang der Bordschwelle und zwar Curve A mit 3 vor Mitternacht brennenden Lampen, während Curve B die Lichtverteilung zeigt, wenn die mittlere Lampe um Mitternacht gelöscht ist. Man sieht aus Curve A, dass das Maximum

*) Anmerkung des Uebersetzers: In der Londoner City schliessen sämtliche Geschäfte bereits Sonnabend mittag, so dass dadurch diese Hauptgeschäftsstrassen nur sehr wenig Verkehr aufweisen.

und Minimum der Beleuchtung 0,184 m-Kerzen resp. 0,66 m-Kerzen ausmacht, während die mittlere Beleuchtung vor Mitternacht 0,113 m-Kerzen beträgt. Es ist dies ein

(Fortsetzung folgt.)

bemerkenswert günstiges Resultat, sowohl in Bezug auf die Intensität als auch mit Rücksicht auf die bisher erreichte Gleichmässigkeit für Strassenbeleuchtungen.

Practische Stahlhalter.

Curt Kasten.

Stahlhalter?! Neue Stahlhalter anschaffen?! Ja, da liegen bei uns so schon genug herum, aber *benutzt* werden sie nicht. Alle haben sie sich (den Prospecten nach) „in der Praxis sehr gut bewährt“, aber „drehen“ kann man nicht gut damit, wenigstens einen „modernen“ Span kann man mit den meisten Haltern nicht abheben. Bereits vor mehreren Jahren habe ich in einem Artikel einige ganz primitive, aber doch immerhin gut verwendbare Stahlhalter beschrieben, welche sich noch heute im practischen Betriebe ganz gut bewähren; aber, — — — man soll und muss fortwährend auf Verbesserung der Maschinen, Werkzeuge und Arbeitsmethoden bedacht sein, wenn man vorwärts kommen will, daher trachtete ich u. a. darnach, auch meine Stahlhalter zu verbessern, was mir, (im Vergleich zu anderen, nicht etwa schlechteren Haltern), mit den nachfolgend beschriebenen Stahlhaltern jedenfalls gelungen ist. Bei meinen früher beschriebenen Stahlhaltern verwendete ich stets nur Rundstahl, und das hat immerhin einige Vorteile, da man den eingespannten Stahl, wie z. B. bei Abstech-, Seitenstählen usw. leicht nach Bedarf drehen kann. Freilich ist hierbei ein grosser Nachteil wieder der, dass der Rundstahl im Verhältnis zum gesamten Querschnitt zu wenig Widerstandsfähigkeit in *senkrechter* Linie hat. Hierdurch federt der Stahl beim Gebrauch stets mehr oder weniger, ferner macht sich auch aus diesem Grunde, um grössere Festigkeit zu erzielen, ein Schmieden des

mehr oder weniger abhängig ist. Dieser Lieferant hat die Qualitätsbestimmung in der Hand und schreibt die Preise manchmal einseitig vor. Bei irgend welchen Differenzen, die etwa zum Bruch mit dem Lieferanten führen, hat man dann die Stahlhalter samt den übrigen Stahlrestern da liegen, wenn dasselbe Profil nicht etwa auch von einer anderen Firma zufällig geliefert werden kann. Es ist daher ein unbedingtes Erfordernis, dass man Stahlhalter anschafft, die

1. vielseitige Verwendbarkeit zulassen,
2. äusserst kräftig construiert sind, ohne beim Arbeiten mit irgend einem Teil zu hindern,
3. das Einspannen eines allseitig beziehbaren *einfachen* und *practischen* Profiles zulassen und *vor allem* den Stahl *unbedingt* und ohne zu vibrieren, festhalten.

Sorgfältig muss unbedingt ein Werkzeug hergerichtet werden, wenn es seinen Zweck voll und ganz erfüllen soll, aber der *beste* Stahl taugt nichts, wenn er nicht entsprechend behandelt wird. Bei der von mir vorgeschlagenen Stahlform ist nun der Hauptvorteil der, dass ich Flachstahl in den Dimensionen 10×5 — 8 mm oder bei grösseren Haltern 16×8 — 12 mm, 20×10 — 12 mm etc. verwenden kann. Das sind Maasse, die mir erstens jede Firma liefern kann, ferner aber, was die Hauptsache ist, kann ich diese Profile in jeder Speciallegierung, wie Schnelldrehstahl, Wolframstahl, Elektrostahl usw. von den in Frage kommenden Firmen ohne alle Umstände beziehen. Dieser Stahl kann auch ohne viel Umstände sofort verwendet, und, was die Hauptsache ist, wegen dem kleinen Querschnitt, sehr gut und leicht gehärtet

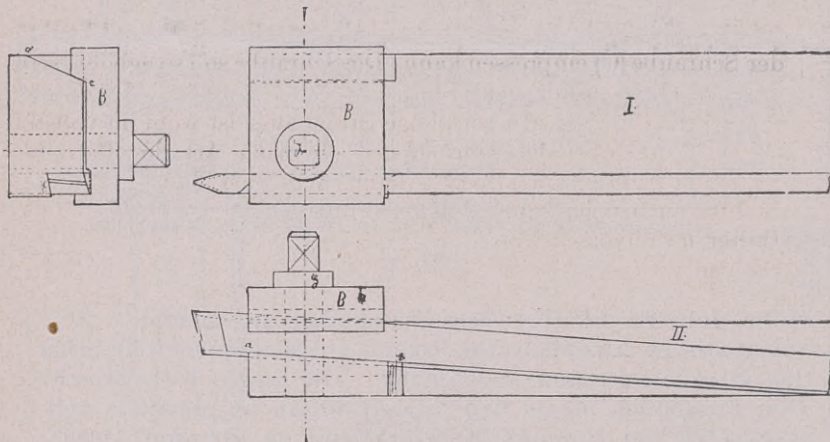


Fig. 1—3.

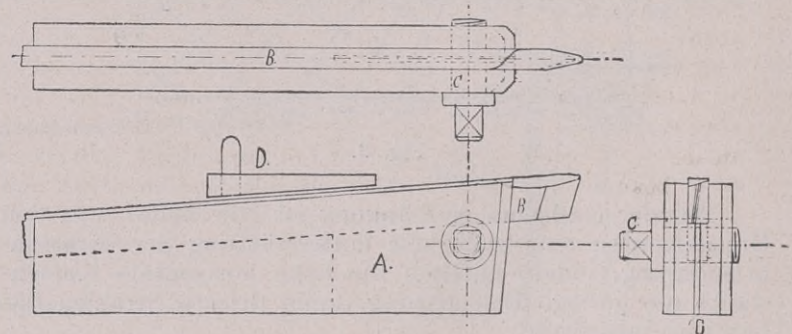


Fig. 4—6.

Stahles oft nötig, was doch stets nach Möglichkeit vermieden werden soll und muss. Diesen Nachteil empfindet man verhältnismässig stark bei Bohrstangenarbeiten, wenn die Bohrstange im Verhältnis zur Länge sehr schwach ist. Da es eine bekannte Tatsache ist, dass der meiste und auch der beste Stahl gerade beim Schmieden verdorben wird, ferner auch hierbei erst, im vollen Sinne des Wortes, teuer wird, so muss man diesen Umstand eben nach Möglichkeit beseitigen und dies kann in erster Linie durch Profilstähle und Stahlhalter geschehen. Wenn man nun ohne weiteres zugeben muss, dass die Einführung der Profilstähle einen wesentlichen Fortschritt in der Werkzeug- und Maschinenbaubranche bedeutet, so muss man aber auch beachten, dass ein grosser Nachteil bei der Verwendung derselben, und der meist mitgelieferten Halter der ist, dass die Stähle auf die Dauer vorn, wo sie *unbedingt* festgehalten werden müssen, meist nicht ganz sicher anliegen; dadurch tritt ein Vibrieren ein und die anerkannt *erhöhte* Leistungsfähigkeit resp. -Möglichkeit gerade des Schnelldrehstahls wird hierdurch illusorisch gemacht oder mindestens sehr herabgesetzt. Wenn diese Tatsache an sich schon sehr richtig ist, so kommt noch hierzu der äusserst wichtige Umstand *gegen* die allgemeine Einführung der Profilstähle in Betracht, dass man hierbei von einem oder doch einigen Lieferanten

werden. Ich kann ferner bei diesen Haltern den Stahl in grösserer Länge härten und brauch dann nicht immer und immer wieder zu härten, wenn wirklich einmal ein kleiner oder grösserer Teil der Schneide ausbricht. Der Arbeiter kann sich weiterhin bei notwendiger Änderung der Form der Schneide bei dem Schleifen immer sehr leicht helfen. Hierbei muss man noch bedenken, dass der Halter fast gar keiner Abnutzung unterliegt. Die Schraube kann man genügend stark machen, resp. bei eingetretener Abnutzung einige Male bei jedesmaliger Vergrösserung des Durchmesser, neu einsetzen. Der Halter kann sich *vorn* durch die Beanspruchung beim Drehen und Festspannen im Laufe der Jahre wohl etwas abnutzen, aber dem kann man leicht durch ein geringes Nachfeilen abhelfen, ferner kann man den ganzen Halter auch von billigen härteren Stahl anfertigen und vorn härten. In diesem Fall ist der Halter in vollem Sinne des Wortes „unverwüsthlich“. Die Schraube passt man zweckmässig im Viereck mit dem Planscheibenschlüssel zusammen, da dieser die entsprechende Länge hat und sich mit diesem Schlüssel bei Vierkantköpfen bequem hantieren lässt. Dies wären wohl die Haupterfordernisse, die an einen wirklich „vorzüglichen Stahlhalter“ zu stellen sind. Ich will nach dieser Einleitung einen resp. einige Stahlhalter beschreiben, wie ich mir solche vor Jahresfrist her-

stellte und bis jetzt, den verschiedenen Bedürfnissen entsprechend verbesserte und wo ich ferner, was die Hauptsache ist, auch fast zweckentsprechende Profil verwenden kann, da ich nur notwendig habe, das in Frage kommende Profil in den Halter teilweise einzuhebeln oder zu fräsen. Für den Fachmann sind die von mir hier empfohlenen Stahlhalterformen wichtig, als jeder Handwerker und Fabricant sich diese Stahlhalter selbst herstellen kann. Besonders leicht ist dies dann, wenn eine Fräss- oder Shapingmaschine zur Verfügung steht. Eventuell kann man den Halter auch in der Drehbank ausarbeiten. Wie die Fig. 13 erkennen lässt, besteht der Drehstahlhalter aus einem Stück Stahl von 20×30 mm, in welchen an der einen Langfläche eine Absetzung von 10 mm Höhe und 5 mm Tiefe, schräg von oberer nach unterer Fläche verlaufend, für den Drehstahl ausgearbeitet ist. Die untere Auflagefläche des Halters ist aber nicht wagerecht, sondern schräg gearbeitet, wie die Skizze bei a—b zeigt. Der Stahl wird hier auf die hohe Kante eingelegt und entsprechend der Nut unten abgeschrägt (c), aber nur soviel, dass keine scharfe Kante entsteht. Die Form der Spannplatte B, am besten aus härtbarem Stahl herzustellen, ergibt sich ebenfalls aus der Skizze. Die Spannplatte muss auf der ganzen Länge des Stahles, besonders sicher aber an der Schnittseite aufsitzen. Zieht man nun die Spannschraube G an, so wird der Drehstahl nicht nur nach unten festgespannt, sondern auch durch die Schräge bei d—e und c nach jeder Richtung hin festgeklemmt, so dass man ruhig behaupten kann, dass der Stahl mit dem Stahlhalter ein starkes Ganze bildet. Ich nehme in Gusseisen oder Bessemer ohne weiteres Späne, wie mit jedem Drehstahl von $12-15 \times 20$ mm, denn der Halter hat hier ausserdem eine sehr lange und breite Auflagefläche und somit einen grossen Querschnitt, wodurch man ihn auch ohne jedes Bedenken verhältnismässig sehr lang überhängend einspannen kann. Sehr gut kann man mit diesem Stahlhalter auch Seiten- und Abstechstähle einspannen. Der Stahl für Seitenstähle wird vor dem Härten vorn etwas nach rechts oder links, sowie „unter sich“ gebogen, damit das Untersichfeilen oder -Schleifen, welches viel Zeit erfordert und den Stahl zu sehr schwächt, wegfällt. Dieses Verfahren wende ich überdies auch bei den gewöhnlichen starken Stählen an, denn warum soll ich z. B. den Seitenstahl schräg einspannen, wenn ich es durch ein Biegen des Stahles viel bequemer haben kann? Hierbei habe ich noch den Vorteil, dass ich beim Nachsetzen an der alten Stelle keine geschwächte, also Bruch- oder Rissestelle bekomme. Auch bei Abstechstählen hat man mit diesen Stahlhaltern sehr wenig Umstände, alles Schmieden fällt hier weg und das ist sehr wichtig, denn Stähle gut schmieden kann selten ein Dreher oder Hobler, und wenn der Stahl einmal in das Feuer genommen ist, so kommt er besser selten wieder heraus. Ferner hat der Schmied gerade dann meist keine Zeit, wenn die Stähle notwendig gebraucht werden. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass ich mit diesem Halter auch beim Gewindeschneiden den Vorteil habe, dass ich beim Herausnehmen des Stahles zum Schleifen usw. denselben nicht jedesmal erst wieder in den Gewindengang einrichten brauch und das erleichtert das Arbeiten natürlich sehr; derselbe Vorteil kommt natürlich auch beim Arbeiten mit Abstech- und Faconstählen zur vorteilhaften Geltung. Ein weiterer, in der Praxis sehr bewährter Halter ist mein „Hobelstahl-Halter“ (Fig. 4—6.) Etwas Einfacheres und Practischeres kann es wohl kaum geben als diesen. Und auch im Gebrauch ist der Halter so bequem und einfach zu handhaben, dass man ihn, wenn man ihn auch nur ganz kurze Zeit benutzt hat, nicht wieder missen möchte. Wie zeitraubend und unhandlich sind schon bei kleinen Hobelmaschinen die Stähle, aber noch umständlicher und vor allem *kostspieliger* ist aber das Herrichten, Schleifen und das Schmieden derselben, ebenso das Härten. In dem einen Fall muss ich zum Schroppstahl einen Querschnitt von circa 25×18 mm nehmen, arbeite ich aber mit dem Stahlhalter, so kann der Halter wohlkräftiger sein, aber der Stahl selbst genügt schon vollständig in dem Querschnitt von ca. 16×15 mm. Ich spare also sehr grosse Summen nicht nur am Material selbst, sondern auch durch die bedeutend verminderten Kosten der Herrichtung und Instandhaltung der Werkzeuge, denn man wolle doch beachten, wie lange es dauert, einen Stahl im

Querschnitt von z. B. 25×18 mm zu schmieden und zu schleifen, wie schnell schleife ich dagegen einen Stahl von 15×6 mm, der mit dem Stahlhalter dasselbe leistet, wie erstgenannter Stahl. Wenn ich nun in Verbindung mit dem Stahlhalter nicht nur den teuersten, sondern auch den besten Stahl, mit welchem ich doch auch sehr viel mehr leisten kann, verwende, so sinken hierdurch trotz der scheinbar höheren Kosten für den Stahl, die Fabrikationskosten

ganz bedeutend und ich werde gleichzeitig leistungs- und damit konkurrenzfähiger, denn ich arbeite nunmehr nicht nur billiger, sondern auch bedeutend schneller; ich habe also doppelten Gewinn. Auf den „Hobelstahl-Halter“, laut Fig. 4—6, nunmehr zurückzukommen, kann ich eine ausführliche Beschreibung wohl sparen und will ich hier die Herstellung desselben in Kürze beschreiben. Man säge sich ein Stück Stahl oder Bessemer (A) im Querschnitt der inneren Grösse des Stahlhalterglobens ab, hobe oder fräse in der Längsrichtung auf der schmalen Fläche eine Nut so tief und breit ein, wie der Stahl sein soll. Notwendig ist es, dass der Stahl (B) noch ca. $\frac{1}{2}-1$ mm oben vorsteht, so dass die Spannschraube (c) mittelst der aufzulegenden Spannplatte (D) den Stahl spannen kann. In einer Länge von ca. 50 mm schlitze (E) man den Halter, so dass man den Stahl mittelst der Schraube (C) einpressen kann. Die Schraube soll so gebohrt sein, dass sie dicht unter dem Stahl zu stehen kommt, also bis an den Grund der Nut. Dieser billige Stahlhalter ist wohl im vollsten Sinne des Wortes der *practischste*. Je nach Art des Betriebes und der Schwere der Arbeit kann man den Querschnitt des Stahles auch noch beliebig ändern, indem man sich verschiedene Halter mit diversen Nuten und Stählen anfertigt; von viereckigen Stählen rate ich aber entschieden ab, denn diese sind zwecklos

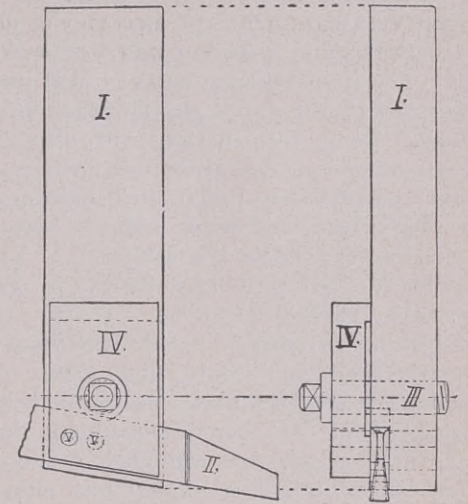


Fig. 7—8.

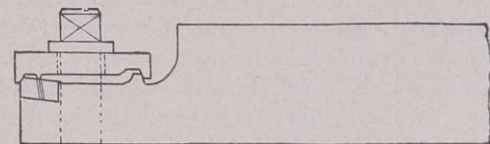


Fig. 9.

und ist es bei extra starker Beanspruchung besser, einen etwas kräftigeren Halter zu benutzen, wie ich bereits vorstehend erwähnte, denn die Festigkeit hierbei giebt in erster Linie nicht die Breite, sondern die Höhe des Stahles. Des weiteren möchte ich noch einen Stahlhalter, welcher sich sehr gut zum Hobeln von kurzen Keilnuten usw. eignet, beschreiben. Wie die Fig. 7—8 erkennen lässt, besteht dieser aus einem Stahlstück I, in welches eine Nut schräg eingehobelt, und wo ein Flachstahl (II) gut eingepasst wird, so dass er noch ca. 1 bis $\frac{2}{10}$ mm vorsteht. Durch eine $\frac{3}{8}$ ''-Schraube (III), welche dicht an dem Stahl eingebohrt wird, wird der Stahl mittelst derselben und einer Spannplatte fest angezogen. Den Hobel- resp. Spandruck fängt ein 5 mm starker, leicht gehärteter Stift (V) ab, welcher durch Halter, Stahl und Spannplatte verbohrt ist. Den Stahl formt man vorn nach Bedarf; ich liess ihn z. B. in einem Falle 30 mm vorstehen und das Hobeln von 5—8 mm breiten und 10 mm tiefen Nuten in 20 mm breiten Zahnrädern geht ganz vorzüglich von statten. Der Stahl federt nicht, er giebt daher einen guten Schnitt und man kann entsprechend tüchtige Späne nehmen. Ein weiterer „Bohrstahlhalter“ laut Fig. 9 hat sich in der Praxis seit langer Zeit ebenfalls sehr gut bewährt; jedenfalls ist dieser Halter ein bedeutender Fortschritt gegen die üblichen einfachen fliegenden Bohrstangen

mit eingestecktem runden Stahl. Zu 50-mm-Bohrungen in Guss-eisen verwende ich z. B. eine runde oder viereckige Stange von ca. 35 mm aus Bessemer und fertige diese, wie die Fig. 9 zeigt, an. Bei dieser Stange habe ich den ungemein wichtigen Vorteil, dass der Stahl durch ein kräftiges kurzes Spanneisen in seiner ganzen Länge festgehalten wird, also nicht nur, wie bei anderen Bohrstangen in der Mitte des Stahles, wo die Schraube drückt und um welchen Punkt sich naturgemäss meistens der Stahl bewegen kann und wird, dadurch aber auch vibriert. Der jetzt von mir verwendete Flachstahl 10×5 mm ist (ohne Schmieden!) leicht für den jeweiligen Zweck in die bestgeeignete Form zu bringen, ebenso leicht zu schleifen, und hat durch die nicht unbedingt erforderliche Schrägstellung einen besonders bei der Bearbeitung von Stahl und Eisen zum Vorteil gelangenden günstigen Schnittwinkel. Man wolle beachten, dass durch die hier beschriebene Art der Einspannung des Stahles derselbe nicht nur nach unten, sondern auch durch die schrägen Flächen an den langen schmalen Seiten fest eingepresst wird. Der Stahl kann daher auch in der Transport- resp. Schnittrichtung nicht im Geringsten nachgeben und vibrieren. Das Ein- und Ausspannen des Stahles geschieht lediglich durch leichtes Anziehen und Lockern einer Schraube, an welcher ein Kopf vorhanden sein kann, da dieser nicht vorsteht. Es ist daher auch aus diesem Grunde ein sicheres und schnelles Anziehen leicht möglich und braucht man sich nicht, wie bisher, nur mit einer Schlitzschraube oder einer Schraube mit angefeiltem natürlich sehr schwachen Vierkant zu begnügen, mit welchem man den Stahl selbstredend nicht fest und sicher anziehen konnte. Eine nähere Erklärung

der Zeichnung ist wohl nicht erforderlich, da der Halter *sehr* einfach ist, ebenso ist nach der Skizze die Herstellung eines Halters leicht vorzunehmen, denn die dort angegebenen Grössen sind verhältnismässige. Eine weitere Verbesserung einer Bohrstange will ich zum Schluss noch kurz erwähnen: Da ich Rotguss-Cylinder von ca. 260 mm Länge und einer Bohrung von ca. 47 mm, bei einer Wandstärke von ca. 6 mm auf 50 mm Lochdurchmesser sehr genau ($1/100$ mm) und glatt auszubohren hatte, so empfand auch ich das Vibrieren des Bohrstangenstahles sehr unangenehm und ich musste eine neue Stange anfertigen, wo ich einen flachen Stahl von 10×5 mm Querschnitt einsetzte. Die Druckschraube bohrte ich jedoch so weit als möglich nach der Schneide zu ein. Die Herstellung des rechteckigen Loches in eine so starke Stange (ohne Stossmaschine), ist eine etwas unangenehme Arbeit, aber diese macht sich sehr bald durch die bedeutend besseren Erfolge bezahlt. Die von mir hier beschriebenen Halter sind insgesamt sehr einfach in ihrer Bauart und Herstellungsweise, sehr fest und widerstandsfähig gegen Vibrationen, der Stahl ist gut und sicher eingespannt, das Festspannen des Stahles geschieht nur mittelst einer Schraube, der Stahl wird ausserdem durch die Spannplatte und deren eigens geformten Anzugsflächen in allen 4 Flächen, auf einer langen Fläche fest verspannt, so dass er mit dem Halter ein starres Ganze bildet. Es ist mit einem Wort dieselbe Festigkeit, als wenn ein entsprechender Stahl, gleich dem des Querschnittes des Halters, verwendet würde. Die hier beschriebenen Halter sind in der Praxis (Schnellbetrieb) ausprobiert worden und haben sich auch hier vorzüglich bewährt. Daher wolle man ohne Vorurteil Stahlhalter anfertigen und damit arbeiten.

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten

Submissionen im Ausland.

Wien (Oesterreich - Ungarn). Lieferung nachstehender Maschinen usw.: Wagenräderröhre; 3 Shapingmaschinen; Mutterschneidmaschine; Schraubenschneidmaschine; Lagerfräsmaschine; Egalisierbank; Stehbolzendrehbank; Kreissäge; 3 elektrische Handbohrmaschinen; elektrischer Luft- oder Federhammer; Ventilator; 3 Farbenreibmaschinen; transportable Luftpumpe für Vacuumleitungen; Cokszerkleinerungsmaschine; Gattersäge- und Kreissägeblätter-Schärf- und -Schränkmachine; Satz Schablonensupporte für eine Wagenräderröhre; elektrische, doppelte Siederohrbearbeitungsmaschine oder 2 getrennte Maschinen; Siederohrschweissmaschine samt Schweissöfen; Siederohrlöten; Bockkran. K. K. Direction für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft in Wien I., Schwarzenbergplatz 3. Bedingungen usw. sind von der Fachabteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst, Abt. 4/IV vorstehender Direction zu haben bzw. können gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Termin: 27. März 1911, 12 Uhr.

Sofia (Bulgarien). Lieferung von Dampfstrassenwalzen und zwar: 12 Stück mit einem Betriebsgewicht von 12 t und 3 Stück mit einem solchen von 14 t. General-Bautendirection des königl. bulgarischen Bauten- und Communicationsministeriums in Sofia. Termin: 16./29. März 1911.

Gablonz (Böhmen). Lieferung eines Gasbehälters von 5000 m³. Derselbe soll so ausgeführt werden, dass er auf 10 000 m³ Fassungsraum erhöht werden kann. Gemeinderat Gablonz.

Villach (Oesterreich-Ungarn). Lieferung nachstehender Werkzeugmaschinen, Hebezeuge usw.: Universal-Werkzeugschleifmaschine, freistehende Schnellbohrmaschine, Leitspindel-drehbank, 3 Schnelldrehbänke, Doppelbolzendrehbank, elektrisch betriebene Kurbelzapfenregulierungsvorrichtung, 5 elektrische Handbohrmaschinen, fahrbare elektrische Holzkreissäge, Façon-eisen und Blechscheren für Handbetrieb, 2 Abkantmaschinen für Spengler, Luft- oder Federhammer, Garnitur elektrisch betriebene Locomotivhebebocke, elektrisch betriebener Flaschenzug für 7500 kg, Locomotiv-Siederohrprobiervorrichtung, Tragfederblatt-Sprengmaschine, fahrbarer Staubsaugeapparat, Magnetspäne-Sortiervorrichtung, 3 Schmiedefeuer, Drehstrommotor 15 PS. K. K. Staatseisenbahndirection Villach zu Z. 81/IV ex 1911.

Bedingungen, Offertformulare usw. können bei der Abteilung IV der genannten Direction eingesehen bzw. gegen Einsendung des Portos (20 h) bezogen werden. Termin: 3. April 1911, 12 Uhr.

Hallstatt (Ober-Oesterreich). Lieferung eines eisernen Schleppschiffes für den Hallstättersee zum Transport von Stückkohle; Hauptabmessungen: Länge über alles 27 m, Schiffsbreite 4 m, Tiefgang bei voller Ladung maximal 52 cm, Freibordhöhe mindestens 50 cm, Ladefähigkeit 25 000 kg. K. K. Salinenverwaltung in Hallstatt zu Nr. 107/1 ex 1911. Bedingungen usw. können von genannter Verwaltung bezogen werden. Termin: 5. April 1911, 12 Uhr.

Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten.

* **Zwischenwässern (Steiermark).** Das bisherige Werkstättengebäude der Papierfabrik in Zwischenwässern soll in eine elektrische Centrale umgewandelt werden.

* **Felső-Gallá (Ungarn).** In dem vorstehenden Ort wird die Ungarische allgemeine Kohlenbergwerks-Actien-Gesellschaft im Frühjahr eine Cementfabrik errichten lassen.

* **Pola (Italien).** Eine elektrische Strassenbahn über Valbandon bis Fasana beabsichtigt die Istrische Kleinbahngesellschaft zu bauen.

* **Gries bei Bozen (Tirol).** Am 15. d. Mts. findet die politische Begehung über das von der Hotelbesitzerin E. Überbacher-Minatti vorgelegte Project für eine elektrische Drahtseilbahn statt.

* **Beletinec (Kroatien).** Der Bau einer Drahtseilbahn, samt Industriebahn wurde von der Firma Erste Zagorianer Kohlen-gewerkschaft beschlossen.

* **Absatzgelegenheit für Maschinen, Locomotiven usw. in Panama.** Frederico Barrera hat von der Regierung die Genehmigung erhalten, in der Provinz Coele eine Zuckerfabrik und -pflanzung anzulegen. Es werden Barrera zu diesem Zwecke von der Regierung 500 ha freies Land ohne jede Abgabe übertragen. Des Weiteren wird ihm die zollfreie Einfuhr von Maschinen, Apparaten, Locomotiven, Schienen, Kessel usw. gewährt, sowie Steuerfreiheit für 10 Jahre.

Maschinenbau.

* **Wasserstandsanzeiger Lumb.** Bei Wasserstandshähnen für Dampfkessel ist es von nicht zu unterschätzendem Vorteil, wenn bei einem Glasbruche eine automatische Absperrung der Hahnköpfe

erfolgt, indem dadurch einem Unglücke vorgebeugt wird. Ein Apparat mit genannter Einrichtung ist der in der Ueberschrift genannte und nach „Revue industrielle“ wiedergegebene Wasserstandsanzeiger Lumb. Derselbe besteht, wie Fig. 1 zeigt, aus zwei vollständig von einander unabhängigen Hahnköpfen, die durch das Schauglas in Verbindung stehen. Der untere Hahnkopf trägt den Ausblasehahn a, der obere an entsprechender Stelle eine Durchstossschraube. Im Raume b des unteren Hahnkopfes befindet sich eine Kugel c, desgleichen eine solche c₁ im Raume d des oberen Hahnes. Tritt einmal ein Bruch des Wasserstandsglases ein, so drückt der im sogenannten Sacke d stehende Dampf infolge seines Bestrebens, durch die Bruchstelle durchzublasen, die Kugel c₁ vor die Eingangsöffnung zum Raume in Kopfe e.

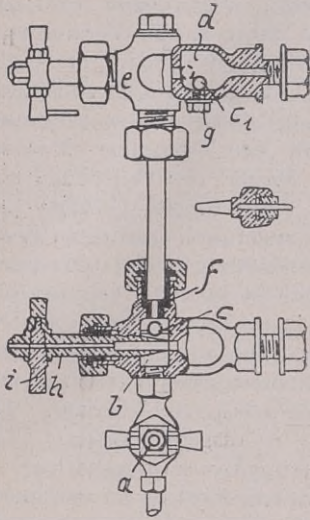


Fig 1.

Das durch den unteren Hahnkopf in den Raum b eindringende Wasser presst die Kugel c an die Büchse f. Auf diese Weise sind beide Hahnköpfe sicher abgesperrt und es können Verbrühungen des Kesselwärters nicht mehr vorkommen. Die Kugel c₁ wird in den Sack d am oberen Hahnkopfe durch die Verschlusschraube g eingebracht. In den Raum b des unteren Hahnkopfes kann die Kugel c erst nach Abschrauben des Ausblasehahnes a und Herausdrehen der Spindel h eingesetzt werden, oder auch vor Einsetzen des Glases durch die von der Büchse f ausgefüllte Bohrung. Die Spindeln h in beiden Hahnköpfen ermöglichen das Absperren der Ausgänge aus den Säcken, sind der Länge nach durchbohrt, damit man der gesetzlichen Vorschrift gemäss die wagerechten Bohrungen in den Hahnköpfen durchstossen kann. Die zum Drehen der Spindeln h angebrachten Wirbel i sind zu kleinen Hahnküken ausgebildet und dienen daher auch zum Absperren der Bohrungen in den Spindeln. An den Kopfblechen der Kessel werden die Hahnköpfe unter Zwischenlage von Dichtungsmaterial mittels der in der Figur aufgeschraubt gezeichneten Muttern befestigt.

— A. J. —

Elektrotechnik.

Befestigung von Leitungsdraht ohne Bindedraht auf Isolatoren.

Fig. 2 zeigt eine Isolatorglocke, auf die ein Leitungsdraht mit Hilfe der von der Clark Electric & Mfg. Co., 149 Broadway, New York hergestellten Klammer befestigt wird. Die Klammer besteht aus zwei gleichen Teilen. Jeder Teil hat zwei Klauen, mit denen er unter den Isolatorkopf fasst, während die langen Stücke zwischen sich den Leitungsdraht halten. Zusammengepresst werden beide Hälften der Klammer an jedem Ende durch je eine Mutterschraube.

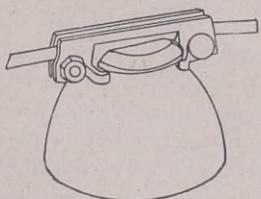


Fig. 2.

Einen neuen Druckknopf-Schalter bringt Paul Druseidt, Remscheid, auf den Markt, der statt der sonst üblichen Drehschalter in Hausinstallationen benutzt werden soll. Einer der Hauptübelstände der meisten Drehschalter ist der, dass die verhältnismässig kurz gehaltenen Contactfedern sich nach mehrmonatlichem Gebrauch derart durchbiegen, dass man in der Stellung „eingeschaltet“ den Stern noch etwas weiter drehen muss, damit überhaupt Contact eintritt. Diese übermässige Durchbiegung tritt ein, wenn der Benutzer gewöhnt ist, sehr energisch den Schalter zu drehen, so dass er nicht sofort nach dem Schnappen der Federn stehen bleibt, sondern noch etwas weiter gedreht wird. Ausserdem sind Drehschalter, die in Winkeln sitzen, unbequem zu bedienen, wenn sie nicht gar veranlassen, dass man sich an benachbarten Kanten die Hand beschädigt. Ein dritter Vorzug dieses Druckknopf-Schalters ist der, dass er bei nicht ganz fest sitzenden

Dübeln nicht so leicht von der Wand abgerissen werden kann, weil die Kraft zur Betätigung des Schalters stets nach der Wand hin wirkt. Bei dem neuen Druckschalter fallen alle diese Bedenken fort. Einerseits ist es unmöglich, die Federn dauernd mehr als zum Contact nötig ist, gespannt zu halten, andererseits kann man den Druckknopf selbst in den engsten Winkeln befestigen, weil bei ihm eben keine Drehung der Hand erforderlich ist und weil die Bewegung nur nach der Wand hin ruckweis erfolgt. Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Schalters von aussen und Fig. 4 einen Querschnitt. Das Porzellangehäuse bildet eine Kammer a, in der sich zwei Kugeln b befinden. Die eine derselben besteht aus Messing, die andere aus einem Isolier-Material. Drückt man auf den Knopf c, dann werden dadurch beide Kugeln nach hinten gestossen, wodurch die zwischen den beiden Contactfedern d befindliche verdrängt wird und an ihre Stelle die andere Kugel tritt. Die verdrängte wird durch den Ruck an der curvenförmig gestalteten rückwärtigen Begrenzung der Kammer emporgeschleudert und fällt, indem sie dem Wege des Pfeiles folgt, an den Ort, den vorher die jetzt zwischen den Federn sitzende Kugel eingenommen hat, d. h. zwischen letztere und den durch die Feder f herausgedrückten Druckknopf c. Um eine Abnutzung der Kugeln an der Porzellanwand während des Rückweges zu vermeiden, ist diese mit einer Metallfütterung g ausgelegt. Jede der Contactfedern d ist an einer Klemmschraube h befestigt, die zur Aufnahme des Leitungsdruckes i dient. Nach vorn ist die Kammer durch eine Metallplatte k verschlossen, die ein durch eine kleine Glasscheibe verdecktes Fenster aufweist, durch die man die Kugel springen sehen kann. Dieser Metaldeckel wird oben und unten durch je eine Schraube m von hinten an dem Porzellandeckel befestigt. Es kann also, was ebenfalls wichtig ist, der Verbraucher nicht an das Innere des Schalters heran, ohne den Schalter von der Wand abzunehmen. Befestigt wird der Schalter durch zwei neben dem Druckknopf durchzuziehende Schrauben.

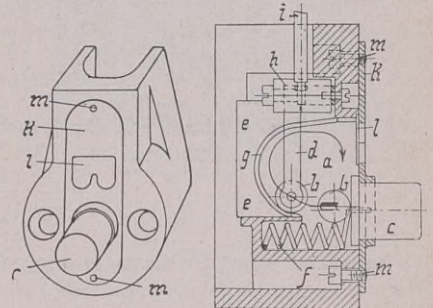


Fig. 3.

Fig. 4.

Einen neuen Accumulator für Tractionszwecke hat William Morrison aus Des Moines, Iowa,

construiert. Die active Masse der positiven Platte ist ein oxydiertes Kupferamalgam. Die der negativen Platte ist einfach chromsaures Zink. Als Elektrolyt wird Calciumhydrat verwendet, in dem keine active Masse löslich ist. Fig. 5 zeigt einen Blick in das Innere einer einzelnen Zelle, wobei die verschiedenen Trennwände und die eine Platte teilweise abgebrochen sind, um einen guten Einblick in das Innere zu geben. In einem dünnen Stahlblechkasten befindet sich eine isolierende Schicht. Die positive Platte, Nr. 10 in den Figuren, besteht aus einem Paar dünner Kupferbleche, in die viereckige Löcher gestanz sind, derart, dass das sie bisher ausfüllende Kupfer im rechten Winkel von der Platte abgelenkt ist. Die positive active Masse wird zwischen zwei Kupferbleche gebracht und letztere mit grossem Druck zusammengeschoben, so dass

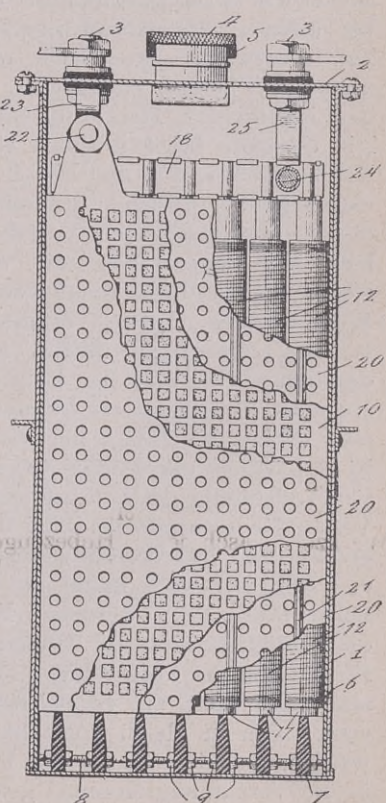


Fig. 5.

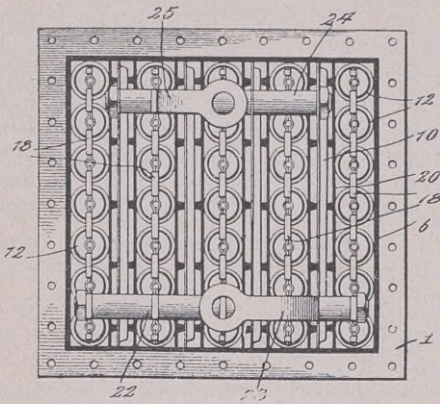


Fig. 6.

das active Material durch die Fenster herausieht. Die negative Platte, Nr. 12 in den Figuren, besteht aus einer Anzahl aus Lava hergestellter Röhren, die mit Asbest bedeckt sind. Hierauf wird die negative active Masse aufgetragen und schliesslich mit Stahlband umwickelt. Eine derartige Zelle hat nach Electrical Review and Western Electrician bei 406 mm Höhe und 152 mm Seitenlänge des quadratischen

Grundrisses über die Flanschen gemessen ein Gewicht von 16,3 kg. Die Capacität bei normaler Entladung beträgt 690 Amperestunden, bei einer mittleren Entladespannung von 1,3 V. Die gesamte Capacität beläuft sich auf 900 Amperestunden.

Ausstellungen.

Internationale Motor-Ausstellung, Kopenhagen 1912. Die in No. 2, Seite 20, und in No. 5, Seite 57, angekündigte Ausstellung findet in Verbindung mit einer scandinavischen Fischerei-Ausstellung und dem 4. Nordischen Fischertag statt. Hauptzweck der Motorausstellung ist die Verbindung des Motors mit der Küsten- und Seefischerei. Gerade Dänemark ist in der Ausbildung von Motorbooten für diesen Zweck vorbildlich gewesen, so dass einerseits auch der kleinere und mittlere Gewerbetreibende erfolgreich mit den Grossbetrieben concurriren kann. Infolgedessen ist ein sehr starker Besuch der Ausstellung zu erwarten, weshalb eine Beschickung zu empfehlen ist. Der Vertreter für Deutschland ist *Dr. L. Brühl, Steglitz-Berlin, Peschkestr. 2*, der nähere Auskunft erteilt.

Verschiedenes.

Verzinnen kleiner Gegenstände im Vollbade. In verschiedenen Fachzeitschriften liest man augenblicklich viel von einem neuen Feuer-Verzinnungsverfahren, das sich besonders vorteilhaft bei der Verzinnung kleiner Gegenstände im Vollbade verwerten lässt. Es handelt sich hier um eine Erfindung, die für die in Betracht kommenden Betriebe von einschneidender Bedeutung ist. Bisher war es bekanntlich mit grossen Schwierigkeiten verbunden, bei kleinen Gegenständen, wie z. B. Schrauben, Eisen- und Drahtkurzwaren usw. auch nur einen einigermaassen gleichmässigen Überzug zu erzielen, weil man nicht in der Lage war, das überflüssige Metall in vollkommener Weise zu entfernen. Die Gewinde bei Schrauben etc. waren verstopft und auf den Flächen setzte sich das Metall in Klümpchen fest, wodurch die Gegenstände practisch unbrauchbar wurden. Man suchte von diesem unvorteilhaften Verfahren dadurch loszukommen, dass man die Gegenstände, die sich ihrer geringen Dimensionen wegen im Vollbade nicht verzinnen liessen, auf galvanischem Wege überzog. Dieses Verfahren hat aber den Nachteil, dass es keinen vollwertigen Ersatz für eine gute Feuer-Verzinnung darstellt. Nun hat der Fabricant *Carl Miele in Gütersloh* für ein neues Verfahren ein Patent erhalten, das dazu bestimmt ist, eine völlige Wandlung hervorzurufen. Nach seinem Verfahren ist es möglich, alle kleinen Gegenstände bis zum kleinsten Drahtstift vollständig gleichmässig und sauber im Vollbade zu verzinnen. Verstopfte Gewinde sind bei diesem Verfahren vollständig ausgeschlossen. Das Verfahren, das an Sauberkeit, Leistungsfähigkeit und Billigkeit wohl kaum zu übertreffen ist, soll in folgendem näher beschrieben werden. Die Grundidee der Erfindung ist: die Centrifugalkraft zur Verteilung des Überzugsmetalls und zur Entfernung des überflüssigen Metalls zu verwenden. Die zu verzinnenden oder zu verbleienden Gegenstände (das Verfahren eignet sich in gleich vorteilhafter Weise auch zur Verbleiung) werden, nachdem sie in der üblichen Weise vorbehandelt sind, in die Verzinnungstrommel gelegt. Die Verzinnungstrommel ist

ein aus Eisenblech bestehender perforierter Behälter, dessen Lochung je nach Grösse der zu verzinnenden Teile verschieden sein kann. Der Deckel der Trommel wird durch einen sinnreichen leicht zu lösenden Verschluss befestigt. Das Ganze wird nun in das flüssige Metall getaucht und dann in die Verzinnungscentrifuge gestellt. Durch das Centrifugieren, das nur einige Sekunden dauert, verteilt sich das Ueberzugsmetall vollständig gleichmässig und das überflüssige Metall findet seinen Weg nach aussen durch die perforierten Wände der Trommel. Das abgeschleuderte Metall wird von dem Mantel der Centrifuge aufgefangen und, nachdem es sich zu einer Kruste gebildet hat, herausgehoben und dem Bade wieder zugeführt. Auf diese Weise geht auch nicht ein einziger Tropfen Metall verloren. Nachdem der Schleuderprocess beendet ist, schüttet man die Gegenstände aus der Verzinnungstrommel und lässt sie an der Luft erkalten. Eine Nachbehandlung ist überflüssig. Die auf diese Weise verzinneten Gegenstände haben ein wunderschönes Aussehen und vor allen Dingen einen absolut gleichmässigen Ueberzug. Ein Zusammenhängen der Gegenstände ist ausgeschlossen. Die Leistungsfähigkeit einer solchen Centrifugalverzinnungsanlage ist ganz enorm, ein Arbeiter vermag pro Tag 2000 kg zu verzinnen. Das Verfahren, das in allen Industriestaaten patentiert ist, stellt sich ca. 50 % billiger als die bisher bekannten Methoden.

Massivreifen für schwere Automobile. Nach einem New Yorker Bericht der „Gummizeitung“ kostet Omnibusbereifung im Durchschnitt 2500 Mark und die Bereifung für Lastautomobile nach Grösse und Belastung 2000 bis 4000 Mark. Bis zur völligen Abnützung können diese Reifen bei Omnibussen ca. 22000, bei Lastautomobilen 18 000 km durchlaufen. Welche grosse Bedeutung diese Gummireifen bereits haben, geht daraus hervor, dass im Jahre 1909 hierfür etwa 7 % der Gummiproduction der Erde verbraucht wurden. Am besten haben sich nach folgendem Verfahren hergestellte Reifen bewährt: Es werden aus Mannesmann-Stahlröhren nahtlose Stahlbänder vom Durchmesser des Radkranzes abgestochen. Geschweisste Bänder sind nicht so haltbar, weil sie leicht an der Schweissstelle während der Fahrt brechen. Nachdem die Stahlbänder in einem Glühofen durch eben sichtbare Rotglut von Oel und Seife befreit sind, werden sie mit einer Hartgummilösung bestrichen und warm getrocknet. Hierauf wird eine 6—8 mm dicke Hartgummischicht, deren Masse auf der Maschine gespritzt ist, aufgelegt. Die Enden eines solchen Streifens sind schräg geschnitten und werden mit Hartgummilösung verklebt. Hierauf kommt eine 1 mm starke Uebergangsschicht, die aus Hart- und Weichgummi gemischt ist. Sodann wird mit Hilfe eines kleinen Calanders eine ½ mm starke Weichgummiplatte von der gewünschten Breite auf das Stahlband aufgewalzt, bis die erforderliche Dicke der Weichgummischicht erreicht ist. Auf diese Weise erhält man einen von Luftblasen freien Reifen. Er wird dann einigermaassen von Hand auf die gewünschte Form zugeschnitten und kommt mit anderen zusammen in einen Kessel, um unter sehr hohem Druck vulcanisiert zu werden. Damit auch das Reifeninnere gut durchvulcanisiert ist, verwendet man am besten Metallverbindungen des Schwefels, von denen man zwar mehr braucht als von reinem Schwefel, doch ist hierbei der Vulcanisierungsprocess länger notwendig, so dass eine gleichmässige Durchvulcanisierung sicherer erreicht wird. Die Mischungen zur Vulcanisierung sind verschieden. Das Vulcanisieren selber erfolgt bei steigender Hitze, bis zu maximal 128° C.

Vereine.

Preussischer Beamten-Verein zu Hannover, Lebensversicherungverein auf Gegenseitigkeit. Lebens-, Capital- (Aussteuer- und Militärdienst-), Leibrenten- und Sterbegeld-Versicherungs-Anstalt für alle deutschen Reichs-, Staats- und Communal- usw. Beamten, Lehrer, Rechtsanwälte, Aerzte, Apotheker, Redacteurs, Ingenieure und geprüfte Baumeister, sowie für Privatbeamte in gesicherten Stellungen. Keine bezahlten Agenten und infolgedessen niedrige Verwaltungskosten. Versicherungsbestand Ende Januar 1911: 91 538 Versicherungsscheine über 381 089 010 Mk. Capital und 1 359 887 Mk. 80 Pfg. jährliche Rente. — Vermögensbestand: 139 257 000 Mk.

Handelsnachrichten.

* **Zur Lage des Eisenmarkts.** 7. 3. 1911. Zum zweiten Male in diesem Jahre sind in den Vereinigten Staaten die Roheisenpreise, wieder um 1/4 \$ heraufgegangen. Hierin liegt ein Beweis, dass die Lage in der Tat den Weg zur Besserung eingeschlagen hat. Beim Stahltrust sind zurzeit 65 % der Hochöfen im Feuer, gegen etwa 60 % noch vor wenigen Wochen. In Fertigartikeln liegen bedeutende Aufträge zur Erledigung vor, speciell in Schienen. Ob die bekannte Entscheidung in der Frachtratenangelegenheit die Bestellungen der Bahnen einschränken wird, bleibt abzuwarten.

Von England ist weniger günstiges zu sagen. Die Tendenz des Roheisenmarktes zeigte wieder Schwäche, wiewohl die Verschiffungen einen ganz stattlichen Umfang aufwiesen. Die Hütten haben erhebliche Bestände, die auf dem Markte lasten, auch macht der Zwischenhandel fortgesetzt niedrigere Angebote. In Fertigartikeln herrscht zurzeit ein ruhigerer Ton, es fehlt aber den Werken meist nicht an Arbeit.

Die Lage in Belgien bessert sich ständig. Neuerdings traten wieder Preiserhöhungen für Flusseisen ein, und der Export darin bewegt sich in aufsteigender Linie. Schienen erfreuen sich ständig guter Beachtung, und das Blechgeschäft hält sich auf der bisherigen befriedigenden Höhe. Neuerdings hat nun auch die frühere Schwäche des Roheisenmarktes immer festerer Haltung Platz gemacht.

In Frankreich ist das Geschäft noch nicht besonders rege, bessert sich aber nachhaltend und sowohl in der Provinz wie der Hauptstadt sind die Werke fast ausnahmslos gut besetzt. Die verschiedenen Verwaltungszweige, besonders der Armee- und Marine-fiscus, sowie die Bahnen, haben wieder grosse Bestellungen gemacht. Die Preise bleiben fest.

In Deutschland ist keine Veränderung eingetreten. Wenn auch hin und wieder sich bescheidene Anzeichen einer Frühjahrsbelebung bemerkbar machen, so herrscht doch im grossen und ganzen noch viel Zurückhaltung, wofür die Ungewissheit in den offenen Verbandsfragen als Hauptursache zu bezeichnen ist. Von augenblicklichem Arbeitsmangel kann allerdings nicht gesprochen werden.

— O. W. —

* **Vom Berliner Metallmarkt.** 10. 3. 1911. Der gesamte Londoner Metallmarkt weist keine grossen Veränderungen auf, war aber vielfachen Schwankungen unterworfen. Kupfer schliesst etwas höher, weil America bessere Stimmung dafür meldete. Zinn erfuhr dagegen eine Abschwächung, konnte sich aber über den tiefsten Stand der Berichtszeit heben. Blei und Zink lagen etwas fester, als letzthin. An der neuen Berliner Börse stellte sich der Preis für elektrolytisches Kupfer per April auf Mk. 115, per Mai auf 115 1/2. Zinn lag nach unten zu Mk. 358 für Banca und 368 für austral. Zinn. Zink notierte unverändert Mk. 48 1/2 für raffinierte Ware, war aber aus zweiter Hand billiger zu haben. Blei kostete Mk. 26 1/2. Der Syndicatspreis für Antimon blieb unverändert Mk. 70 1/2.

- I. Kupfer: London: Standard per Cassa £ 54 13/16, 3 Monate £ 55 7/16.
Berlin: Mansfelder A.-Raffinaden Mk. 118—123, engl. Kupfer Mk. 113—118.
- II. Zinn: London: Straits per Cassa £ 183 3/4, 3 Monate £ 183.
Berlin: Banca Mk. 355—365, austral. Zinn Mk. 360 bis 370, engl. Lammzinn Mk. 345—355.
- III. Blei: London: Spanisches £ 13 1/4, englisches £ 13 1/2.
Berlin: Spanisches Weichblei Mk. 37—39, geringeres Mk. 30—33.
- IV. Zink: London: Gewöhnliches £ 23, specielles £ 24.
Berlin: Syndicatspreis Mk. 48 1/2, aus zweiter Hand Mk. 48,30.
- V. Antimon: London: £ 34.
Berlin: Syndicatspreis Mk. 70 1/2, aus zweiter Hand Mk. 67.

Grundpreise für Bleche und Röhren: Kupferblech Mk. 146, Messingblech Mk. 125, nahtloses Kupfer- und Messingrohr Mk. 158 bzw. 135. Conditionen wie gewöhnlich.

Alt-Metalle

per 100 Kilo ab Berlin.

Schwer-Kupfer	Mk. 90—100
Leicht-Kupfer	„ 88—96
Rotguss	„ 88—98
Guss-Messing	„ 60—73
Leicht-Messing	„ 45—55
Alt-Zink	„ 25—35
Neu-Zink	„ 28—38
Alt-Blei	„ 15—21

— O. W. —

* **Börsenbericht.** 9. 3. 1911. Der ganze Verkehr wies diesmal nur sehr geringes Leben auf. Es lagen wohl einzelne Momente vor, die ihn in dem einen oder anderen Sinne hätten stärker beeinflussen können, doch fanden diese keine allzu erhebliche Beachtung. Wallstreet zeigte diesmal sehr unbeständige, zuletzt schwächere Tendenz, hauptsächlich weil das Vorgehen gegen die Trusts Verstimmung erweckte. Hier reagierte man aber nur wenig auf die von jenseits des Oceans kommenden Nachrichten, und schloss sich erst ganz zuletzt der dort eintretenden Schwäche an, die aber angesichts der günstigen

Nachrichten aus der americanischen Industrie keinen erheblichen Umfang erreichte. Die alljährliche Bankenrevue, die zum grössten Teil in die Berichtszeit fiel, hat ebenfalls keinen nachhaltigen Eindruck hinterlassen. Lange vor dem Bekanntwerden der Abschlüsse hatte man ja mit besseren Resultaten gerechnet und diese Anschauung in der Bewertung der einschlägigen Papiere reichlich zum Ausdruck gebracht. So erklärt es sich, dass diesmal die Stimmung für das Gebiet nicht gerade begeistert war, dass vielmehr in einzelnen Fällen Realisationen vorgenommen wurden, die auf den Cours drückten. Am Montanactienmarkt übte die anfänglich noch bestehende Unsicherheit hinsichtlich des Stabeisenverbandes einen lähmenden Einfluss auf das Geschäft aus. Als nachher die Mitteilung vom Scheitern der Verhandlungen einlief, löste sich die Reserve in eine ausgesprochene Abgabeneigung aus, die aber auch nicht bis zum Schlusse anhält, es ergriff vielmehr die Anschauung Platz, dass eine Convention in der bisherigen Art doch nicht von langer Dauer, und vor allem nicht imstande gewesen wäre, Preisunterbietungen Einhalt zu tun. Dann aber hiess es, dass die Hoffnung auf ein Zustandekommen der Convention noch nicht ganz aufgegeben zu werden brauche, weil mit dem Stahlwerk Hösch, das die Sache zu Fall gebracht hat, neu verhandelt werde. Unter diesen Umständen hat sich am Montanactienmarkt wieder eine bessere Haltung einstellen können, die allerdings nicht ausreichte, um die Verluste völlig auszugleichen. Besonderes Interesse zeigte sich für Phönix und Deutsch-Luxemburger, und Laurahütte verzeichneten diesmal eine grössere Erhöhung. Es verlautete, dass der Halbjahresausweis der Gesellschaft seit langer Zeit wieder eine Steigerung der Gewinnziffern erkennen lasse. Am Rentenmarkt erscheinen die heimischen Anleihen etwas niedriger. Von fremden Staatsfonds gingen Russen eine Kleinigkeit herauf, im übrigen sind Veränderungen kaum zu verzeichnen. Am Bahnenmarkte haben Americaner trotz der unsicheren Haltung Wallstreets angezogen, und für Canada lag die Ursache hierfür in dem günstigen Einnahmebericht über die letzte Februarwoche. Warschau-Wiener waren zunächst stark rückläufig, erholten sich aber später, während Schantungbahn im Zusammenhang mit dem wenig befriedigenden Februarausweis durchgängig nach unten lagen. Orientbahn fanden während der ganzen Woche gute Beachtung, weil man einen günstigen Jahresabschluss erwartet. Am Cassamarkt war die Haltung unregelmässig, doch sind wieder eine Reihe stattlicher Steigerungen zu verzeichnen. Kronprinz-Metall profitierten erheblich von Mitteilungen über eine Capitalserhöhung. Armaturenfabrik Hilpert auf günstige Dividendenschätzungen. Am offenen Geldmarkt zog der Privatdiscont auf 3 1/8 % an, tägliche Darlehen stellten sich auf etwa 2 3/4 %.

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	1. 3. 11	8. 3. 11	
Allg. Elektrizitäts-Gesellsch.	273,—	273,40	+ 0,40
Aluminium-Industrie	269,—	267,90	— 1,10
Bär & Stein, Met.	423,25	424,—	+ 0,75
Bergmann, El.-W.	244,10	243,25	— 0,85
Bing, Nürnberg, Met.	197,75	197,75	—
Bremer Gas	97,—	98,—	+ 1,—
Buderus Eisenwerke	115,80	116,—	+ 0,20
Butzke & Co., Metall	108,75	109,—	+ 0,25
Eisenhütte Silesia	170,50	169,50	— 1,—
Elektra	117,75	119,40	+ 1,65
Façon Mannstaedt, V. A.	211,25	209,50	— 1,75
Gaggenau, Eisen V. A.	111,—	108,75	— 2,25
Gasmotor Deutz	145,—	146,50	+ 1,50
Geisweider Eisen	187,50	186,—	— 1,50
Hein, Lehmann & Co.	142,—	141,50	— 0,50
Ilse, Bergbau	432,50	439,50	+ 7,—
Keyling & Thomas	142,—	141,—	— 1,—
Königin-Marienhütte, V. A.	101,90	100,50	— 1,40
Küppersbusch	212,—	210,50	— 1,50
Lahmeyer	117,75	117,60	— 0,15
Lauchhammer	210,—	209,50	— 0,50
Laurahütte	173,10	177,—	+ 3,90
Marienhütte b. Kotzenau	128,90	127,30	— 1,60
Mix & Genest	106,—	106,25	+ 0,25
Osnabrücker Drahtw.	110,—	110,—	—
Reiss & Martin	101,—	100,75	— 0,25
Rheinische Metallwaren, V. A.	91,60	89,75	— 1,85
Sächs. Gussstahl Döhlen	256,50	258,25	+ 1,75
Schles. Elektrizität u. Gas	195,75	—	—
Siemens Glashütten	251,—	252,50	+ 1,50
Thale Eisenh., St. Pr.	221,50	217,25	— 4,25
Ver. Metallw. Haller	172,50	174,90	+ 2,40
Westf. Kupferwerke	109,25	109,75	+ 0,50
Wilhelmshütte, conv.	105,—	104,—	— 1,—

— O. W. —

Patentanmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patents nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Der neben der Classenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Classeneinteilung eingeführte Unterklasse, zu welcher die Anmeldung gehört.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. März 1911.)

13 a. O. 7260. Verfahren zum schnellen Abkühlen eines ausser Betrieb gesetzten Dampfkessels. — Johann Oebels, Aachen, Bismarckstr. 33. 28. 10. 10.

— P. 25 103. Wasserröhrenkessel mit Ober- und Unterkessel verbindenden Röhren. — Otto Putzky, Berlin, Frobenstr. 8. 6. 6. 10.

— Q. 706. Vorrichtung zum Vorwärmen und Verdampfen von Speisewasser. — Daniel Arthur Quiggin, Liverpool; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 2. 12. 09.

— T. 14 976. Wasserröhrenkessel mit zwei durch Röhrenbündel untereinander und mit einem Oberkessel verbundenen Wasserkammern. — Dr. Ing. Walter Thele, Hamburg, Sechslingspforte 7. 28. 2. 10.

13 b. E. 15 029. Wärmespeicher für Dampfzeuger mit wechselndem Dampfverbrauch. — Walter East, Bournemouth, Engl., Archibald Edward Dobbs, Castle Dobbs b. Carrickfergus, Irl., u. John Shirley Howkins, Fulham, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 31. 8. 09.

Priorität aus der Anmeldung in Grossbritannien vom 5. 9. 08 anerkannt.

— S. 30 448. Wasserstandsregler für Dampfkessel mit Steuerung des Speiseventils durch einen Schwimmer. — John Edward Shaw, Austin Shaw, Walter Lees, Thomas William Lees u. Archibald Lees, Halifax, York, Grossbrit.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 18. 12. 09.

Priorität aus der Anmeldung in Grossbritannien vom 29. 4. 09. anerkannt.

13 c. T. 15 619. Contollvorrichtung für Wasserstandsanzeiger an Dampfkesseln. — Karl Tippner, Königshütte O.-Schl. 10. 10. 10.

13 d. T. 14 648. In Heizröhren liegender Überhitzer aus schraubenförmig umeinander gewundenen Röhren. — Heinrich Toussaint, Hamburg, Jordanstr. 53. 11. 11. 09.

13 g. O. 7229. Mehrwandiger, zur Herstellung eines dünn-schichtigen Führungsweges für die zu verdampfende Flüssigkeit von einer inneren Scheidewand durchsetzter, hohlkegelförmiger Verdampfungskörper. — Gottfried Ehrich Nicolaus Ostermann, Rendsburg, Schiffbrücke 1. 1. 10. 10.

14 b. K. 38 204. Dichtungsvorrichtung für Maschinen mit umlaufenden, in der Kolbentrommel radial verschiebbaren Kolben. — Friedrich Carl Krüger, Hannover, Waldstr. 1. 20. 7. 08.

14 c. J. 12 517. Mehrstufige Druckturbine ohne Geschwindigkeitsstufung. — Emil Josse, Umlandstr. 152, u. Paul Christlein, Guerickestr. 1, Charlottenburg. 22. 4. 10.

14 f. U. 4034. Durch Druckflüssigkeit betriebene Steuerung für Kraftmaschinen. Anton Urban, Charlottenburg, Wielandstr. 4. 21. 5. 10.

20 a. P. 25 145. Bahnsystem mit einer oder mehreren Laufbahnen und einem ruhenden Fahrseil. — J. Pohlig, Act.-Ges., Cöln-Zollstock, u. Alexander Werner, Cöln, Wagnerstr. 18. 16. 6. 10.

20 i. P. 25 307. Elektrische Zugsicherungseinrichtung für die Ausweichstelle einer eingleisigen Strecke mit unterteilten Leitungen. — Otto Polack, Cottbus. 12. 7. 10.

21 c. B. 54 457. Fernregelungseinrichtung für Elektromotoren, die elektrische Sucher, Scheinwerfer und ähnliche Vorrichtungen schwenken. — Alexis Le Blanc, New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 4. 6. 09.

— C. 18 588. Beleuchtungs- und Heizungsanlage für Züge o. dgl., in denen eine umsteuerbare Dynamomaschine mit Secundärbatterien zusammenarbeitet. — John Peachey Crouch, Newton Heath, Engl., u. James Etchells, Manchester, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meissner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 29. 11. 09.

— S. 30 254. Wechselstromanlage mit aus Capacität und Selbstinduction bestehenden Nebenschlüssen; Zus. z. Ann. S. 28 831. — Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 23. 11. 09.

21 d. F. 30 373. Wechselstrom-Collectormaschine mit diametral angeordneten verschiebbaren an einer Spannung liegenden Bürsten. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges., Frankfurt a. M. 25. 7. 10.

— N. 11 559. Aus einem Lamellenmagazin bestehender, permanenter Magnet für Magnetinductoren. — La Verne W. Noyes, Chicago; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 13. 6. 10.

21 e. G. 31 934. Messgerät. — Max Gehre, Düsseldorf-Rath, Kanzleistr. 17. 20. 6. 10.

21 f. S. 29 768. Bogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen für Elektroden mit Leuchtzusätzen. — Gebr. Siemens & Co., Lichtenberg b. Berlin. 6. 9. 09.

— Sch. 34 655. Verfahren zur Herstellung elektrischer Metallfadengühlampen. — Karl Schröter, Berlin, Warschauerstr. 30. 9. 1. 10.

35 a. D. 23 874. Schrägaufzug für doppelte Begichtung von Hochöfen. — Emil Dänhardt, Algringen, Lothr. 8. 9. 10.

— S. 30 635. Von der Steuerung und einer am Fahrkorb angeordneten Entriegelungskurve beeinflusste Schachttürverriegelung bei Aufzügen. — Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 13. 1. 10.

46 b. B. 57 024. Regelungsverfahren für Oelmotoren. — Bachrich & Cie., Hamburg. 8. 1. 10.

— T. 15 066. Umsteuerung für Gasmaschinen. — Heinrich Toussaint, Hamburg, Rödingsmarkt 24. 21. 3. 10.

47 a. St. 15 644. Schraubensicherung durch eine Schraubemutter mit Einschnitten senkrecht zur Mutterachse. — Wilhelm Stieper, Kiel, Holtenerstr. 45 a. 20. 10. 10.

47 c. F. 26 025. Vorrichtung zur Regelung des Lüftungshubes von Bremschuhen. — Edwin Freund, London; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 28. 8. 18.

— P. 23 880. Vorrichtung zum schnellen und plötzlichen Ein- bzw. Ausrücken von Kupplungen, z. B. für die schneidenden Werkzeuge von Schraubenschneidmaschinen u. dgl. — Walter B. Pearson, Chicago, und Ernest R. Seward, Hartford, Conn., V. St. A.; Vertr.: Lamberts, Zeisig, Dr. Lotterhos, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 10. 09.

Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von America vom 20. 10. 08 anerkannt.

47 d. B. 52 028. Selbsttätige Riemenbruch-Abstellvorrichtung für Vorgelege. — Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 20. 6. 08.

47 h. A. 19 685. Vorrichtung zur Uebertragung der Bewegung zwischen zwei Wellen, Schlitten, Stangen o. dgl. mit gegenseitigem Leerlauf. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 11. 11. 10.

— G. 28 711. Schlüpfkupplung mit in endlosen Canälen zwischen den beiden Kupplungsteilen umlaufenden Kugeln. — David George, Gosport, Grfsch. Hampshire, Engl.; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 3. 09.

— Sch. 35 040. Zahnradwechselgetriebe mit Stufenrädern und einem verschwenkbaren Wechselrad. — Hermann Schoening, Berlin, Uferstr. 5. 4. 3. 10.

48 a. M. 38 510. Verfahren und Einrichtung zum Entfetten von zu galvanisierenden Metallgegenständen mittels in stetigem Kreislauf bewegter flüchtiger Lösungsmittel und unter Verwendung von nicht oxydierenden Gasen zur Austreibung und Wiedergewinnung der letzten Spuren des Lösungsmittels. — Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Berlin. 13. 7. 09.

49 d. N. 11 308. Feilenhaumaschine. — James Neill, Sheffield, Engl.; Vertr.: W. Anders, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 2. 10.

60. V. 9485. Regelungs- und Steuerungsvorrichtung für Kraftmaschinen, bei welcher ein Pendelregler der Unterschwächung einer Hilfsmaschine den Steuerkolben des Absperrorgans verstell. — Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 6. 8. 10.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. März 1911.)

20 i. S. 31 964. Schaltung eines Zählwerkes zum Ueberwachen des Ueberfahrens von Haltsignalen. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 23. 7. 10.

— St. 15 111. Streckenstromschliesser. — Otto Stritter, Schöneberg, Sachsendamm 39. 20. 4. 10.

21 a. B. 60 646. Gesprächszähler für Fernsprechstellen, bei denen durch den beim Abheben des Fernhörers auf der rufenden Sprechstelle stattfindenden Anruf des Amtes vermittelt eines Gestanges die Fortschaltung des Zählers erfolgt, während eine Fortschaltung des Zählers auf der gerufenen Stelle verhindert wird. — Kurt Born, Kreuzburg, O.-S. 31. 10. 10.

21 c. A. 17 636. Schaltungsvorrichtung, bei welcher ein Steckcontact und ein dessen Stromkreis überwachender Schalter auf gemeinsamer Isolierplatte angeordnet sind. — Fa. Gebr. Albert, Menden, Bez. Arnsberg. 25. 8. 09.

— J. 12 019. Elektrischer Kipphebel, dessen parallel zur Sockelebene drehbarer Contacthebel durch einen rechtwinklig zur Sockelebene drehbaren Antriebshebel umgestellt wird. — Jakob Peter Jakobsen u. Hans Frederik Jensen, Kopenhagen; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 25. 10. 09.

21 d. F. 31 408. Mehrphasen-Collectormaschine, bei der die Läufer- und Ständerarbeitswicklung sowie die Wendepolwicklung in Reihe geschaltet sind. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, Act.-Ges., Frankfurt a. M. 6. 12. 10.

— S. 31 439. Verfahren zum Anlassen und zum Regeln der Geschwindigkeit von Mehrphasenmotoren mit eigenem oder getrennt ausgeführtem Collector; Zus. z. Pat. 230 452. — Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 7. 5. 10.

47 g. G. 30 608. Druckminderventil. — Dr.-Ing. Anton Gramberg, Danzig-Langfuhr. 20. 12. 09.

— Sch. 32 691. Absperrvorrichtung für Vacuumleitungen. — Otto Schaller, Steglitz b. Berlin, Albrechtstr. 39. 30. 4. 09.

47 h. D. 23 086. Antrieb für Kraftübertragungskurbeln. — John Drury, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 3. 10.

49 h. W. 28 829. Maschine zur Herstellung von Kordelketten aus Metallgliedern. — Fa. Wacker & Hildenbrand, Pforzheim. 30. 11. 07.

Maassstab:
Fig. 1: ca. 1/10 d. nat. Gr.

Dampfturbine System Zoelly
ausgeföhrt von
Gebr. Stork & Co., Maschinenfabrik, Hengelo (Holland).

Text s. S. 115.

Leistung normal 1250 kW
Leistung maximal 1500 kW
Drehzahl 3000 pro Min.
Spannung 5000/5500 V und 50 Perioden

