

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

Zeitungs-Preisliste Nr. 3198. — Abonnementspreis vierteljährlich a) in der Expedition 5 . \mathcal{M} .; b) durch die Post bezogen 8 . \mathcal{M} .; c) frei unter Streiband für Deutschland und Österreich 7 . \mathcal{M} .; für das Ausland 8 . \mathcal{M} .; Einzelnummern werden nicht abgegeben. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp. Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

	Seite		Seite
Die Dampfturbinen	777	kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	790
Technik: Über Rollenlager für Gleisfahrzeuge usw.	788	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Ausländischer Eisenmarkt. Die Lage der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	791
Volkswirtschaft und Statistik: Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues in Preußen im I. Halbjahr 1902 und 1903. Kohlen-Ein- und Ausfuhr Belgiens im I. Halbjahr 1903. Roheisenproduktion der Vereinigten Staaten im I. Halbjahr 1903	789	Patentbericht.	795
Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung für die im Ruhr-		Bücherschau	798
		Zeitschriftenschau	799

Die Dampfturbinen.

1. Entwicklungsgeschichte.

So einfach es auf den ersten Blick erscheint, gespannte Gase in ähnlicher Weise wie Druckwasser zum Betrieb von Turbinenrädern zu verwenden, so schwierig gestaltet sich die konstruktive Ausführung dieser Idee, an der sich seit Hero von Alexandrien (120 v. Chr.) bis in die Neuzeit hinein eine ganze Schar von Erfindern erfolglos abgemüht hat. Die Schwierigkeit bildet hier die ungeheure Geschwindigkeit, welche das Druckgas (Dampf, Preßluft) bei der Expansion vor dem Schaufelrad selbst annimmt und auf dieses überträgt. Während beispielsweise Wasser von 3 Atm. Druck mit 24 sec.-m Geschwindigkeit aus der Düse austritt, legt Dampf von 10,5 Atm. frei ausströmend 870 sec.-m und in einem Vakuum von 710 mm Quecksilbersäule gar 1200 sec.-m zurück. Da die günstigste Bedingung für den Turbinenbetrieb dann vorliegt, wenn die Umfangsgeschwindigkeit des Turbinenrades die Hälfte der Dampfgeschwindigkeit erreicht, müßte bei dem erwähnten Dampfdruck der Schaufelradumfang 450 bzw. 600 sec.-m ablaufen. Bei derartigen Geschwindigkeiten versagten die konstruktiven Mittel der alten Maschinenteknik. Da zudem die Kupplung von Motoren mit so hohen Umdrehungszahlen mit den gebräuchlichen langsam laufenden Arbeitsmaschinen (Pumpen, Hebewerken usw.) neue Schwierigkeiten ergeben hätte und unrationell erschien, kam dieser unmittelbare Weg, die Arbeit des Dampfes in eine drehende Bewegung umzusetzen, halb in Vergessenheit und räumte dem umständlicheren

Verfahren, den Dampf zur Bewegung eines Kolbens zu benutzen und die zunächst erzielte geradlinige Kraftform durch ein Schubkurbelgestänge in die verwendungsfähigere rotierende umzusetzen, voll und ganz das Feld ein, der Idee, mit deren praktischer Gestaltung James Watt der Kultur einen unschätzbaren Dienst geleistet hat.

Erst in der jüngsten Zeit, wo die elektrische Kraftübertragung fortwährend neue Gebiete erobert, haben sich die Verhältnisse sehr zu Ungunsten der Kolbenmaschinen und zwar nicht allein der Dampfmaschinen, sondern auch der Pumpen und Luftkompressoren verschoben.

Normale Ausführungen derselben lassen sich nur bei der Verwendung ganz großer Typen ohne weiteres mit normalen elektrischen Maschinen kuppeln, bei mittleren und kleineren ist die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Dampf- und Dynamomaschine oder Motor und Pumpe usw. so groß, daß man sie durch Vorgelege ausgleichen muß. Diese verursachen Kraftverluste, beanspruchen viel Raum und erhöhen die Anlagekosten, Grund genug dafür, daß in den letzten Jahren sich das Bedürfnis nach Konstruktionen, welche eine direkte Kupplung gestatten, immer dringender fühlbar machte.

In dem Bestreben, diesem Mangel abzuhelfen, kamen sich der Elektriker und der Maschinenbauer auf halbem Wege entgegen: der erstere konstruierte abnorm langsam laufende Dynamos und Motoren, welche sich unmittelbar mit normalen Dampfmaschinen und Pumpen (Wasserhaltungssystem von Haniel u. Lueg) kuppeln

ießen, der letztere ungewöhnlich schnell laufende Dampf- und Arbeitsmaschinen (z. B. Expreszpumpen) für die direkte Verbindung mit den normalen Elektromaschinen von hoher Tourenzahl.

Die Erfolge dieser Bestrebungen wurden im ersten Falle durch die Verteuerung und oft auch durch den verringerten Wirkungsgrad der elektrischen Anlage, im zweiten durch den stärkeren Verschleiß der vielen gleitenden und reibenden Teile der Kolbenmaschinen und die daraus resultierende Gefährdung der Betriebssicherheit und den hohen Ölverbrauch, bei Pumpen auch durch andere ungünstige Momente sehr beeinträchtigt.

Das war der Grund, daß sich der Blick der Konstrukteure wieder den rotierenden Maschinen zuwandte. Die hohe Umdrehungsgeschwindigkeit, welche früher ihrer Verwendung so hindernd im Wege stand, wurde zu einem Hauptvorteil für den elektrischen Betrieb. Außer den bisher wenig verwandten Rotationsdampfmaschinen*) und den Dampfturbinen zeitigte diese neue Ära der Maschinenteknik die Hochdruckzentrifugalpumpen, für deren Brauchbarkeit die jüngst in Betrieb gesetzte Anlage auf Zeche Victor einen glänzenden Beweis liefert.

Die ersten Dampfturbinen, welche anfangs der 90er Jahre auf dem Kontinent in größerer Zahl aufgestellt wurden, waren nach dem System des Schweden de Laval gebaut. Für den Erfolg der Konstruktion spricht die Tatsache, daß Ende 1899 bereits 2100 Lavalturbinen mit insgesamt 60 000 PS. im Betriebe waren.

Die Turbine wird meistens in kleineren Typen (bis 200 PS.) ausgeführt.

Die Maschinenfabrik Humboldt in Kalk, welche das System in Deutschland vertritt, zählt auch eine Reihe von Ruhrzechen zu ihren Abnehmern.

In England trat bereits im Jahre 1884 eine von C. A. Parsons, dem Besitzer der Maschinenfabrik Heaton Workes bei Newcastle-on-Tyne herrührende Turbinenkonstruktion aus der Werkstatt in die Praxis.

Mit staunenswerter Energie und seltener Beharrlichkeit hat Parsons über 15 Jahre an der Vervollkommnung seiner Erfindung gearbeitet. Wenn auch seine erste Dampfturbine von 1884 noch eine Umdrehungszahl von 18 000 in der Minute hatte, so gewährleistete doch das von ihm angewandte System von vornherein eine Reduktion der Tourenzahl; er konnte bereits im Jahre 1888 eine 50 PS.-Dampfturbine fertigen stellen, die nur mit 7000 Touren in der Minute lief, und gleich darauf baute er eine solche von 200 PS.

*) Vergl. Glückauf 1902, Nr. 49, S. 1189.

- 1 Motor . 100 PS. zum Betriebe der Pressen im Tonwerke,
- 2 Motoren à 75 „ „ „ zweier rotierender Hochdruckpumpen für die Wasserhaltung,
- 1 Motor . 45 „ „ „ für die gesamte Kohlenförderung von 600 t Braunkohlen in einfacher Schicht,
- 1 Motor . 25 „ „ „ des Sortierwerkes (Separation),
- 11 Motoren von 20—30 PS. zum Betriebe von Ventilatoren und kleinen Pumpen dienen.

Leistung, deren Tourenzahl sogar nur 4000 Touren in der Minute betrug. Bald war er in der Lage, Dampfturbinen zu bauen, deren Tourenzahlen je nach Größe und Verwendungsart zwischen 750 und 3500 i. d. Min. betragen.

Über den Entwicklungsgang der Parsonsturbine, das stete Wachstum der Maschinengrößen und ihre rasch zunehmende Verbreitung gibt die nachstehende Tabelle Auskunft, welche die zur Fortbewegung von Schiffen dienenden Maschinen nicht berücksichtigt.

Im Jahre	1890	1896	1902
betrug die Gesamtzahl der in Betrieb befindlichen Turbinenanlagen	360	600	834
die Gesamtleistung der in Betrieb befindlichen Turbinenanlagen	5000 PS.	40 000 PS.	230 000 PS.
die Leistung der größten Turbine	20 PS.	600 PS.	5 000 PS.
In dem Zeitabschnitt	1884—1890	1890—1896	1896—1902
nahm die Gesamtzahl der Turbinenanlagen zu um	360	240	234
die Gesamtleistung der Turbinenanlagen um	5000 PS.	35 000 PS.	190 000 PS.
die durchschnittl. Leistung der in dem Zeitabschnitt errichtet Turbinenanlagen betrug	14 PS.	145 PS.	815 PS.

Auf dem europäischen Festland hatte die Firma Brown, Boveri u. Cie. in Boden (Schweiz) und Mannheim, welche die Parsons'sche Konstruktion wesentlich verbessert hat, schon gegen Ende des Jahres 1901 40 Turbinen mit einer gesamten Leistung von 30 000 PS. oder 750 PS. für die einzelne Turbine in 34 Anlagen aufgestellt.

Von diesen dienen vier der Elektrizitätserzeugung auf deutschen Bergwerken: Eine Turbine auf der Zeche Schlagel und Eisen der Bergwerksgesellschaft Hibernia ist direkt gekuppelt mit einem Drehstromgenerator, welcher bei 1000 V. und 40 Wechsell in der Sekunde 260 KW. liefert. Eine zweite Turbine ist jüngst auf der Zeche Dahlbusch zur Aufstellung gekommen. Bei dem regen Interesse, das sich bei den Verwaltungen der Ruhrzechen für diese neuartigen Dampfmaschinen geltend macht, werden diesen beiden Anlagen wohl in kürzester Frist eine ganze Anzahl größerer Turbinenbetriebe folgen, für welche Projekte bereits vorliegen.

Im übrigen deutschen Bergbau finden wir eine größere Turbinenstation auf den Braunkohlen- und Tonwerken in Tschöpel, Oberlausitz, wo eine Maschine sich in 2jährigem Betriebe sehr gut bewährt hat. Die Anlage umfaßt gegenwärtig zwei mit Drehstrommaschinen direkt gekuppelte Motoren (Turbo-Alternatoren) von je 600 PS. und einen mittels Riemen betätigten Generator von 200 PS. Außer einer Lichtanlage sind an die Primärstation 16 Motoren angeschlossen, von denen:

Die Berg- und Hüttenverwaltung zu Antonienhütte in Oberschlesien hat 2 Dampfturbinen von je 600 PS. und eine von 1200 PS., sämtlich zur Drehstromerzeugung, im Betrieb.

Auf dem Festland stehen bisher die beiden größten Parsonsturbinen in den elektrischen Zentralen von Frankfurt a. M. und Mailand. Elberfeld besitzt zwei Maschinen von je 1500 KW. Rekordbrechend wird die Aufstellung einer jüngst in Auftrag gegebenen 8 bis 10 000 pferdigen Dampfturbine dieses Systems, welche das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk in Essen*) auf Grund seiner günstigen Erfahrungen im Großmaschinenbetriebe binnen Jahresfrist seinen bisherigen Riesenmotoren — einer Kolbendampfmaschine von 3000, zwei von je 1500 und zwei von je 750 PS. — als Gesamtersatz hinzufügen wird. Mit dreistufiger Expansion ausgerüstet wird die 18 m lange Turbine einen max. 5000 KW. leistenden Drehstromgenerator für 5000 V. Spannung und einen Gleichstromerzeuger von max. 1500 KW. bei 600 V. Spannung in direkter Kupplung antreiben.

Der Druck der vorhandenen Kesselanlage, aus 10 Stück Doppelkesseln von 250 qm Heiz- und 4,6 qm Rostfläche bestehend, wird für den Turbinenbetrieb von 10 auf 11 Atm. erhöht und die Batterie zunächst um 2 Doppelkessel von je 430 qm Heizfläche vergrößert werden, welche sich gegenwärtig bei dem Werke Gustavsburg der „Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg“ in Ausführung befinden.

Der Unterkessel dieser Ungetüme, denen bis zur Inbetriebsetzung der Turbine noch 6 weitere gleicher Bemessung folgen sollen, hat 3 m Durchmesser und besitzt bei 6,7 m Länge 3 Flammrohre von 0,95 bzw. 0,85 m Durchmesser. Der Oberkessel hat denselben Durchmesser, ist 5,26 m lang und von nicht weniger als 202 Heizröhren von 94,5 mm lichtigem Durchmesser durchzogen.

Die bisherige Dampfüberhitzeranlage, System Hering, verfügt über 70 qm Heizfläche und steigert die Dampftemperatur auf 280° C. Die für die beiden Riesenkessel neu aufzustellende Überhitzeranlage wird einen Dampf von 320° C. liefern. Mit dieser gewaltigen Turbine läuft Deutschland Amerika den Rang ab, welches bisher in der 8000 pferdigen Dampfmaschine der Manhattan-Hochbahn in New-York über die größte ortsfeste Dampfmaschine der Welt verfügte.

In Österreich wird die Parsonsturbine von der Ersten Brünnener Maschinenfabrik, in Amerika von der Westinghouse-Elektrizitätsgesellschaft, welche bereits Turbinen von 70 000 KW. Gesamtleistung geliefert haben soll, gebaut.

*) Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins für Kraft-, Heiz- und Lichtanlagen. 15. Juni 1903, S. 98.

Französischen Ursprungs ist das Dampfturbinensystem des bekannten Ventilatorkonstruktors Rateau, das in Frankreich durch die Firma Sautter, Harlé u. Cie. in Paris, in Deutschland und in der Schweiz durch die Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich, in Österreich durch die Skodawerke in Pilsen vertreten wird.

In Amerika setzt man große Hoffnungen auf die Turbinenkonstruktion von Curtis, eine Kombination der Laval- und Parsons-Turbine, auf welche der Erfinder bereits im Jahre 1895 ein Patent nahm. Nach diesem System arbeitet die General Electric Co., welche bereits über Aufträge von zusammen über 230 000 PS. verfügt.

Die Erfolge, welche insbesondere die Firma Brown, Boveri & Cie. auf dem Kontinent mit ihren Dampfturbinen erzielte, haben die Maschinenindustrie mobil gemacht. Außer den bereits erwähnten Firmen beschäftigen sich noch eine ganze Anzahl namhafter Maschinenfabriken, darunter Gebr. Sulzer und Escher & Wyss, mit Versuchen auf diesem Gebiete. In den Berliner Werkstätten der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft wird gegenwärtig eine von dem bekannten Konstrukteur Prof. Stumpf herrührende Turbine geprüft. Die Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe kündigt ein eigenes System, eine Freistrahlturbine mit hintereinander stehenden Düsen, an, welches sich von den anderen Ausführungen besonders durch eine niedrige Tourenzahl auszeichnen soll. Die Zahl der minutlichen Umdrehungen wird

	für eine 10 PS.-Turbine zu 3000,
„	„ 50 „ „ 2000 und
„	„ 200 „ „ 800

angegeben.

Erwähnenswert erscheinen noch die mit direktem Dampfturbinen-Antrieb ausgerüsteten „Terri-Ventilatoren“ der Maschinenfabrik Otto Hörenz in Dresden, welche sich nach den vorliegenden Zeugnissen bei Lüftungsanlagen gut bewährt haben.

2. Die konstruktive Ausführung der Dampfturbinen.

Wie beim Wasser-, sind auch beim Dampftrieb Aktions- und Reaktionsturbinen zu unterscheiden. Nach dem ersteren Prinzip arbeiten die Turbinen von Laval und Rateau. Hier expandiert der Dampf vor dem Schaufelrad bis zum Atmosphärendruck und, wenn die Turbine an eine Kondensationsanlage angeschlossen ist, auch unter demselben. Dabei setzt sich der Dampfdruck zunächst in die Auströmungsgeschwindigkeit um, welche dem Schaufelrad die Bewegung erteilt. Im Gegensatz hierzu kommt bei dem Reaktionsprinzip, welches zusammen mit der Aktion bei den Parsons- und Curtisturbinen verwendet wird, wie bei den Kolbendampfmaschinen in erster Linie der potentielle Dampfdruck zur Wirkung.

Bei der Lavalschen Anordnung wird der Dampf dem Schaufelrade durch eine oder mehrere schrägseitlich

angeordnete Düsen zugeleitet. Zur Herbeiführung der Expansion sind die letzteren nach dem Rade zu konisch erweitert. (Fig 1.)

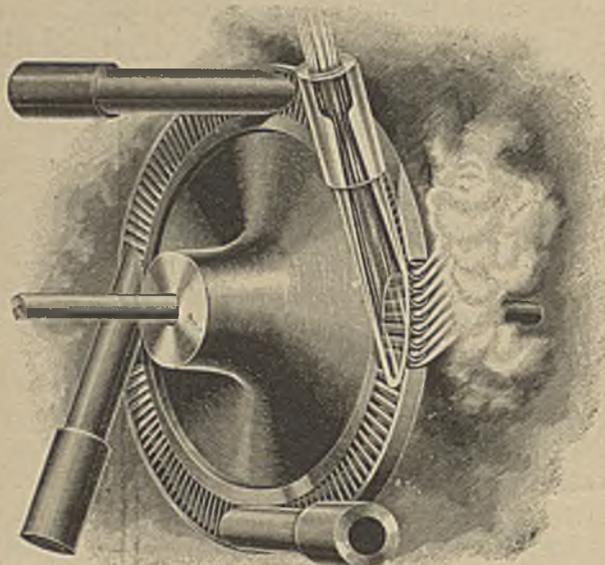


Fig. 1.

Aus der abgescrägten Düsenmündung austretend trifft der Dampf in geschlossenem Strahl auf die schwach gekrümmten Schaufeln. Ihre nach der Aufschlagsseite hin zugespitzten Kanten zerschneiden den Strahl in Streifen, welche stoßfrei in die einzelnen Radzellen eintreten.

Bei den Rädern kleinerer Turbinen werden die Schaufelkanäle vom Umfange aus in eine massive Stahlscheibe eingefräst. Bei größeren Ausführungen stellt man die Schaufeln einzeln her und preßt sie

zwischen das zweiteilige Rad. In beiden Fällen wird die Peripherie durch einen umgezogenen Schrumpfring gesichert. Der Raddurchmesser schwankt bei Turbinen von 5—50 PS. Leistung zwischen 100 und 200 mm, die Zahl der Umdrehungen zwischen 30—20 000 in der Minute. Es erwies sich bei dieser rasenden Umfangsgeschwindigkeit als praktisch unmöglich, das Rad hinreichend auszubalanzieren. Die Wirkung der Zentrifugalkraft, welche sich für das kg Radgewicht beispielsweise bei 30 000 minütl. Umdrehungen auf nicht weniger als 100 kg stellt, führte bei der geringsten Exzentrizität des Radschwerpunktes zu Wellenbrüchen. An dieser Schwierigkeit waren viele der früheren Erfinder gescheitert, Laval löste sie in genialer Weise durch die Verwendung einer dünnen Stahlwelle (Fig. 2), deren



Fig. 2.

geringe Stärke bei einer 15 PS.-Turbine 9, bei einer 100pferdigen 30 mm, an einer Stelle (bei 4 in der Fig. 2) sogar auf 7 bzw. 25 mm herabgemindert ist. Infolge der Elastizität schwingt die Welle mit der Steigerung der Tourenzahl immer mehr nach der schwereren Radseite hin und zentriert sich dadurch in der Schwerpunktsachse. Diese Anordnung beseitigt zugleich den ungeheuren Druck, den eine starre Welle auf die Lager abladen würde. Von ihnen ist, wie die Abbildung der Turbinenteile in Fig. 3 zeigt, das linke H zur Aufnahme des bei der einseitigen Beaufschlagung entstehenden achsialen Druckes und zur Ver-

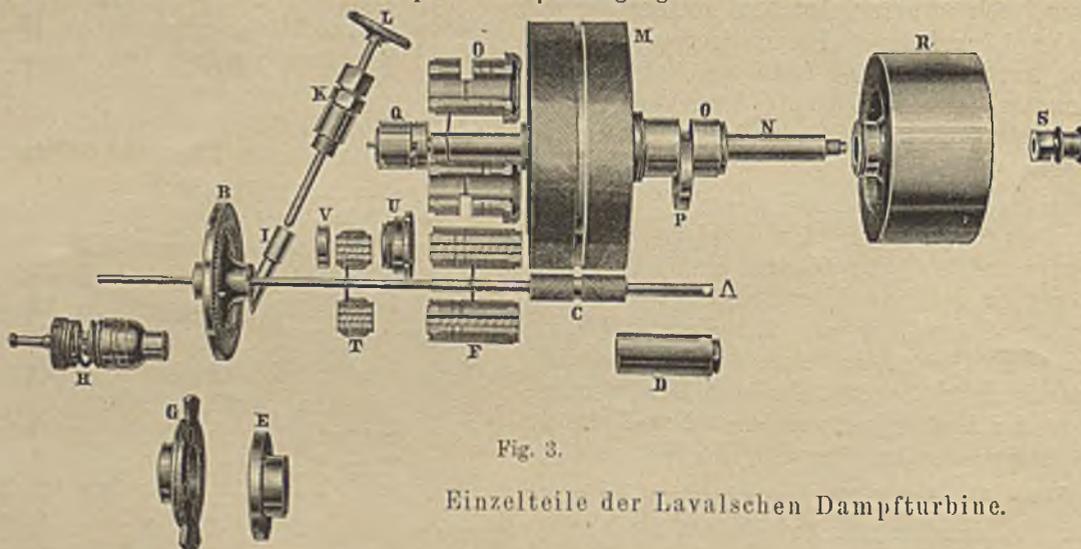


Fig. 3.

Einzelteile der Lavalschen Dampfturbine.

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| A. Federwelle. | H. Kugellager. | O. Zahnradlager (zweiteilig). |
| B. Schaufelrad. | I. Dampf Düse. | P. Schmierring. |
| C. Ritzel. | K. Düsenverschluß | Q. Achsenregulator. |
| D. Endlager. | L. Spindel und Handrad. | R. Riemenscheibe. |
| E. und G. Sicherheitsbüchsen. | M. Zahnrad. | S. Riemenscheibenmutter. |
| F. Mittellager. | N. Vorgelegewelle. | T. Abdichtungslager. |

ringerung der Reibung als elastisch abgestütztes Kugellager ausgeführt, während das rechte Endlager D nur in einer einfachen Büchse besteht. Außerdem wird die Welle noch durch ein zweiteiliges Mittellager F und ein kleineres Lager T gestützt, das in erster Linie eine Abdichtung des Dampfraumes bezweckt. Da die Umdrehungszahl des Schaufelrades selbst für die schnelllaufenden Dynamos, Zentrifugalpumpen und Ventilatoren viel zu hoch ist, muß sie durch ein Zahnradvorgelege erst ins Langsame übersetzt werden.

Bei der in Fig. 3 wiedergegebenen Ausführung teilt das Ritzel C seine Bewegung dem Zahnrade M mit. Verbreiteter ist eine Anordnung, bei welcher durch das eine Ritzel zwei zu beiden Seiten desselben verlagerte Zahnräder angetrieben werden. Dann ist jede der beiden Zahnradachsen mit einer Riemscheibe ausgerüstet und mit einem Dynamoanker gekuppelt. (S. Fig. 11.)

Mehrdüsige Turbinen werden für Kraftabgaben, die unter der Normalleistung liegen, durch Schließen eines Teiles der Düsen mittels der Spindel K eingestellt. Die Belastungsschwankungen im Betriebe gleicht der Achsenregulator Q aus, der in Fig. 4 besonders dargestellt ist. Auf der Vorgelegewelle sitzt die Laterne

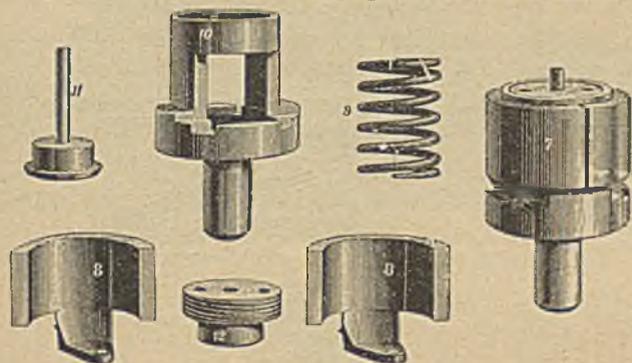


Fig. 4.

10, um welche sich ein aus zwei Hälften (8) zusammengesetzter Hohlzylinder legt. Die Halbzylinder dienen als Schwunggewichte und besitzen in Schneiden auslaufende, radiale Ansätze, mit welchen sie in der Laterne verlagert sind. Drängt die Fliehkraft die beiden Zylinderhälften auseinander, so verschieben die Ansätze den in der Laterne liegenden Kolben 11 in achsialer Richtung. Dabei muß der Gegendruck der Spiralfeder 9 überwunden werden, deren anderes Ende durch das mit der Laterne verschraubte Wiederlager 12 festgehalten wird.

Den zusammengesetzten Achsenregulator gibt das Bild 7 der Fig. 4 wieder. Die Übertragung der

achsialen Bewegung von 11 wird durch eine kleine Kolbenstange, welche in der Abbildung des Reguliermechanismus Fig. 5 mit A bezeichnet ist, und durch ein einstellbares Hebelgestänge (B, C, G.) auf das im

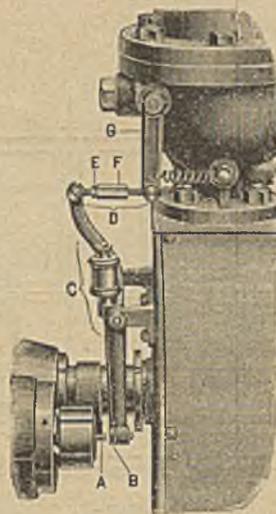


Fig. 5.

Dampfzulußrohr eingebaute Regulierventil übertragen. Den Aufbau einer 30 SP.-Turbine erläutern die Figuren 6 bis 9.

In dem Vertikalschnitt Fig. 6 stellt C das Dampfeintrittsrohr, D das Regulierventil, E den ringförmigen Raum, aus welchem der Dampf in die Düsen tritt, F das Turbinenrad, R den Sammelraum für den Abdampf und S den Achsenregulator dar. L bezeichnet die dünnste Stelle der Federachse. Der horizontale Schnitt in Fig. 7 veranschaulicht die Disposition der Turbine und des Vorgeleges auf der Grundplatte, während Fig. 8 einen Aufriß gibt. Fig. 9 läßt den Einbau der Düse und ihrer Regulierspindel erkennen.

Eine kleinere Turbine mit einer Vorgelegewelle ist in Fig. 10 abgebildet. Für den Antrieb von Dynamos größerer Leistung (über 30 PS.) zieht man die Motoren mit zwei Vorgelegewellen (Fig. 11) vor, deren jede mit einem Dynamoanker gekuppelt ist. Die beiden Dynamowicklungen können nach Bedarf neben- oder hintereinander geschaltet werden.

Über die Leistungen und Abmessungen der verschiedenen Typen der mit Gleichstromdynamomaschinen direkt gekuppelten Lavalturbinen gibt die nachstehende Tabelle Auskunft.

Effektive Pferdestärke der Turbinen	1½	3	5	10	15	20	30	50	75	100	150	200	300
Leistung der Dynamo in Watt	800	1650	3000	6110	9420	12 580	19 140	32 250	48 500	66 000	100 000	132 000	200 000
Umdrehungen der Vorgelegewelle in der Minute	3000	3000	3000	2400	2400	2 000	2 000	1 500	1 250	1 050	1 050	750	750
Raumbedarf	Länge in mm	770	1150	1700	1850	2000	2 230	2 320	2 650	3 020	3 470	4 000	4 900
	Breite " "	285	390	500	730	750	900	900	1 000	1 100	1 320	1 500	1 600
	Höhe " "	300	415	500	1000	1000	1 100	1 100	1 360	1 320	1 460	1 460	1 530

Ein Fehler des Lavalsystems liegt darin, daß trotz der hohen Tourenzahlen das für den Betrieb rationellste

Verhältnis 1 : 2 zwischen der Geschwindigkeit des Schaufelradumfangs und des Dampfes bei weitem nicht

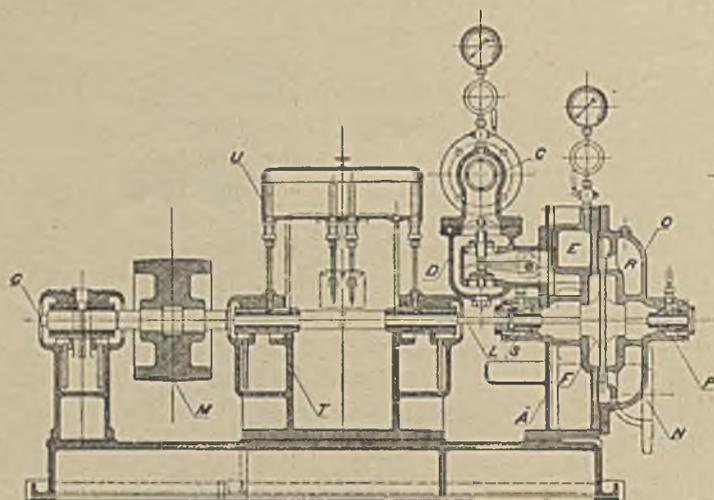


Fig. 7.

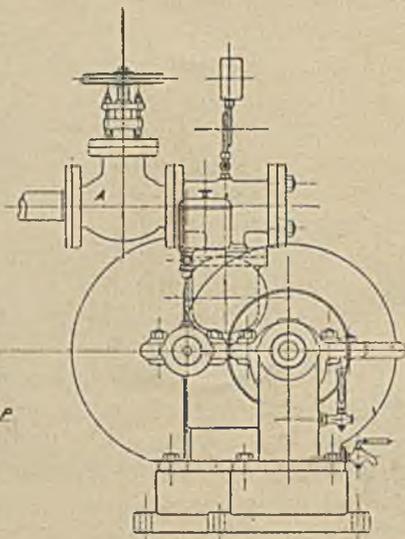


Fig. 8.

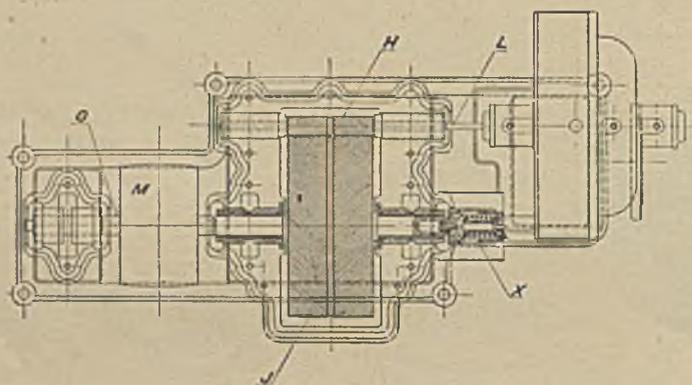


Fig. 9.

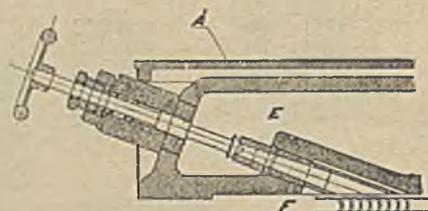


Fig. 10.

erreicht wird, da der von der Radperipherie zurückgelegte Weg ($\approx 360 \text{ sec. m}$) nur $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{3}$ der Dampfgeschwindigkeit ausmacht. (s. S. 777.)

Nachteilig ist auch die zu hohe Tourenzahl, welche die Einschaltung eines kraftverzehrenden Vorgeleges zwischen Motor und Arbeitsmaschine erforderlich macht.

Diese Mißstände will die französische Vertreterin des Systems, die Firma Breguet in Paris, durch eine Modifikation beseitigen. Statt eines Schaufelrades sind auf der Welle mehrere aufgekeilt. Der Dampf wird nach der Beaufschlagung des ersten Rades immer wieder gesammelt und dem nächstfolgenden durch besonders gestaltete Verteilungsorgane, welche wie das Rad aus einer widerstandsfähigen Bronze hergestellt sind, zugeführt. Bei dieser Anordnung setzt sich der Dampfdruck nicht mit einem Male, sondern im Stufenfalle in bewegende Energie um, mit dem Erfolge, daß ein günstigeres Verhältnis zwischen Rad- und Dampfgeschwindigkeit und eine geringere Touren-

zahl erreicht wird. Als minutliche Umdrehungszahlen werden angegeben:

	3000	für eine	600 PS.-Turbine
3000—2400	"	"	1000 "
1900	"	"	1500 "
1500	"	"	2200 "

Diese abgeänderte Lavalturbine nähert sich bezüglich der Dampfausnutzung sehr der von Curtis und in der äußeren Form (Fig. 12) der im folgenden Abschnitt beschriebenen von Parsons.

Die Turbinenkonstruktionen von Parsons, Rateau und Curtis stimmen darin überein, daß der Dampf abwechselnd durch feststehende Leit- und bewegliche Laufschaufelkränze geführt wird, wie das Wasser in den hydraulischen Turbinen nacheinander Leit- und Laufräder passiert.

Bei dem Parsonssystem, dessen Schaufelung in Fig. 13 schematisch dargestellt ist, expandiert der

Dampf um ein geringes Maß in dem Kranz I mit den feststehenden Leitschaufeln und übt darauf eine Aktionswirkung auf das erste Laufrad aus, wobei er eine für

die Stoßwirkung auf das Leitrad II geeignete Richtung annimmt. Bei dem Übertritt in das letztere erfolgt ein Rückstoß gegen das Laufrad, eine Reaktion, welche den Aktionseffekt des eintretenden Strahles unterstützt.

Bei dem weiteren Zickzackgang des Dampfes durch Leit- und Laufräder wiederholt sich dieser Vorgang, wobei der Dampf allmählich expandiert, seine Energie an die beweglichen Räder abgibt und endlich ins Freie oder in einen Kondensator ausströmt.

Die Schaufeln werden von Brown, Boveri u. Cie. aus einer geschmiedeten Spezialbronze hergestellt und so bemessen, daß sie der normale Betrieb nur auf $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ ihrer Festigkeit beansprucht. Wie die Fig. 14 zeigt, sind die feststehenden Schaufeln bei der Parsonsturbine im Innern eines stufenartig abgesetzten Zylinders befestigt, während die Laufschaufeln in schwalbenschwanzförmigen Rillen einer massiven Stahlwalze sitzen.

Die Entfernung zwischen den aufeinanderfolgenden Schaufelkränzen beträgt 3—5 mm; der Zwischenraum zwischen den Laufschaufeln und der Zylinderwandung ist so bemessen, daß ein Schleifen ausgeschlossen ist; sie verringert sich bei der dem Dampfeintritt abgewandten Seite auf 2—3 mm.

Der Dampf tritt zunächst in den Vorraum E, passiert darauf den Regulierapparat, gelangt durch A in den eigentlichen Turbinenzylinder und durchströmt in achsialer Richtung hintereinander die Leit- und Laufräder des Hoch-, Mittel- und Niederdrucksatzes. Da sich das Dampfvolument mit der fortschreitenden Expansion vermehrt, ist der Durchmesser und damit die Durchflußweite der Mittel- und Niederdruckräder stufen-

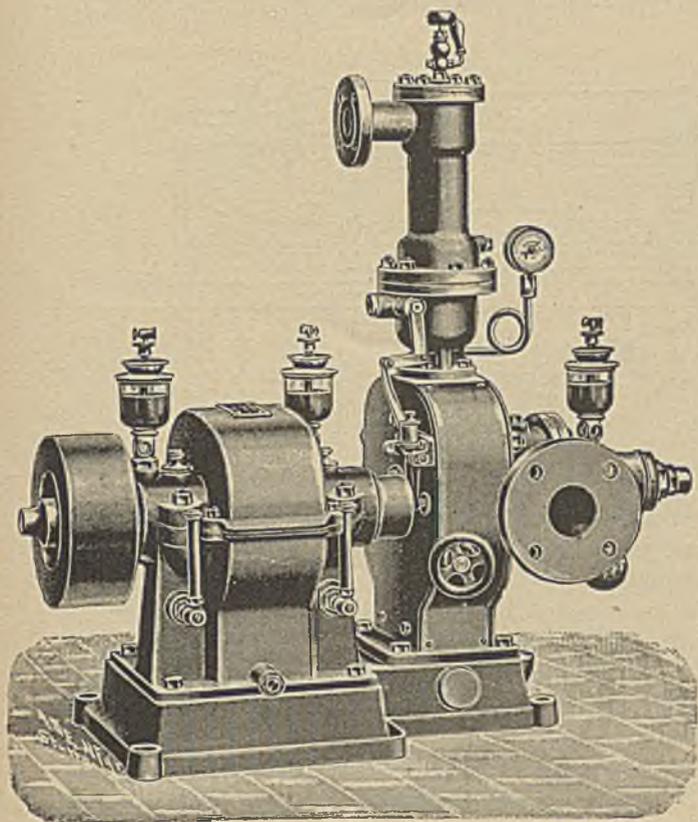


Fig. 10.

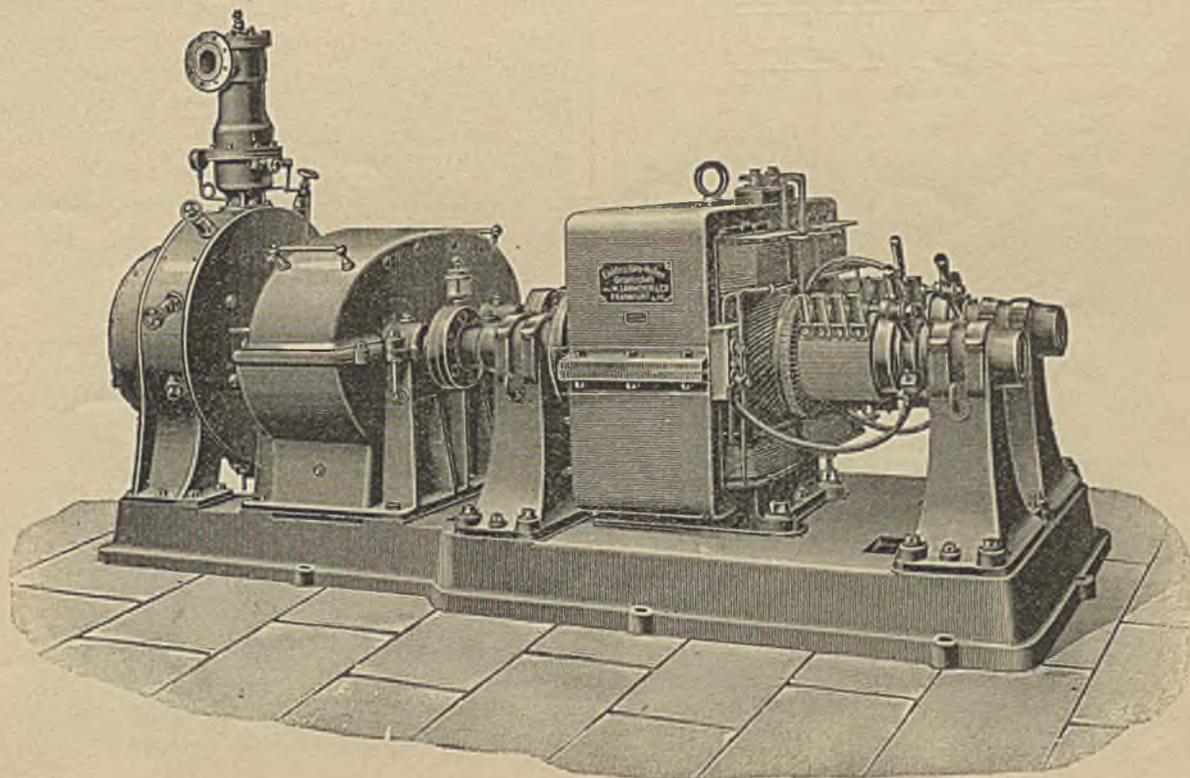


Fig. 11.

artig erhöht. Die Übergangsräume zwischen den einzelnen Stufen stehen durch die Leitungen i_1 , i_2 und i_3 mit den links von dem Dampfeintritt A liegenden Entlastungskolben k_1 , k_2 und k_3 in Verbindung, deren Durchmesser dem der Schaufelsätze entspricht. Die

Kolben werden dadurch unter einen seitlichen Druck gesetzt, welcher dem von dem Dampf auf die Turbinenwalze ausgeübten entgegen gerichtet ist, sodaß eine Ausgleichung erfolgt und die Welle entlastet wird.

Die Abdichtung der umlaufenden Kolben gegen den

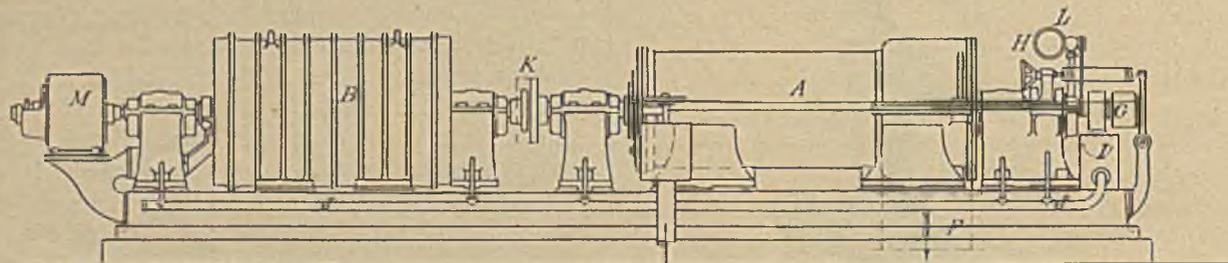


Fig. 12. Turbine von Breguet.

- | | |
|---|--------------------------|
| A Turbine, | F Dampfaustritt, |
| G Geschwindigkeitsregler, | K elastische Kupplung, |
| H Schwungrad des Geschwindigkeitsreglers, | B Wechselstromgenerator. |
| I Geschwindigkeitsmesser, | M Erregermaschine. |
| J Oelpumpe, | |

feststehenden Zylinder erfolgt durch ein sog. „Labyrinth“, d. h. dadurch, daß äußere ringförmige Erhöhungen und Vertiefungen der Kolben in entsprechend geformte Nuten und Ringe des äußeren Zylinders eingreifen.

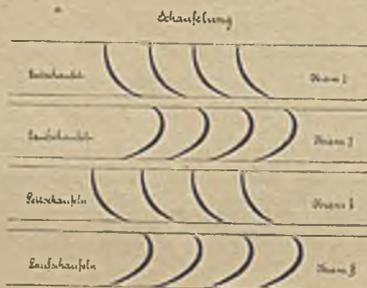


Fig. 13.

Die Dampffüllung der Zwischenräume, welche zur Verhinderung einer Reibung zwischen den feststehenden und den umlaufenden Dichtungsteilen verbleiben müssen,

bildet unter der gemeinsamen Einwirkung der Dampfreibung, der Drosselung in den Rillen und der Zentrifugalkraft einen dichten Dampfschleier, welcher dem Durchströmen des Innendampfes einen unüberwindbaren Widerstand entgegengesetzt. Bei diesem idealen Abdichtungsorgan fällt jede Reibung metallischer Flächen und damit auch eine Schmierung und Abnutzung derselben fort.

Eine weitere Abdichtung ist an den in Fig. 14 mit D bezeichneten Stellen erforderlich, wo die Welle aus dem Zylinder austritt. Auch hier ist das Labyrinthprinzip verwendet. Bei Auspuffturbinen erhält der Zylinder an den Stellen D den bereits expandierten Dampf, dessen Druck ungefähr demjenigen der atmosphärischen Luft gleichkommt, sodaß eine Abdichtung bei D in nur geringem Maße erforderlich ist; bei Turbinen mit Kondensationsbetrieb befindet sich im Zylinder an den Stellen D das Vakuum des Kondensators.

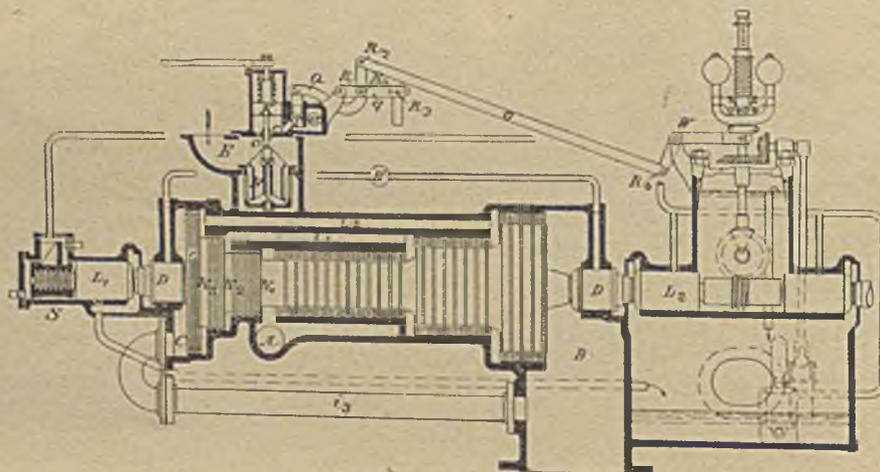


Fig. 14. Schematische Darstellung der Parsonsturbine.

Da nun in letzterem Fall der Druck der außerhalb des Zylinders befindlichen atmosphärischen Luft größer ist, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß bei etwa eintretenden kleinen Undichtigkeiten Luft in das Vakuum des Zylinders eintritt. Das würde jedoch eine empfindliche Störung des Vakuums bedeuten, welche dadurch vermieden wird, daß man den Dichtungsstellen D geringe Mengen Dampf zuführt, welche die Abdichtung bewirken und den Eintritt der Luft verhüten. Der dadurch ermöglichte Eintritt geringer Dampfmen gen in den Zylinder macht sich im Vakuum nicht schädlich bemerkbar, da sie zusammen mit dem Abdampf der Turbine sofort kondensiert werden.

Die Erfahrung zeigt, daß die Zuführung von sehr wenig Dampf ausreicht, um den Eintritt von Luft zu verhüten, was einen sprechenden Beweis für die Zweckmäßigkeit der Labyrinthdichtung darstellt.

Der zur Abdichtung verwendete Dampf ist kein Frischdampf, sondern wird dem weiter unten besprochenen Dampfeinlaßapparat entnommen, nachdem er dort seine Arbeit bereits verrichtet hat.

Verhindern die Entlastungskolben auch mit hinreichender Sicherheit eine dauernde Verschiebung der Schaufelwalze, so genügen sie nicht, um ein Hin- und Herpendeln der Achse zu verhüten. Dafür ist ein Kammlager S an der linken Seite der Turbine vorgesehen.

Besondere Beachtung verdient die Konstruktion der



Fig. 15.

Außenlager L_1 und L_2 . Sie bestehen aus einer Anzahl übereinander geschobener Lagerbüchsen. (Fig. 15.) Zwischen

die innerste Lagerbüchse und Welle und zwischen die einzelnen Büchsen wird Schmieröl unter dem Druck einer Schmierpumpe (1,5 Atm.) eingeführt. Die zwischen den Büchsen vorhandenen Ölschichten lassen ihnen etwas Spielraum und ermöglichen so in gewissen Grenzen eine Zentrierung der Welle nach der Gravitationsachse der rotierenden Walze.

Das verbrauchte Öl wird wieder von der Pumpe angesaugt und dem Ölbehälter, der in der Figur 14 rechts von der Turbine steht, zugeführt. Der Druck des zwischen die Lagerschalen gepreßten Öles ist so gewählt, daß er dem spezifischen Druck der Welle auf die Lagerschalen gleichkommt, die Welle also gleichsam vom Öl getragen wird. Diese sinnreiche Anordnung hat sich im Betriebe vorzüglich bewährt. Bei einem sehr geringen Ölverbrauch erhitzen sich die Lager trotz der hohen Tourenzahlen nur wenig. Die Ölpumpe wird, wie Fig. 14 erkennen läßt, von der Turbinenwelle aus durch das Schneckenradvorgelege angetrieben, welches zugleich den Regulierapparat betätigt.

Die Regulierung der Belastungsschwankungen erfolgt in ebenfalls recht origineller Weise mit Hilfe des Doppelsitzventiles V, das den Dampf nicht dauernd, sondern stoßweise in einzelnen Aufgaben eintreten läßt. Das Reguliervorhaben hat Ähnlichkeit mit der bei Kolbendampfmaschinen gebräuchlichen, durch den Regulator vorgenommenen Veränderung des Füllungsgrades.

Der Regulator hebt und senkt mittels eines Exzenters und des Hebelgestänges W, R_1 , R_2 , R_3 den Kolbenschieber T in rascher Aufeinanderfolge. Der Raum unter T steht durch den Kanal e mit dem unteren Teile des größeren Zylinders in Verbindung, welcher den Kolben K aufnimmt und seinerseits durch Kanal e wieder mit dem Dampfraum E der Turbine kommuniziert.

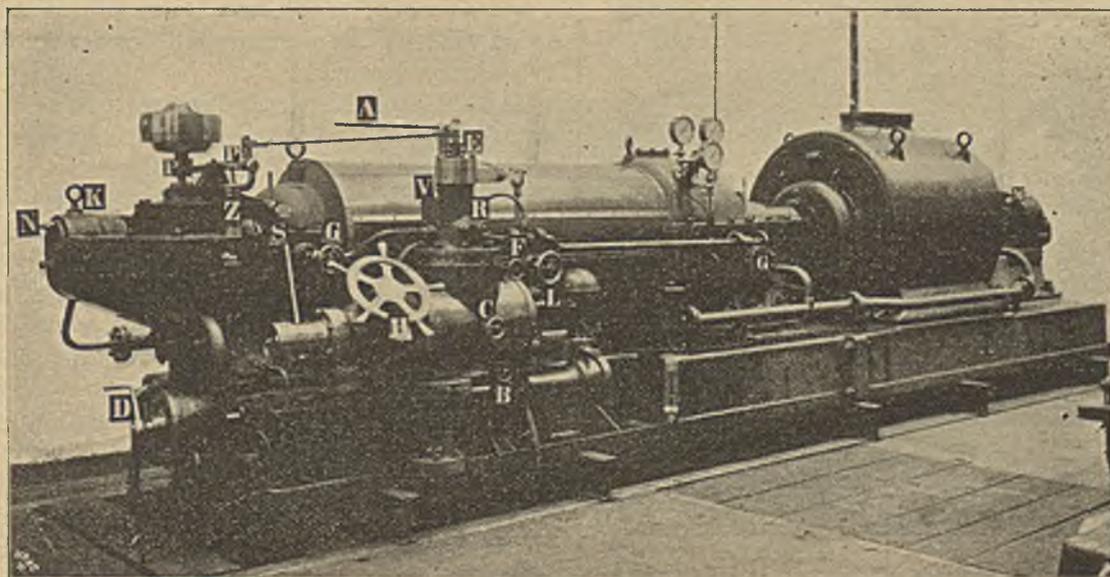


Fig. 16.

Dampfturbine von Brown, Boveri & Cie. mit einer Dynamomaschine direkt gekuppelt.

Beim Stillstand der Turbine wird der Kolben K durch die in der Figur erkennbare Spiralfeder herabgedrückt und dadurch das Ventil V geschlossen. Tritt beim Anlassen der Turbine Dampf in E, so hebt sich K und öffnet V. Zieht

dagegen der Regulator den Hilfskolben T nach oben, so entweicht der Dampf durch den Kanal e ins Freie, das federbelastete Ventil fällt und sperrt den Dampfzutritt zu der Turbine. Dieser Vorgang des Ventil-

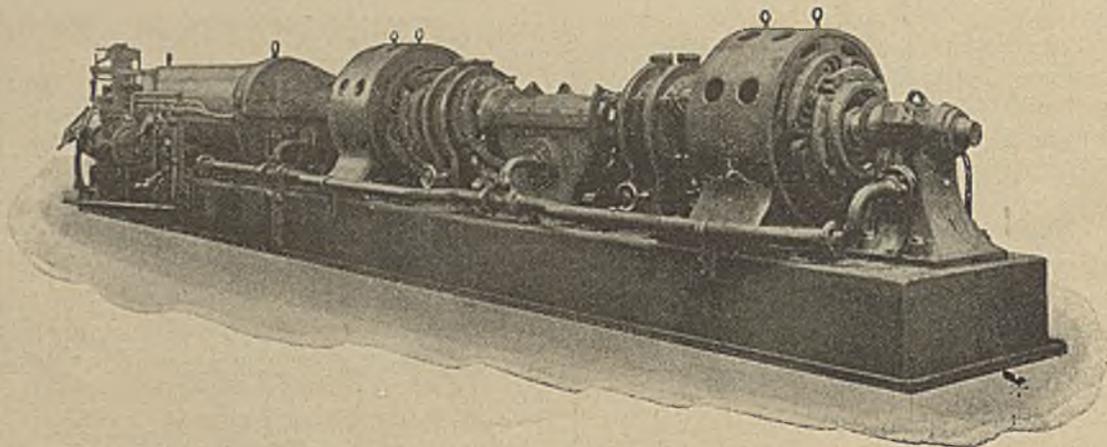


Fig. 17.

420 PS. Dampfturbine von Brown, Boveri & Cie. mit 2 Gleichstromdynamos von je 110 KW. direkt gekuppelt.

Umdrehungszahl pro 1': 3000

Geliefert für die Etablissements der französischen Marine.

öffnens und -schließens wiederholt sich je nach der Größe der Turbinen 150—200mal in der Minute. Längere oder kürzere Öffnungsperioden, also größere und kleinere Dampfaufgaben, werden dadurch erzielt, daß der Regulator die mittlere Schwingungslage des fortwährend in Bewegung befindlichen Kolbenschiebers T höher oder tiefer einstellt und infolgedessen der Weg, welchen T von einem Schließungs- zu einem Öffnungsmoment zurücklegen muß, der Belastung entsprechend verkürzt oder verlängert wird. Das Eintrittsventil

bleibt also bei größerer Belastung und größerem Dampfverbrauch längere Zeit geöffnet und kürzere Zeit geschlossen, dagegen bei geringerem Kraft- und Dampfverbrauch kürzere Zeit geöffnet und längere Zeit geschlossen.

Im Gegensatz zu der Kolbenmaschine, bei der der Regulator für die Bewegung weit größere Massen und zur Überwindung stärkerer Reibung viel mehr Zeit und Kraft aufwenden muß, vollzieht sich der Reguliervorgang bei der Parsonsturbine spielend, da das Zentrifugalpendel nur den dauernd in Bewegung befindlichen Hilfskolben einzustellen hat. Die hohe Gleichmäßigkeit des Ganges, welche durch die präzise Regulierung erzielt wird, ist besonders wertvoll für den Antrieb der Beleuchtungsdynamos.

Äußere Ansichten von Turbogeneratoren, welche mit einer bzw. zwei Dynamos direkt gekuppelt sind, geben die Fig. 16 u. 17.

Der Raumverbrauch der Dampfturbinen ist im Verhältnis zu ihrer Leistung außerordentlich gering. Ein sprechendes Beispiel dafür liefern die Bilder Fig. 18 und 19; das erstere stellt die Hauptventilatoranlage der Clara Vale Colliery bei Wylan-on-Tyne in England dar, welche bei 1,55 m Flügelraddurchmesser und einer Depression von 50 mm Wassersäule 3100 cbm Luft in der Minute fördert. Es fallen die Größenunterschiede zwischen dem Ventilator und der Dampfturbine auf, welche unter einem Bretterdach Aufstellung gefunden hat. Noch greller tritt die Abweichung im Raumspruch, welchen die Dampfturbinen und die gebräuchlichen Dampfmaschinen stellen, in dem Bilde

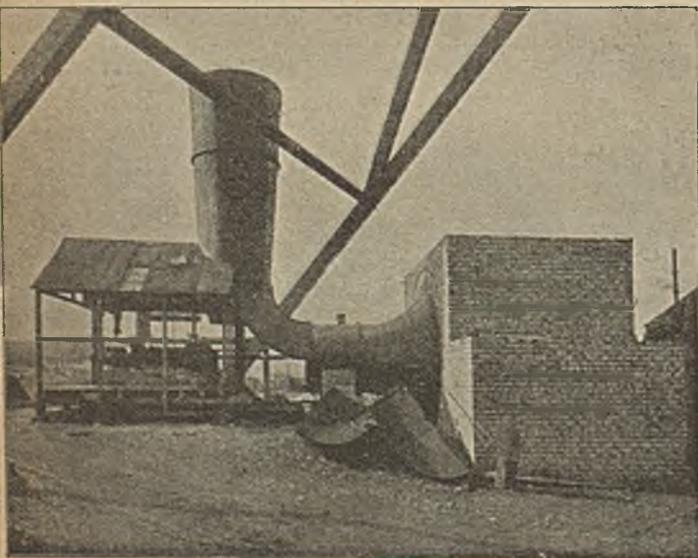


Fig. 18.

einer mit beiden Maschinenarten ausgerüsteten elektrischen Zentrale hervor (Fig. 19).

Läßt man mit Hilfe einer äußeren Kraftquelle, wie einer zweiten Dampf-, einer Wasserturbine, oder eines Elektromotors eine leere Parsons-Turbine in einer dem

gewöhnlichen Dampfwege entgegengesetzten Richtung rotieren, so wird sie zum Luftkompressor und bewirkt eine von Schaufelkranz zu Schaufelkranz zunehmende Luftverdichtung, deren Spannung in der geometrischen Progression steigt. Wie die Fig. 20 zeigt, hat Parsons

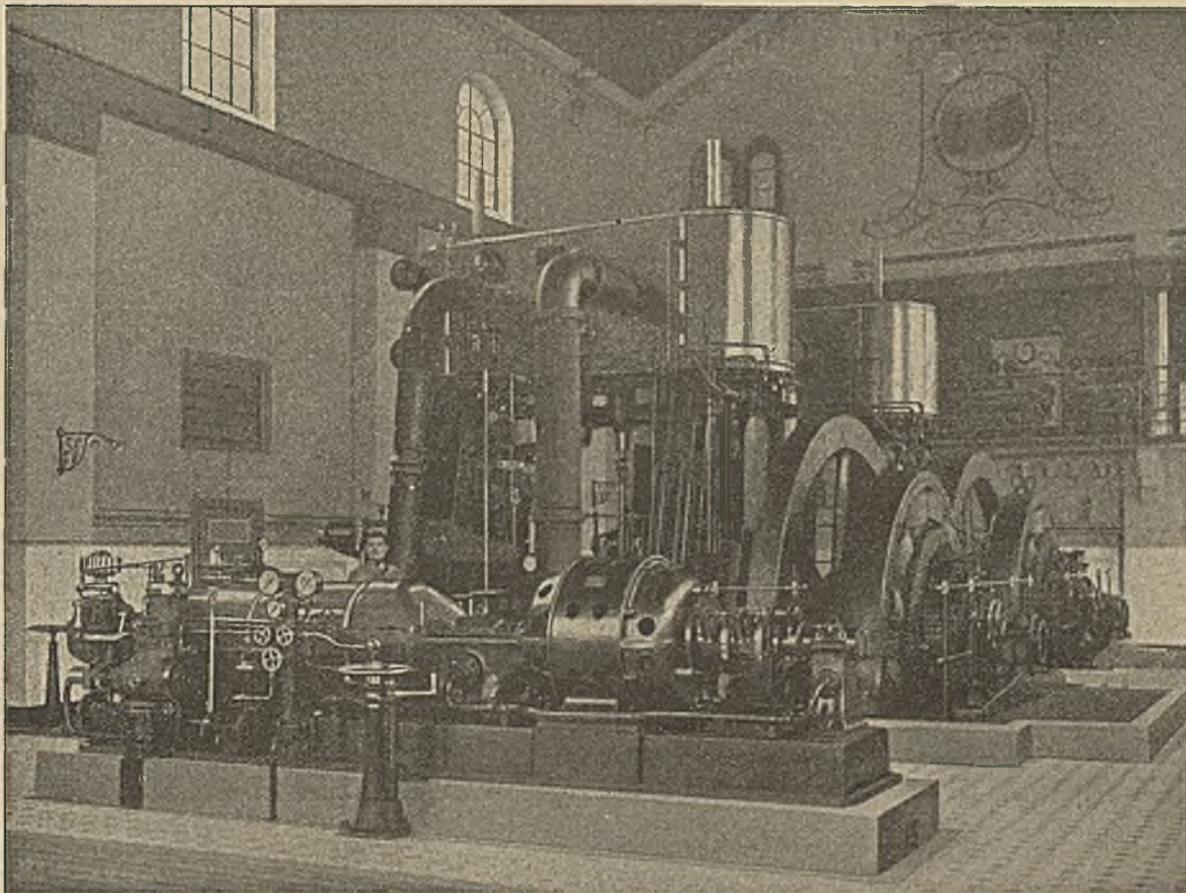


Fig. 19. Elektrische Zentrale Heidelberg mit einer Dampfturbine von 270 PS.

diese Idee, mit welcher auch Rateau*) sowie Brown & Boveri sich beschäftigen, durch die Konstruktion eines

Turboluftkompressors bereits in die Praxis umgesetzt. Es gelang ihm mit Hilfe desselben eine Verdichtung

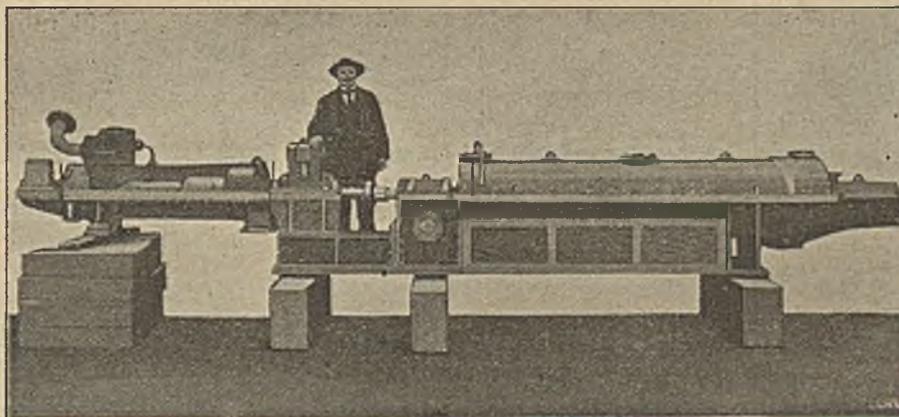


Fig. 20. 400 PS. Turboluftkompressor. Gewicht 7000 kg.

der Luft bis auf $12\frac{1}{2}$ Atm. zu erzielen. Einzelheiten

über die Konstruktion und besonders über die Kühlvorrichtung sind nicht bekannt. (Schluß folgt.)

*) Glückauf 1902, S. 358.

Technik.

Über Rollenlager für Gleisfahrzeuge usw. Eine bedeutende Verbesserung auf dem Gebiete des Transportwesens stellen die Rollenlager dar, welche zwar schon seit langen Jahren der Technik bekannt sind, jedoch insofern eine besondere Beachtung verdienen, als sie eine immer größere Bedeutung für Gleisfahrzeuge besonders bei Kleinbahnen, und damit auch für den gesamten Grubenbetrieb gewinnen.

Nachdem die Rollenlager schon im Jahre 1876 auf der Weltausstellung in Philadelphia bekannt gegeben wurden, haben sie sich in Amerika auf das beste eingeführt und werden dort zur Zeit nicht nur für Fahrzeuge, sondern auch in anderen Ausführungen, für Transmissionen, oder als Rollen-, Hänge- und Stützlager verwendet.

Firmen in Deutschland, welche sich eingehender diesem Zweige zugewendet und auf der vorjährigen Ausstellung zu Düsseldorf Proben ihrer Fabrikation orbracht haben, sind vornehmlich die beiden Fabriken Arthur Koppel in Berlin und P. Jorissen in Düsseldorf-Grafenberg.

Das Patent-Rollenlager von Arthur Koppel wird in

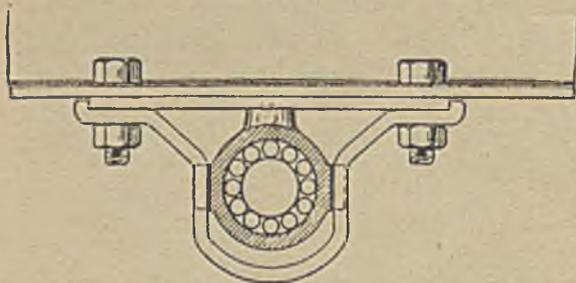


Fig. 1.

den Figuren 1 und 2 als Außenlager wiedergegeben. In ähnlicher Weise und in den verschiedensten Stärken wird es auch als Innenlager hergestellt. Die Firma, welche die älteste auf diesem Gebiete der Fabrikation sein dürfte, rühmt ihrem Lager die Herstellung aus einem Stück nach

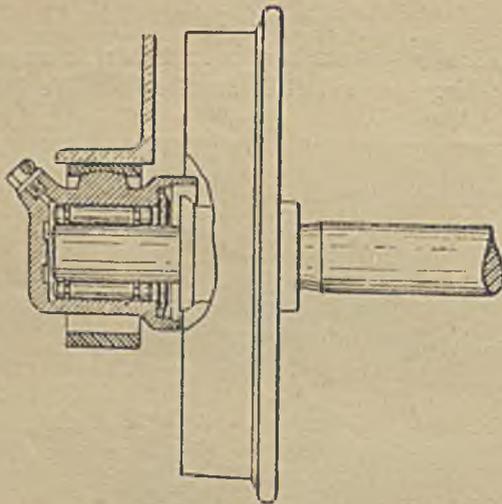


Fig. 2.

wodurch ein erheblich dauerhafterer und standblicherer Betrieb als bei zweiteiligen Lagern gewährleistet werden soll. Das ganze Lager ist überdies von einem breiten,

geschmiedeten Flachstahlbügel umgeben, welcher das Gußstahlgehäuse vor dem Zerschlagen durch etwa neben dem Gleis liegende Gegenstände und vor dem Entgleisen schützen soll. Der Bügel gestattet gleichzeitig dem Lagergehäuse eine freie Beweglichkeit in vertikaler Richtung und wirkt, da der Wagen etwaigen Unebenheiten des Gleises zu folgen vermag, dadurch schonend auf Achsen und Lager ein. Grubenbetriebe, woselbst Patent-Rollenlager von Arthur Koppel eingeführt wurden, sind u. a. Zeche Ewald in Herten i. W., Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, Rhein-Elbe i. W., Mecherichor Bergwerks-Aktien-Verein zu Mechernich, Salinenverwaltung Ischl u. a. mehr.

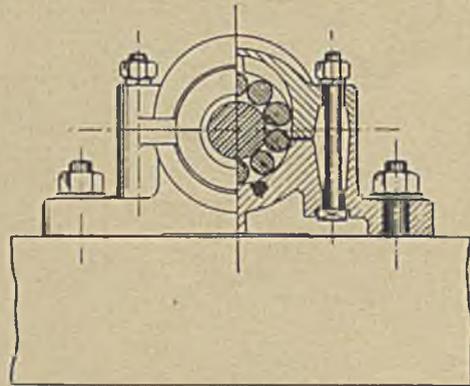


Fig. 3.

Bei den Patent-Rollenlagern von P. Jorissen sind die Rollen, wie Fig. 3 und 4 zeigen, durch zwei an den Enden befindliche, von außen um sie greifende Trommeln geführt und auseinander gehalten, um gegenseitige Reibung zu verhüten. Die Trommeln laufen in Nuten der Lager-

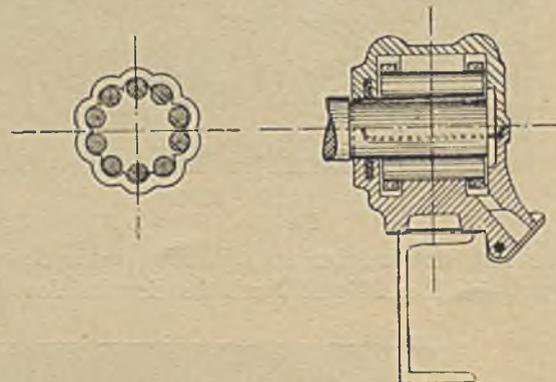


Fig. 4.

körper und dienen gleichzeitig als Schmierringe. Bei längeren Achsschenkeln kann ein doppeltes Rollensystem angeordnet werden, wobei jedes System durch einen zwischengelegten Ring unabhängig vom anderen arbeitet.

Die Vorteile der Rollenlager gegenüber den Schalenlagern sind bekannt. Nach Eduard Breslauer, „Der Maschinenbau“ I. Teil haben Versuche, welche bei einer elektrischen Bahn im Jahre 1895 vorgenommen worden sind, ergeben, daß gegenüber den gewöhnlichen Lagern

bei einer Steigung von 1 : 20 die Ersparnis	
an Zugkraft	23 pCt.
bei einer Steigung von 1 : 60 die Ersparnis	
an Zugkraft	44,1 pCt.
bei einer Steigung von 1 : 140 die Ersparnis	
an Zugkraft	66,4 pCt.

beträgt. Ebenso war die Ersparnis an Schmiermaterial sehr bemerkenswert, sie betrug 50 pCt.

Die Ergebnisse dieser Prüfung kommen darauf hinaus, daß ein Personenzug von 6 Wagen 12 1/2 bis 15 pCt. weniger an Brennmaterial verbraucht wie bisher.

W. D.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preußen im I. Halbjahr 1902 und 1903.

A. Steinkohlen.

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Im 1. Halbjahr 1902			Im 1. Halbjahr 1903		
		Betriebs- Werke	Förderung t	Be- legschafts- zahl	Betriebs- Werke	Förderung t	Be- legschafts- zahl
Breslau . . .	I. 72	6 836 513	107 779	69	7 626 934	110 679	
	II. 71	6 898 799	104 589	71	6 649 859	108 176	
	Se. 72	13 735 312	212 368	70	14 276 793	218 855	
Halle . . .	I. 1	2 603	47	1	2 074	41	
	II. 1	2 454	39	1	1 709	39	
	Se. 1	5 057	86	2	3 783	80	
Clausthal . .	I. 6	160 081	3 573	6	167 223	3 648	
	II. 6	163 965	3 583	6	167 624	3 662	
	Se. 6	324 046	7 156	12	334 847	7 310	
Dortmund . .	I. 168	13 455 699	245 969	165	15 304 047	253 356	
	II. 164	14 157 641	239 769	165	15 358 231	252 086	
	Se. 166	27 613 340	485 738	330	30 662 278	505 442	
Bonn . . .	I. 28	2 945 087	55 189	28	3 216 702	57 223	
	II. 28	2 971 726	55 021	28	3 113 619	57 794	
	Se. 28	5 916 813	110 210	56	6 330 321	115 017	
Zusammen i. Preußen	I. 275	23 399 983	412 557	269	26 316 980	424 947	
	II. 270	24 194 585	403 001	271	25 291 042	421 757	
	Se. 273	47 594 568	815 558	540	51 608 022	846 704	

B. Braunkohlen.

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Im 1. Halbjahr 1902			Im 1. Halbjahr 1903		
		Betriebs- Werke	Förderung t	Be- legschafts- zahl	Betriebs- Werke	Förderung t	Be- legschafts- zahl
Breslau . . .	I. 31	231 197	1 970	31	241 994	2 022	
	II. 31	217 157	1 936	31	195 580	1 849	
	Se. 31	448 354	3 906	62	437 574	3 871	
Halle . . .	I. 272	6 765 984	36 909	261	7 383 187	34 679	
	II. 269	6 796 112	34 376	262	7 065 891	34 233	
	Se. 270	13 562 096	71 285	523	14 448 988	68 912	
Clausthal . .	I. 27	137 281	1 670	25	166 079	1 574	
	II. 26	127 186	1 459	25	136 314	1 359	
	Se. 27	264 467	3 129	50	302 393	2 933	
Bonn . . .	I. 42	1 405 052	6 501	43	1 526 681	5 868	
	II. 42	1 152 671	5 172	41	1 243 819	4 915	
	Se. 42	2 557 723	11 673	84	2 770 500	10 783	
Zusammen i. Preußen	I. 372	8 539 514	47 050	360	9 317 941	44 143	
	II. 368	8 293 126	42 943	359	8 641 514	42 356	
	Se. 370	16 832 640	90 000	719	17 959 455	86 500	

Kohlen- Ein- und Ausfuhr Belgiens im 1. Halbjahr 1903. Nach dem Moniteur des Interêts matériels vom 26. Juli gestaltete sich die Kohlen- Ein- und Ausfuhr Belgiens in den ersten 6 Monaten des laufenden Jahres im Vergleich zu dem 1. Halbjahr 1902 wie folgt:

Einfuhr.

Herkunftslander	1902		1903	
	6 Monate			
	Kohle	Koks	Kohle	Koks
Tonnen				
Deutschland	982 424	78 836	1 124 962	143 255
Frankreich	242 568	10 492	283 844	12 527
Großbritannien . . .	266 596	41	268 503	1 593
Andere Lander	22 703	120	33 881	61
	1 514 291	89 489	1 711 190	157 436

Die Einfuhr von Steinkohle hat in 1903 im Vergleich zum 1. Halbjahr 1902 um 200 000 t = 13 pCt. zugenommen, an dieser Steigerung ist Deutschland mit 142 500 t beteiligt, ungerechnet weitere 10 000 t, die ihren Weg über Holland genommen haben. Der Anteil Frankreichs beträgt 40 000 t, der Großbritanniens dagegen nur 2000 t. Die Einfuhr von Koks weist eine Zunahme um 68 000 t = 71 pCt. auf, davon entfallen 64 000 t allein auf Deutschland.

Ausfuhr.

Bestimmungsländer	1902		1903	
	6 Monate			
	Kohle	Koks	Kohle	Koks
Tonnen				
Deutschland	128 695	49 360	151 230	58 009
Großbritannien . . .	20 392	—	37 446	—
Vereinigte Staaten . .	23 022	6 205	35 668	11 114
Frankreich	1 601 410	249 308	1 654 803	226 243
Luxemburg	84 799	45 400	98 526	70 219
Niederlande	116 951	17 579	127 457	19 098
Schweiz	30 967	130	34 875	270
Andere Lander	69 528	10 823	107 074	12 789
	2 075 764	378 805	2 247 079	397 742

Kohlen und Koks zeigen mithin beide eine Zunahme ihrer Ausfuhrziffern, erstere um 171 315 t = 8,25 pCt. letzterer um 19 000 t = 5 pCt. Gestiegen ist insbesondere die Ausfuhr von Kohle nach Frankreich (+ 53 000 t) und Deutschland (+ 23 000 t), die von Koks nach Luxemburg (+ 25 000 t) und Deutschland (+ 9000 t).

Roheisenproduktion der Vereinigten Staaten im 1. Halbjahr 1903. Das Bulletin der American Iron and Steel Association vom 25. Juli bringt bereits eine Zusammenstellung der Roheisenproduktion in der 1. Hälfte des laufenden Jahres, der die folgenden Zahlenangaben entnommen sind.

	I. Halb- jahr 1902	II. Halb- jahr 1902	I. Halb- jahr 1903
	gross tons		
Gesamtproduktion	8 808 574	9 012 733	9 707 367
davon:			
Pennsylvanien	4 045 965	4 071 835	4 498 038
Ohio	1 775 496	1 855 892	1 860 334
Illinois	879 800	850 420	838 655
Alabama	700 546	771 665	777 870

Gegen die 1. Jahreshälfte von 1902 weist die Produktion für die ersten 6 Monate des laufenden Jahres eine Zunahme um 898 793 t und gegen die zweite Jahreshälfte von 1902 eine solche um 694 634 t auf. Die unverkauften Vorräte in den Händen der Fabrikanten und Händler betragen am 30. Juni 1903 126 301 t gegen 49 951 t am 31. Dezember 1902 und 29 861 t am 30. Juni 1902. Entsprechend der Produktionszunahme

ist auch die Zahl der angeblasenen Hochöfen gestiegen; ein halbes und 286 ein ganzes Jahr früher. Außer Betrieb stellte sich am 30. Juni 1903 auf 320 gegen 307 ein halbes und 286 ein ganzes Jahr früher. Außer Betrieb waren am 30. Juni 1903 101 Hochöfen. Dr. J.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbau- bezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Juli				16.—31. Juli				Im ganzen Monat Juli	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich			
Ruhrbezirk:*) . . . 1903	238 957	—	18 381	—	264 901	—	18 922	—	503 858	—
1902	209 780	—	16 137	—	219 921	—	15 709	—	429 701	—
Oberschl. Kohlenbez. 1903	76 188	937	5 845	71	77 472	210	5 523	15	153 660	1 147
1902	74 515	—	5 732	—	81 969	—	5 848	—	156 484	—
Niederschles. Kohlen- bezirk 1903	15 226	217	1 171	17	15 880	8	1 134	1	31 106	225
1902	14 343	10	1 102	1	14 814	2	1 059	—	29 157	12
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.- Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1903	32 717	—	2 511	—	36 986	—	2 635	—	69 703	—
b) Kohlenbez. b Aachen 1903	7 658	—	605	—	8 346	—	597	—	16 004	—
c) Kohlenz. l. Homburg 1903	2 357	—	191	—	2 855	—	204	—	5 242	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1903	5 327	—	410	—	5 627	—	402	—	10 954	—
zus. 1903	48 089	—	3 717	—	53 814	—	3 838	—	101 903	—
1902	42 255	—	3 429	—	48 699	—	3 472	—	90 954	—
Eisenb. - Direkt. - Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1903	49 215	100	3 786	8	52 740	169	3 767	12	101 955	269
1902	44 580	—	3 429	—	49 331	25	3 524	2	93 911	25
Eisenb.-Dir.-Bezirk Cassel 1903	1 015	—	78	—	1 120	—	80	—	2 135	—
1902	1 111	—	85	—	1 214	—	87	—	2 325	—
Eisenb. - Direkt. - Bezirk Hannover 1903	1 752	—	135	—	1 772	—	131	—	3 524	—
1902	1 771	—	136	—	1 446	—	121	—	3 217	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1903	6 371	—	529	—	7 439	—	531	—	14 310	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1903	5 167	2	397	—	5 496	2	393	—	10 663	4
c) Meuselwitz 1903	5 619	—	432	—	6 101	—	436	—	11 720	—
d) Dresden 1903	1 269	—	98	—	1 199	—	66	—	2 368	—
zus. 1903	18 926	2	1 456	—	20 235	2	1 445	—	39 161	4
1902	18 750	3	1 442	—	20 245	6	1 446	—	38 995	9
Bayer. Staatseisenb. 1903	2 377	—	180	—	2 380	—	169	—	4 757	—
1902	2 351	—	179	—	2 675	—	189	—	5 026	—
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen zum Saar- bezirk 1903	6 075	—	469	—	7 070	—	504	—	13 145	—
1902	4 919	—	378	—	5 695	—	408	—	10 614	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

Großh. Badische Staats- eisenbahnen . . . 1903	10 458	31	805	2	12 331	—	581	—	22 789	31
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen 1903	2 010	—	155	—	1 907	—	136	—	3 917	—
1902	2 213	—	171	—	1 619	—	116	—	3 832	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Juli 1903 in 27 Arbeitstagen**) insgesamt 955 204 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 35 378 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 860 384 und auf den Arbeitstag 31 866 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 27 Arbeitstagen.***) Es wurden demnach im Juli 1903 94 820 Doppelwagen oder 11,02 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Staatsbahn einschl. Dortmund-Gron.-Eusch. Eisenb.-Ges., die seit dem 1. Juli 1903 verstaatlicht ist.
 **) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagongestellung für die im Ruhrkohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1903		Ruhrkohlenrevier		Davon	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen und Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. August 1903.)	
August	1.	17 898	—	Essen (Ruhrort 11 247 Duisburg 7 108 Hochfeld 2 008 Elberfeld (Ruhrort 51 Duisburg 21 Hochfeld 13)	
"	2.	2 203	—		
"	3.	17 455	—		
"	4.	18 070	—		
"	5.	18 295	—		
"	6.	18 061	—		
"	7.	18 875	—		
Zusammen		110 857	—	20 448	
Durchschnittl. für den Arbeitstag					
	1903	18 476	—		
	1902	16 476	—		

Für andere Güter als Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk in der Zeit vom 1.—7. August 1903 23 516 offene Wagen gestellt gegen 19 445 in derselben Zeit des Vorjahres.

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 52 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Ämtliche Tarifveränderungen.

Am 1. 8. 03 treten für Rohbraunkohle und Braunkohlenbriketts in Sendungen von mindestens 20 t von den Versandstationen der Dir.-Bez. Erfurt, Halle und Magdeburg, sowie der Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn nach den Stat. Büchen und Zerrentin Ausn.-Frachtsätze in Kraft.

Vom 1. 8. 03 ab wird Stat. Nierenhof als Versandstat. in den rheinisch-westfälisch-nordwestdeutschen Kohlenverkehr aufgenommen.

Vom 1. 8. 03 ab wird die Haltestelle Wutzkow des Dir.-Bez. Danzig in den oberschlesisch-ostdeutschen Kohlenverkehr aufgenommen.

Während der Dauer der Verkehrsstörung auf den Strecken Deutsch-Rasselwitz-Staubendorf, Ziegenhals-Hennersdorf und Jungferndorf-Friedeberg finden im oberschlesisch-mährisch-österreichisch-schlesischen, sowie im niederschlesischen Kohlenverkehr nach Stat. der k. k. österreichischen Staatsbahnen die direkten Frachtsätze der Tar. für die oben genannten Stat. auch bei Leitung über Hilfswege Anwendung.

Mit dem 1. 8. 03 werden im Ausn.-Tar. 44 des Tar.-Heftes 8 für Steinkohlen von Ludwigshafen a. Rh., Maximiliansau und Speyer-Hafen nach Basel bad. Bahn ermäßigte Frachtsätze eingeführt.

Vom 10. 8. 03 ab werden im Übergangsverkehr zwischen Stat. der Schrodaer Kreisbahn und der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz, Posen, Bromberg, Danzig, Königsberg in Pr., Berlin, Stettin, Altona, Hannover, Münster, Magdeburg, Halle, Erfurt, Elberfeld, Essen, Köln und St. Johann-Saarbrücken für Steinkohlen, Koks und Briketts die Frachtsätze der Stat. Glowno, Louisenhain und Schroda um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	1902	1903
1.—15. Juli	16 137	18 381
16.—31. „	15 709	18 922

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Duisburg		Ruhrort		Hochfeld		Diese drei Häfen zus.	
	1902	1903	1902	1903	1902	1903	1902	1903
1.—7. Juli	1036	1090	1518	1946	262	309	2815	3345
8.—15. „	980	1679	1493	2297	298	341	2771	4316
16.—22. „	1197	1826	1466	2276	364	286	3027	4389
23.—31. „	2081	2250	1889	2756	285	294	4254	5299
i. ganz. Monat	1367	1750	1610	2350	301	308	3277	4408

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Juli am:

1.	5.	8.	12.	16.	21.	26.	28.
2,12.	2,15.	2,20.	2,60.	2,36.	2,32.	2,83.	3,02.

Die Förderung der Syndikatszechen hat im Juli 4 814 721 t betragen. Bei einer gleichzeitigen Beteiligungsziffer von 5 764 918 t ergibt sich sonach eine Minderförderung von 16,48 pCt. gegen 16,74 pCt. im Vormonat und 23,37 pCt. im Juli 1902. Arbeitstäglich wurden im vergangenen Monat 178 323 t gegenüber 176 557 t im Juni gefördert. Im Juli 1902 belief sich die tägliche Förderung auf 153 746 t.

Der Ruhrkohlenmarkt stand im Juli unter dem Zeichen einer sehr hohen Förderung, sodaß trotz einer Zunahme der arbeitstäglichen Beteiligungsziffer um 1465 t die erforderliche Einschränkung mit 16,48 pCt. noch um 0,26 pCt. gegen den Vormonat zurückbleiben konnte. Bei regelmäßiger Abnahme seitens der Industrie fand die gestiegene Fördermenge im ganzen glatten Absatz. Der Wasserstand des Rheins war andauernd günstig, woraus insbesondere die Versendungen nach dem Oberrhein, wo man bereits an die Komplettierung der Lager für den Winterbedarf herangeht, Nutzen zogen. Bedauerlicherweise erwiesen sich bei dem starken Andrang die Zufuhrwege zu dem Duisburger Hafen als unzulänglich, was die mehrmalige Sperrung des ganzen Hafens zur Folge hatte. Es ist ein unhaltbarer Zustand, wenn die volle Ausnutzung eines guten Rheinwasserstandes durch derartige Hindernisse unmöglich gemacht wird.

Der Absatz in Gaskohlen war durchaus normal, es trat schon verstärkte Nachfrage für den Herbstbedarf hervor.

In Gasflammkohlen war der Absatz befriedigend zu nennen.

Das Gleiche war bei Fettkohle der Fall: die größeren Nußsorten gingen bereits lebhafter zur Füllung der Lager für den Winterbedarf.

Aus demselben Grunde lag auch das Geschäft in mageren Nüssen recht befriedigend.

Der Koksabsatz bezifferte sich im Monat Juli bei 27 Arbeitstagen auf 729 416 t gegen 720 011 t im Vormonat mit nur 24 Werktagen. Gegen den gleichen Monat des Jahres 1902 ergibt sich eine Zunahme um etwa 31 pCt. Die buchmäßig festgestellte Koksabsatzmenge des 1. Halbjahres beträgt 4 158 839 t. Die Lage des Koksmarktes ist im Laufe des Monats Juli durch den Umstand ungünstig beeinflusst worden, daß die Koksabnahme, besonders in Hochofenkoks, sich nicht auf der vollen Höhe gehalten hat, um die Erzeugung der Kokereien glatt aufzunehmen. Da auch für den Monat August mit der Fortdauer dieser Abschwächung gerechnet werden muß, bleibt eine Einschränkung der Beteiligungsziffer von 10 pCt. erforderlich. Der Absatz in Gießerei- und Brechkoks verlief ebenso schleppend wie im Vormonat.

Der Gesamtabsatz an Briketts betrug im Juli 159 050 t gegen 141 550 t im Vormonat und 147 780 t im Juli 1902. Die Fabriken waren ausreichend beschäftigt.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Notierungen in England haben eine kleine Abschwächung erfahren. Man forderte dort Ende Juli im Durchschnitt 12 L. 7 s. 6 d. gegen 12 L. 15 s. zu Anfang des Monats. Für den inländischen Verkehr macht sich diese Abschwächung nicht bemerkbar. Der Bedarf bewegt sich nach wie vor in steigender Richtung. Die Mengen des hiesigen Bezirks sind bis über das erste Viertel des nächsten Jahres hinaus vollständig verkauft.

Teer. In der Marktlage für Teer sind keine Aenderungen eingetreten. Der Absatz bleibt nach wie vor zufriedenstellend, und dem sich noch immer geltend machenden Bedarf kann nicht immer in hinreichendem Maße entsprochen werden.

Benzol. Die englischen Notierungen weisen mit 8 1/2 d. für 90prozentiges und 7 d. für 50prozentiges Benzol keine Aenderungen gegen den Vormonat auf. Im Inland bleibt der Absatz verhältnismäßig zufriedenstellend.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 10. Aug. 1903, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen der Syndikate im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Sorte.	pro Tonne loco Werk.
I. Gas- und Flammkohle:	
a) Gasförderkohle	11,00—12,50 <i>M</i>
b) Gasflammförderkohle	9,75—10,75 "
c) Flammförderkohle	9,00—9,75 "
d) Stückkohle	12,50—14,00 "

e) Halbgeseigte	12,00—13,00 <i>M</i>
f) Nußkohle gew. Korn I}	12,50—13,25 "
" " " II}	11,00—11,75 "
" " " III}	9,75—10,75 "
" " " IV}	6,50—8,00 "
g) Nußgruskohle 0—20/30 mm	8,00—9,00 "
" " " 0—50/60 mm	4,00—6,75 "
h) Gruskohle	
II. Fettkohle:	
a) Förderkohle	9,00—9,75 "
b) Bestmelierte Kohle	10,50—11,00 "
c) Stückkohle	12,50—13,50 "
d) Nußkohle gew. Korn I}	12,50—13,50 "
" " " II}	11,00—12,00 "
" " " III}	9,75—10,75 "
" " " IV}	9,50—10,00 "
e) Koks-kohle	
III. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	7,75—8,75 "
b) Förderkohle, melierte.	9,50—10,00 "
c) Förderkohle, aufgebesserte je nach dem Stückgehalt.	11,00—12,50 "
d) Stückkohle	12,50—14,00 "
e) Anthrazit Nuß Korn I	17,50—19,00 "
" " " II	19,50—23,00 "
f) Fördergrus	6,50—7,50 "
g) Gruskohle unter 10 mm	4,00—5,50 "
IV. Koks:	
a) Hochofenkoks	15,00 "
b) Gießereikoks	16,00—17,00 "
c) Brechkoks I und II	17,00—18,00 "

V. Briketts:
 Briketts je nach Qualität. 10,50—13,50 "
 Markt ruhig. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag den 24 August 1903, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann, statt.

2 Ausländischer Eisenmarkt. Auf dem schottischen Roheisenwarrantmarkte hat man bislang vergebens auf eine Belebung gewartet. Auch nach den lokalen Feiertagen blieb der Geschäftsverkehr still, die spekulative Nachfrage hält sich nach wie vor vom Markte fern, und in den meisten Zweigen herrscht eine abwartende Haltung vor. Niemand denkt augenblicklich an Deckung späteren Bedarfs, obschon die Lager ziemlich allgemein unbedeutend sind und die Produzenten doch schon seit längerer Zeit darauf verzichtet haben, durch niedrigere Preise die Käufer anzuziehen. Auch hätte die Möglichkeit baldiger Unregelmäßigkeiten auf dem Arbeitsmarkte die Verbraucher bestimmen dürfen, wieder an den Markt zu treten, da die für die Schiffbauindustrie und andere Konstruktionsbetriebe in Betracht kommenden Lohnverträge demnächst ablaufen. Wahrscheinlich rechnen die Verbraucher mit belgischer und deutscher Einfuhr; erneuter Wettbewerb von dieser Seite ist bei den niedrigen Frachtsätzen allerdings nur eine Frage der Zeit. Schottische Warrants notierten zuletzt 52 bis 52 s. 4 1/2 d. Kassa. Clevelandwarrants 46 s. 9 d. Kassa und 46 s. 10 d. über einen Monat. Cumberland Hämatitwarrants waren vernachlässigt zu 56 s. bis 56 s. 4 1/2 d. Kassa. Stahlschienen behaupten sich auf 5 L. 10 s. Von Kanada werden Anfragen über 50 000 t erwartet. Auch von den Vereinigten Staaten lagen neue Anfragen vor, die indessen nur zu wenigen Abschlüssen führten.

Vom englischen Eisenmarkte lauteten die letzten Berichte aus Middlesbrough weniger günstig. Die Nachfrage hat sich ziemlich allgemein wieder verlangsamt, und die Preise sind schwächer. Preisrückgänge wurden letzthin wieder gemeldet für Schiffsplatten in Stahl, Stahlschienen, Hämatitroheisen, Rubioerze und Hochofenkoks; trotzdem halten die Verbraucher in Erwartung noch günstigerer Bedingungen zurück. Als günstig gestellt müssen jetzt schon die Werke gelten, die einiges mehr erzielen als die bloße Deckung der Gesteungskosten. Dies ist indessen in den wenigsten Zweigen der Fall, und die Nachrichten über Zuvielerzeugung und Preisrückgänge in Amerika müssen die Lage noch verschlimmern. Neuerdings hat sich in einigen Zweigen auch deutscher Wettbewerb unangenehm fühlbar gemacht. Clevelandeisen ist gegenwärtig der einzige Artikel, in welchem Preis- und Absatzverhältnisse befriedigen können. Die besseren Sorten sind andauernd knapp, namentlich kann Nr. 3 nicht in gewünschter Menge geliefert werden. Lagervorräte sind in den meisten Fällen überhaupt nicht vorhanden. Nr. 3 G.M.B. ist zuletzt auf 47 s. erhöht worden, nur von zweiter Hand wurde vereinzelt etwas billiger abgegeben. Gießereiroheisen Nr. 4 ist fest zu 46 s. 6 d. Nr. 1 ist bei stärkerem Angebot schon zu 48 s. 6 d. erhältlich. Graues Puddelroheisen ist unverändert zu 45 s. 3 d., meliertes zu 44 s. 9 d., weißes zu 44 s. 3 d. In Hämatitroheisen ließen Preis- und Absatzverhältnisse sehr zu wünschen. Der Preisabstand von Clevelandeisen beträgt jetzt nur noch 3 s. während er sich normaler Weise auf 10 s. stellen müßte. Gemischte Lose der Ostküste wurden zuletzt zu 56 s. abgegeben. Die Roheisenausfuhr des Clevelanddistriktes blieb im Juli weit hinter der des Vormonats zurück, und die Ziffern sind die niedrigsten, die man seit 11 Jahren im Monat Juli verzeichnet hat. — Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte haben viele Werke Mühe, einen leidlich regelmäßigen Betrieb aufrechtzuerhalten. Stahlschiffsplatten haben zuletzt um 2 s. 6 d. herabgesetzt werden müssen und werden nunmehr zu 5 L. 12 s. 6 d. angeboten; eiserne gehen zu 6 L. 10 s. Schwere Stahlschienen, die sich längere Zeit am besten behaupteten, sind inzwischen auf 5 L. 5 s. zurückgegangen. Schiffswinkel in Stahl notieren 5 L. 10 s. Gewöhnliches Stabeisen ist unverändert zu 6 L. 10 s.

Vom belgischen Eisenmarkte ist im einzelnen wenig Neues zu berichten. Die Roheisenpreise sind unverändert, im übrigen ist das Geschäft still, da die meisten Werke sich bis zum September versehen haben. Fertigeisen- und Stahlerzeugnisse konnten in letzter Zeit zum Teil eine bessere Nachfrage verzeichnen; auch sind, zumal mit Rücksicht auf die hohen Kohlenpreise, Preisnachlässe jetzt selten mehr gewährt worden. Handelseisen Nr. 2 behauptet sich für die Ausfuhr jetzt fest auf 125 bis 127,50 Fres.; für Belgien werden 5 Fres. mehr erzielt. Träger notieren für die Ausfuhr 108,25 Fres. bis 110 Fres., für Belgien 125 Fres.

Der französische Eisenmarkt zeigt auf der ganzen Linie wenig Leben. Namentlich in Paris läßt die Nachfrage wiederum sehr zu wünschen. Handelseisen Nr. 2 erzielt nicht mehr als 157,50 Fres., Träger haben sich etwas besser, auf 170 Fres., behauptet. Im Norddepartement sind die Werke leidlich beschäftigt, doch sind die Preise für Handelseisen hier bei 150 Fres. angelangt, wengleich offiziell 5 Fres. mehr notiert werden. Träger erzielen auch

hier 170 Fres. Etwas günstiger gestellt sind die Werke an der oberen Marne, dagegen herrscht Stille in allen übrigen Distrikten.

Die Lage der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten. In Eisen und Stahl war der Geschäftsverkehr im Monat Juli ziemlich ruhig, sowohl infolge der Jahreszeit, da in diesem Monat regelmäßig zahlreiche Fabriken zwecks Vornahme von Reparaturen und zur Inventuraufnahme zeitweilig geschlossen werden, als auch infolge der Wirren auf dem Arbeits- und dem Sekuritätenmarkte. Die sich fast über das ganze Land ausbreitende Streikepidemie und die Kursrückgänge an der Effektenbörse haben auf viele Konsumenten einen depressierenden Einfluß ausgeübt, sodaß der Umfang des neuen Geschäftes hinter den Erwartungen der Produzenten zurückgeblieben ist. Die genannten beiden Faktoren haben jedoch ihre Bedeutung als störende Momente der bisherigen geschäftlichen Prosperität zum Teil bereits wieder eingebüßt. Denn ebenso wie die Erntezussichten, die noch vor kurzem zu Besorgnissen Anlaß gaben, sich inzwischen so günstig gestaltet haben, daß ein reicher Ernteertrag als gesichert betrachtet werden darf, und der Handel daher ein gutes und lohnendes Herbstgeschäft erwartet, ebenso scheint auch bezüglich der Arbeiter- und finanziellen Schwierigkeiten das Schlimmste überwunden zu sein. Und da der zeitweilig durch die Streiks beeinträchtigte Konsum immer noch außerordentlich groß ist, während die Konsumenten schon seit einiger Zeit eine Politik der Zurückhaltung befolgt haben, so werden sie sich in Kürze gezwungen sehen, zur Erneuerung ihrer Vorräte an den Markt zu kommen. Man erwartet daher allgemein für den Monat August das Eintreten einer lebhaften Kaufbewegung. Befürchtungen, die wunderbare Prosperität, deren sich die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie nun bereits seit einigen Jahren erfreut, habe ihr Ende erreicht, sind keinesfalls begründet, und die Aussichten für den Rest des Jahres sind sehr ermutigender Natur.

Für den riesenhaften Verbrauch spricht die Tatsache, daß unser Land gegenwärtig Roheisen zur Rate von 1 750 000 tons per Monat oder ca. 19 Mill. t per Jahr produziert, mehr als Großbritannien und Deutschland zusammen, und daß trotzdem in den mit dem 30. Juni d. Js. beendeten zwölf Monaten nahezu eine Million tons ausländisches Roheisen hier Absatz gefunden hat, während die als unverkauft gemeldeten Vorräte nur dem Konsum weniger Tage entsprechen. Es beweist das deutlich, daß die derzeitige Roheisen-Ausbeute sich nicht an den Hochöfen ansammelt, sondern in den aktiven Konsum übergeht. Wenn trotzdem die Roheisenpreise in den letzten Monaten ansehnlich gefallen sind, so erklärt sich das daraus, daß die Verkehrsstörungen, infolge deren während der Wintermonate für einen kleinen Teil der Roheisenproduktion außergewöhnlich hohe Preise bezahlt wurden, nunmehr behoben sind und die Preisbildung nicht mehr beeinflussen. So notierte Alabama-Gießereieisen (southern foundry iron Nr. 2) im März v. J. 12 Doll. per ton, ein Preis, der den Produzenten guten Nutzen gewährte. Im Frühjahr dieses Jahres wurden dagegen für einige Posten der gleichen Eisensorte bis zu 10 Doll. mehr bezahlt. Wenn also in letzter Zeit die südlichen Roheisenproduzenten wiederholte Preisermäßigungen vorgenommen haben, um die Nachfrage anzuregen, und laut neuesten Meldungen in southern foundry iron Nr. 2 große Abschlüsse zur Basis von 12 Doll. per ton

stattgefunden haben, so bedeutet das nur die Wiederherstellung normaler Verhältnisse. Im Zentral-Westen, welcher drei Viertel zu der Roheisen-Produktion des Landes beiträgt, hat noch nicht ein Hochofen die Tätigkeit aus Mangel an Aufträgen einstellen müssen, vielmehr haben viele Öfen ihr Produkt bis zum Oktober und manche noch darüber hinaus verkauft.

Für die Lage des Geschäftes ist die Tatsache von hervorragender Bedeutung, daß Ende Juli eine Erneuerung des Stahlknüppel-Kartells seitens der größten Stahlgesellschaften des Landes stattgefunden hat. Drei Jahre sind es her, daß dieser „Pool“ nach einem heftigen Konkurrenzkampfe der leitenden Stahlwerke ins Leben gerufen wurde, doch war die Vereinbarung nur von kurzem Bestande, da infolge einer das Angebot übersteigenden Nachfrage die Stahlpreise alsbald um 5 bis 6 Doll. über die von dem Kartell festgesetzte Rate hinausgingen. Während der letzten Monate sind die Rohstahlpreise jedoch stetig gewichen, und da sie drohten noch tiefer zu sinken, so ist auf einer von den größten Produzenten einberufenen, in New-York letzter Tage abgehaltenen Versammlung der Interessenten die frühere Vereinbarung zur Kontrollierung der Preise wiederum zu stande gebracht worden. Der Pool in Stahlknüppeln, dem acht Stahlgesellschaften angehören, wird in gleicher Weise gehandhabt werden wie das Stahlschienen-Kartell, mit öfteren Beratungen von Vertretern und Überweisung der Ordres an einen Kommissär, dessen Aufgabe es ist, die Aufträge je nach der Leistungsfähigkeit und der Lage der Werke zu verteilen. Dem ursprünglichen Pool gehörten 20 Teilnehmer an, diesmal sind es, hauptsächlich infolge der inzwischen vollzogenen Organisierung des Stahltrusts, nur noch acht, doch diese acht Stahlgesellschaften liefern etwa 90 pCt. aller Stahlknüppel, welche hierzulande hergestellt werden. Für die kleinen Stahlwerke, welche ihr Rohmaterial im freien Markte kaufen müssen, ist die Wiedererneuerung des „billet-pool“ durchaus kein erfreuliches Ereignis. Die meisten dieser kleinen Leute haben in den letzten Monaten ihre Rohstahl-Einkäufe regelmäßig auf das Notwendigste beschränkt, in der Erwartung, die Preise für Stahlknüppel würden noch auf 22 bis 23 Doll. per ton zurückgehen. Das Kartell hat den Preis jedoch auf 27 Doll. festgesetzt, und die Käufer werden diesen Preis bezahlen müssen, denn auch importierter Stahl ist nicht billiger zu haben. Wären die Stahlpreise bis auf 22 bis 23 Doll. gesunken, so hätten die Käufer von Stahlplatten, Stahlträgern und anderen aus billets gewalzten Produkten eine entsprechende Preisermäßigung gefordert. Nunmehr dürften sich diese Produkte auf ihrem bisherigen Preise von 32 Doll. per ton behaupten, denn die Walzkosten

betragen nahezu 5 Doll. Die Erneuerung des Kartells bedeutet somit eine Befestigung des ganzen Stahlmarktes.

Laut neuester Meldung steht der definitive Rücktritt des Präsidenten der U. S. Steel Corp., Chs. M. Schwab, bevor, worauf die Ernennung seines gegenwärtigen Stellvertreters, Wm. E. Corey, zu seinem Nachfolger erfolgen dürfte. Schwab ist ein kranker Mann und Corey, der Präsident der Carnegie Steel Co., für den Posten sehr geeignet. Nach dem letzten Ausweise hat die Gesellschaft Ordres für 4 666 000 t Material aller Art, jedoch meist schweres Material, an Hand und die Reineinnahmen für Juli werden, wie man erwartet, die Höhe von 12 000 000 Doll. erreichen. Für das zweite Quartal d. J. hat die Gesellschaft Reineinnahmen von 36 499 524 Doll. gemeldet, gegen 25 068 707 Doll. im vorhergehenden Vierteljahr und 37 662 058 Doll. im 2. Quartal 1902, ihrer bisher erfolgreichsten Geschäftsperiode.

(E. E. New York, Anfang August.)

Metallmarkt.

Kupfer, fest, G. H.	57 L.— s.— d. bis	58 L. 5 s.— d.,
3 Monate . . .	55 „ 5 — „ „	56 „ 2 „ 6 „
Zinn, stramm, Straits	128 „ 5 — „ „	130 „ 10 — „
3 Monate . . .	123 „ — „ — „	125 „ — „ — „
Blei, ruhig, weiches		
fremdes . . .	10 „ 18 „ 9 „ „	11 „ 1 „ 3 „
englisches . . .	11 „ 5 — „ „	11 „ 7 „ 6 „
Zink, stetig, G. O. B.	20 „ — „ — „	20 „ 5 — „
besondere Marken	20 „ 5 — „ „	20 „ 10 — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische				
Dampfkohle . . .	11 s. — d. bis	— s. — d. f. o. b.,		
zweite Sorte . . .	9 „ — „ „	9 „ 3 „ „		
kleine Dampfkohle . . .	5 „ 4 1/2 „ „	5 „ 6 „ „		
Durham-Gaskohle . . .	8 „ 6 „ „	9 „ 3 „ „		
bester Durham Export-				
koks	17 „ 6 „ „	18 „ — „ „		
Hochofenkoks . . .	16 „ — „ frei an Tees.			

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 s. 1 1/2 d.
—Hamburg . . .	3 „ 6 „
—Cronstadt . . .	3 „ 6 „ bis 3 s. 8 d.
—Genua	4 „ 6 „ „ 4 s. 9 d.

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	5. August						12. August					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer p. gallon	—	—	17/8	—	—	2	—	—	17/8	—	—	2
Ammoniumsulfat (Beckton terms) p. t.	12	5	—	—	—	—	12	2	6	12	5	—
Benzol 90 pCt. p. gallon	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 3/4	—	—	9
50	—	—	7	—	—	7 1/2	—	—	7	—	—	—
Toluol p. gallon	—	—	6 1/2	—	—	7	—	—	6 1/2	—	—	7
Solvent-Naphtha 90 pCt. p. gallon	—	—	7 1/2	—	—	8	—	—	7 1/2	—	—	8
Karbonsäure 60 pCt.	—	1	6	—	—	6	—	1	6	—	—	—
Kreosot p. gallon	—	—	1 1/4	—	—	1 3/8	—	—	1 1/4	—	—	1 3/8
Anthracen A 40 pCt.	—	—	1 3/4	—	—	1 7/8	—	—	2	—	—	—
Anthracen B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech p. t. f. o. b.	—	55	6	—	—	—	—	55	6	—	56	—

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 3. 8. 03 an.

24 f. S. 16 453. Vorrichtung zum Schüren von Feuerungen. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann, Akt.-Ges., Chemnitz. 16. 5. 02.

27 b. K. 25 320. Ventilkuhlvorrichtung für Hochdruckkompressoren: Zus. z. Anm. K. 23 944. Albert Kryszat, Berlin, Levetzowstr. 22. 20. 5. 03.

Vom 6. 8. 03 an.

5 d. M. 22 579. Vorrichtung zur Ermittlung des Streichens und Einfallens kernfähiger Schichten in Bohrlochern durch Feststellen einer Magnethöhle. Dr. Franz Meine, Hildesheim, Linkstraße 13. 3. 12. 02.

20 a. E. 8515. Durch das Wagengewicht in der Klemmstellung gehaltene Seilklemme für Seilhangabahn. Wilhelm Eichner, Charkow, Rußl.; Vertr.: C. Schmidlein, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 28. 6. 02.

24 a. D 12 839 Füllschachtfeuerung mit Zuführung der Luft von oben her, durch den Füllschacht hindurch Marcel Deprez u. Josef Verney, Paris; Vertr.: Pat.-Anw. Dr. B. Alexander-Katz, Görlitz, u. A. Ohnimus, Charlottenburg. 13. 9. 02.

Gebrauchsmuster - Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. 8. 03.

5 b. 204 619. Brause zum Befeuern der Luft bei den Arbeitsstellen in Grubenstrecken, mit über den Ausstrahlöffnungen befindlicher Platte. Heinrich Schöler, Oberhausen, Rhld. 7. 7. 03.

10 c. 204 397. Das Trockengut im Gegenstrom vorwärmende Transportvorrichtung für frischen Torf bei Torfverkokungsöfen. W. K. Strenge, Elisabethfehn b. Barßel. 27. 6. 03.

13 c. 204 469. Selbstschließender Wasserstandsanzeiger mit Ventilkegel, welche durch die mit Kugeldichtungen versehenen Glasverschraubungen offen gehalten werden und beim Platzen des Glases den Kessel durch den Dampfdruck vollständig abschließen. Albert Waibl, Kiel, Teichst. 3. 2. 6. 03.

24 a. 204 431. Halbbrunde, verstellbare Feuerbrücke. Albert Domke, Bartow. 2. 7. 03.

24 f. 204 296. Vierteiliger Rostrahmen mit flachgeschlitzten Rostaufgestäben. Augustin Köhlhofer und Johann Böck, Göggingen b. Augsburg. 13. 6. 03.

24 g. 204 205. Durch Kettenzug zu öffnender, als Kanalverschluß dienender Rahmen mit Deckel für Feuerungsanlagen. Gebr. Salomon, Berlin. 9. 6. 03.

24 g. 204 441. Flammrohrreiniger mit an den gabelförmig angeordneten, federbeeinflussten, durch eine Stellschraube für jedes Rohrkaliber einstellbaren Schenkeln angeordneten, halbkreisförmigen Kratzern, deren Schneiden eine Schneckenwindung bilden. Wilhelm Gladisch, Schmartsch b. Kattern. 29. 5. 02.

47 b. 204 357. Ketten- bzw. Seilführungsrolle, bestehend aus zwei senkrecht zur Achsenrichtung verbundenen, mit einem zwischen sie eingeschalteten Abnutzungsring versehenen Hälften Salchendorfer Eisenwerke G. m. b. H., Salchendorf bei Neunkirchen. 27. 3. 03.

47 b. 204 640. Kettengreiferscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Längsschlitz versehenen Groifer behufs gleichmäßigen Einstellens auf einem konischen Stahlring aufsitzen und mit diesem verstellbar verschraubt sind. Ernst Heckel, St. Johann a. Saar. 7. 3. 03.

47 d. 204 401. Treibscheibe mit seitlichem Ring zur Aufnahme des Förderseiles. Maschinenbau-Akt.-Ges. „Union“, Essen. 27. 6. 03.

78 c. 204 660. Apparat zum Reinigen der hinteren erweiterten Sprengkammer bei Bohrlochern, bestehend in der Anordnung eines am Ende eines Rohres oder einer Stange drehbaren Löffels, welcher durch Drehen des Apparates um seine Längsachse sich füllt und aus dem Bohrloch behufs Entleerung herausgezogen wird. Friedrich Anschütz, Neunkirchen. 17. 6. 03.

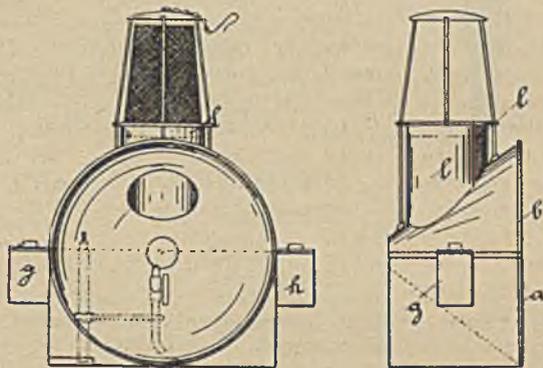
78 c. 204 663. Apparat zum Reinigen der hinteren erweiterten Sprengkammer bei Bohrlochern, bestehend in der Anordnung eines am Ende eines Rohres angebrachten, durch Draht-

zug drehbaren Löffels, welcher beim Vorziehen das Bohrmehl aus der Sprengkammer entfernt. Friedrich Anschütz, Neunkirchen. 17. 6. 03.

Deutsche Patente.

4a. 142 765, vom 3. Dez. 01. Arno Max Müller in Oberplanitz b. Zwickau. *Grubenlampe mit Reflektor.*

Der die Flamme nach Art der Lokomotivlaternen umschließende Reflektor ist in der Mitte geteilt. Seine obere, den Schornstein tragende Hälfte wird mittels der beiden Magnetverschlüsse g, h oder sonstwie an dem die untere Reflektorhälfte i tragenden Lampenteil a befestigt. Die obere Reflektorhälfte übergreift den



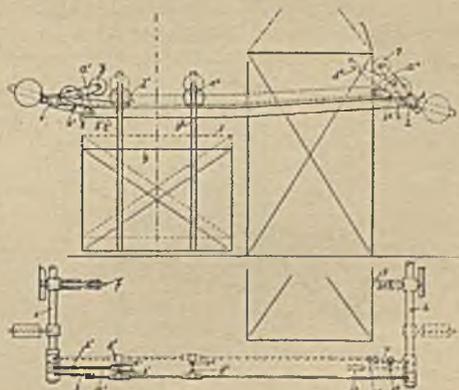
oberen, freien Rand der in eine Nut, einen Flansch oder dergl. der unteren Reflektorhälfte eingesetzten Glasscheibe mit einem ebensolchen Flansch oder dergl. Die Scheibe kann daher nur nach Lösung des Verschlusses entfernt werden.

5d. 143 286, vom 11. März 02. Karl Kleinberg in Libuzin (Böhmen). *Selbsttätiger Schachtverschluss, bei dem das Öffnen der Schiebetüren durch Schrägstellen der Laufschienen erfolgt.* Zusatz zum Patent 134 448.

In der Schachtverkleidung sind auf den Wellen 1 bzw. 2 lose drehbare Fanghaken a_1 bzw. a_2 angeordnet, welche vermittle der Bolzen e_1 bzw. e_2 von den Verschlusshebeln 3 bzw. 4 mitgenommen werden.

Die Fanghaken a_1 bzw. a_2 fassen, falls die Türen geschlossen sind, die an den Hängestäben der Türen angebrachten Stellstifte b_1, c_1 bzw. b_2, c_2 , sodaß jedes Zurückrollen der Türen verhindert ist, und ein Öffnen und Schließen der Türen erst dann erfolgen kann, nachdem durch den Fahrstuhl oder von Hand die Feststellvorrichtung gelöst ist.

Auf der Zeichnung ist der Augenblick veranschaulicht, in dem



der rechte Förderkorb vor der Schachtoffnung angelangt ist.

Die Rolle 7 ist vom Förderkorb hochgedrückt und hierdurch die Welle 2 gedreht. Infolge der Drehung der Welle 2 ist der

Verschlusshebel 4 mit dem Fanghaken a_1 gehoben, die Laufschiene für die Tür 8 hat sich schräg gestellt, und die Tür 8 ist hinter die Tür 9 gerollt, wo sie durch den Fanghaken a_1 , der über den Stellstift c_1 greift, festgestellt ist. Sobald der Förderkorb die Schachttöffnung verläßt, senkt sich mit der Rolle 7 die Schiene wieder, der Stift c_1 tritt ans dem Fanghaken a_1 aus und die Tür rollt vor die Schachttöffnung.

40a. 143 391, vom 30. Dez. 00. H. L. Herrenschmidt in Paris. *Verfahren zur Behandlung schwefel- armer Nickelzerze.*

Die Erze werden zunächst auf hoch- prozentiges Eisennickel verschmolzen, welches alsdann eine Schwefelung erfährt. Diese geschwefelte Schmelze wird in einem Kon- verter vom Eisen befreit, sodann tot ge- röstet und schließlich in bekannter Weise reduziert.

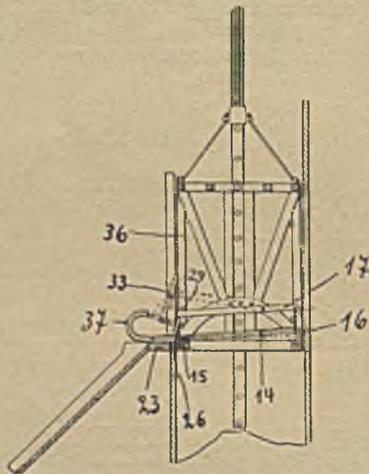
78c. 142 990, vom 27. April 02. W. Norres in Schalke. *Elektrischer Zünder.*

Die Zünderdrähte sind durch Metall- röhrechen r ersetzt, in welche die Strom- zuleitungsdrähte d hineingesteckt und dann durch Zusammenknöpfen der Röhrechen be- festigt werden. Es soll hierdurch die Gefahr der Aufhebung der Isolierung der Bohrloch- (Leitungs-)drähte d beim Besetzen des Bohr- loches verringert werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

718 463, vom 13. Jan. 03. Hiram L. Jackson in Des-moines, Iowa. *Vorrichtung zum selbsttätigen Hochheben der hinteren Enden der Bodenschienen in Fördergestellen bei Ankunft derselben an der Hängebank.*

Das auf dem Boden des Fördergestells angeordnete, den Förderwagen tragende Gleisstück 14 ist vorn an einem in den Seitenwänden des Fördergestells drehbar gelagerten Querbolzen 15 und hinten an einem frei zwischen den Gestellwänden liegenden Querbolzen 16 befestigt. An den Seitenwänden des Gestells ist ferner in geringem Abstände vom Boden des Gestells je ein in Richtung der Bodenschienen 14 liegender zweiarmiger Hebel 17 drehbar befestigt. Die hinteren Arme dieser Hebel sind durch kurze Kettenstücke mit dem hinteren Querbolzen 16 verbunden.



In der Hängebank 23 ist eine den Bolzen 15, 16 parallele Stange 26 drehbar gelagert, welche durch ein Hebelwerk mit einem zweiarmigen, mit einem Arm in den Schacht ragenden Hebel 33 verbunden ist und an den Seiten je einen Haken 29 trägt.

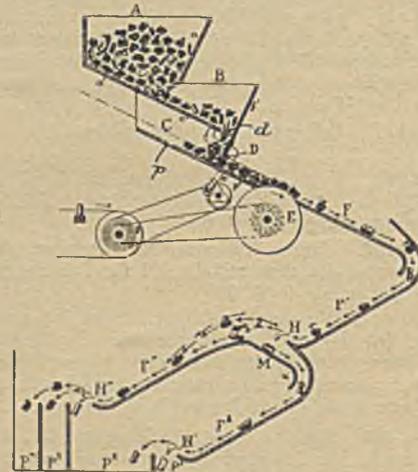
Bevor der Boden des Fördergestells bei dessen Auffahrt die Ebene der Hängebank erreicht hat, schlägt das Stück 36 des Gestells den Hebel 33 zurück und dreht dadurch die in der Hängebank gelagerte Stange 26, sodaß die Haken 29 sich über die vorderen Arme der hinten mit den hinteren Enden der Bodenschienen 14 des Gestells verbundenen Hebel 17 legen. Das Fördergestell steigt nun noch ein kurzes Stück bis zum Antreffen des Gestellbodens an der Hängebank und es werden dadurch die Hebel 17, deren vordere Arme durch die Haken 29 festgehalten werden, gedreht und nehmen die hinteren Schien- enden hoch, so daß der Wagen von selbst in den Wipper 37 läuft.

Die Figur zeigt in ausgezogenen Linien die Stangen 17 und die Schienen 14, sowie den Hebel 33 in der Lage nach Ankunft des Fördergestells an der Hängebank, in gestrichelten Linien in der Lage vorher.

719 343, vom 27. Jan. 03. Arthur Langerfeld in Scranton, Pennsylvanien. *Vorrichtung zur Scheidung von Kohlen und Bergen auf trockenem Wege.*

Den wesentlichsten Bestandteil der Vorrichtung bilden eine oder mehrere schiefe Ebenen von solcher Neigung, daß die vorher grob klassierten, von einer besonderen Zuführungs- und Verteilungsvorrichtung in parallelen Reihen und in jeder Reihe zu einzelnen Stücken hintereinander aufgegebenen Kohlen und Berge je nach ihrer Schwere, Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit während des Hinabgleitens auf der Gleitbahn verschiedene Geschwindigkeiten erlangen können und demgemäß unten am Ende der Gleitbahn verschieden weit wegspringen und so sortiert werden.

Der Aufgabebehälter A besitzt einen geneigten, nicht ganz bis zur vorderen Trichterwand a reichenden, geneigten Boden a' . Die Wand a besitzt unten eine Reihe nebeneinander liegender Durchtrittsöffnungen für das Gut. Unterhalb dieser Öffnungen und in Fortsetzung des festen Trichterbodens a' erstreckt sich der bewegliche mit Rippen versehene Boden c , welcher vor der Wand f des Behälters BC Durchfallschlitze d besitzt. Die zu



sortierenden, ungefähr gleich großen Stücke des Gutes treten durch die Öffnungen in der Wand a des Trichters A in einzelnen Reihen durch die Rillen des bewegten Bodens c und fallen durch die Bodenöffnungen d desselben einzeln vor den in Rüttelbewegung versetzten Gitterschieber D, durch den sie Stück für Stück auf die mit Rillen versehene Rutschbahn p fallen. Diese führt sie dem mit Zirkularrippen versehenen Mantel der umlaufenden Trommel E zu, welche nur mit einem geringen Teile ihres Umfanges in die Bahn des Gutes ragt und das Gut gut verteilt und in einzelnen Stücken der Scheidefläche F zuführt. Besondere Anordnungen sind getroffen zur Verhütung von Unregelmäßigkeiten in der Aufgabe und Verteilung des Gutes.

Die Scheidefläche F ist im gezeichneten Ausführungsbeispiel in der Weise fortgesetzt, daß unter dem unteren Ende derselben eine entgegengesetzt geneigte Platte F' angeordnet ist, deren oberer Rand im Bogen um den nach unten gebogenen Rand von F herumgeschwungen ist. Die einzelnen verschieden rasch gleitenden Stücke verlieren dadurch beim Übertritt von F auf F' wenig von ihrer Geschwindigkeit. Sie werden aber auf ihre andere Seite umgekehrt, so daß auch die vorher oben gelegene Seite des

einzelnen Stückes jetzt zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Stückes mit herangezogen wird. Dies ist besonders wichtig für durchwachsene Stücke.

Die Platte F' besitzt am unteren Ende eine Prellleiste H. Beim Auftreffen auf diese erhalten die schneller fallenden Kohlenstücke, sowie auch ein Teil der durchwachsenen Stücke einen größeren Schwung als die langsamer fallenden Bergstücke. Jene übersteigen daher den vor der Prellleiste H gelegenen Rücken M und fallen von der daran anschließenden Rutschfläche F'' über die Prellkante H'' in die Behälter P¹, P², während die Bergstücke an M entlang auf die Platte F² und von da über die Prellleiste H' in die Behälter P', P² fallen.

719 397, vom 27. Jan. 03. Robert, E. Wagh u. Eugene Wagh in Denver, Colorado. *Trocen arbeitender Schüttelherd mit endloser Planne und unter derselben angeordneten, mit der Planne bewegten Magneten.*

Fig. 1 ist eine Gesamtansicht, Fig. 2 ein Schnitt quer durch den Herd nach yy.

Der umlaufende Herd wird von zwei umlaufenden Bändern gebildet, und zwar einem inneren, luftdurchlässigen Band 21 und dem äußeren, luftdurchlässigen, mit Randleisten versehenen, eigentlichen Arbeitsband 17. Zwischen den beiden Bändern sind in kurzen Abständen hintereinander quer zur Bandrichtung liegende Elektromagnete 20 angeordnet. Mittels seitlich an dem äußeren Bande 17 befestigter Randbänder 16 läuft das Doppelband über je zwei an den Enden des Schüttelrahmens 12 gelagerte Rollen. Innerhalb dieser Rollenpaare ist in der oberen Hälfte des Rahmens 12 zu beiden Seiten der zwischen den Bändern 17 und 21 befindlichen Magnetkammer je eine Windkammer 13 vorgesehen.

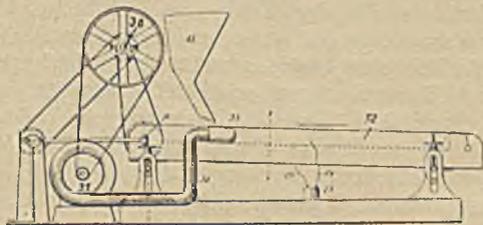


Fig. 1.

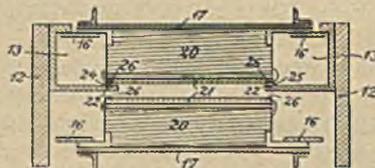


Fig. 2.

Die eine Kammer 13 besitzt ein seitliches Ansatzrohr 33, welches bei der Hin- und Herbewegung des Rahmens 12 auf dem mit dem Ventilator 31 verbundenen Windzuführungsrohr 32 hin- und hergleitet.

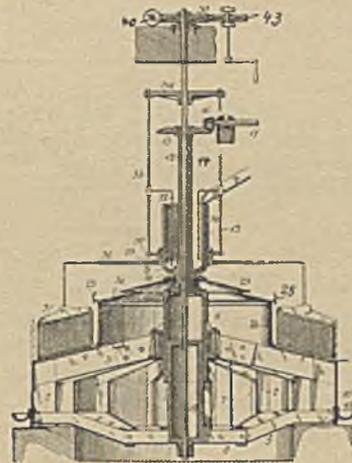
Von einer beliebigen Stromquelle 23 führen Leitungsdrähte 24, 25 in die beiden Windkammern 13, in denen sie mit den Kontakten 22, über welche die Elektromagnete 20 mit Kontaktstärken 26 gleiten, verbunden sind. Es werden so nur die Elektromagnete der jeweils oberen Hälfte des Doppelbandes erregt, während die Elektromagnete nach Passieren der Windkammern 13 und Antritt des Rücklaufs unterhalb der Kammern 13 ihren Magnetismus wieder verlieren.

Von einer Welle 30 aus erhalten der Ventilator 31, die Umlaufrollen für das Doppelband und das Schüttelwerk für den Rahmen 12 ihren Antrieb. Das durch Trichter 45 auf das Band 17 gegebene Erz unterliegt den gleichzeitigen Einwirkungen der Schüttelbewegung des durch das Band 17 tretenden Windstromes und der Magnete 20. Der Gang wird am unteren Ende des geneigt angeordneten Bandes und das Haltige am oberen Bandende ausgetragen. Infolge der Lage der Elektromagnete quer zur Bandrichtung bilden sich Querstreifen von magnetischem Material auf dem Band, welche das etwaige Abgehen nichtmagnetischer Konzentrate mit der Gangart verhindern.

720 338, vom 10. Febr. 03. Richard, B. Emmons in Galena, Kansas u. Newton Miller in Joplin, Missouri. *Feststehender Schlammrührherd.*

Der Herd 4 ruht auf dem Tragstern 2, 3, in welchem in der Mitte die Hülse 6 gehalten wird. Auf dieser ist der mit einem durchbohrten Schaft 14 versehene, bis auf ringsum verteilte Austrittsöffnungen 20 am Boden geschlossene Aufgabezylinder 13 drehbar gelagert. Durch die Bohrung des Schaftes 14 und die Hülse 6 geht die senkrechte Welle 12, welche oben Gewinde besitzt und von der ein Schneckenrad bildendes Mutter 38 bei Drehung derselben durch die Schnecke 41 bzw. das Schneckenrad 43 herauf oder herabgeschoben wird. Unten trägt die Welle 12 den in der Hülse 6 verschiebbaren Kolben 7, welcher vermittelt des Tragsterns 8, 9 einen sich gegen den äußeren Rand der Herdplatte 4 unter Abdichtung anlegenden Zylindermantel 10 trägt.

Mit der Welle 12 ist oberhalb des Triebwerkes 15, 16, 17 für die die Welle 12 lose umschließende Achse 14 des Zylinders 13 ein Querhaupt 34 verbunden, von welcher Stangen 33 herabgehen, die mit Armen 22 in den Zylinder 33 reichen. Die bei der Drehung des Zylinders 13 feststehenden Arme 22 dienen als Rührer für die in den Zylinder gegebene Trübe.



Auf dem Zylinderboden rollende, von den Armen 22 aufgetragene Kugeln sorgen für die Zerkleinerung größerer Stücke und Freihaltung der Öffnungen 20. Unten ist um den Zylinder 13 der mit Nut und Feder mit demselben verbundene Ring 29 gelegt. In eine äußere Ringnut desselben ist ein zweiter Ring 32 lose eingelegt, an welchem die Stangen 33 angreifen. Mit Zylinder 13 und Ring 29 rotieren die von dem Ring 29 mittels der Arme 36 getragenen Bürsten 37 über den Herd 4 hin, sowie ferner der unter den Austrittsöffnungen 20 des Zylinders 13 liegende Konus 23, von dem die Trübe über den festen Konus 24 und von da durch die durchlöchernde Randleiste 25 desselben auf die Herdplatte 4 fließt.

Entsprechend dem Anwachsen der Erzsicht auf dem Herde 4 wird durch Drehen der Schnecke 40 die Welle 12 mit den Bürsten 37 und dem Zylindermantel 10 gehoben, welcher letzterer dem Herdsatz einen festen Halt nach außen gibt (in der Figur gestrichelt). Hat der Herbelag die gewünschte Höhe erreicht, so wird die Trübezuführung unterbrochen, Frischwasser zugegeben, die Schnecke 40 ausgekuppelt und mittels des Schneckenrades 43 die Welle 12 mit den Bürsten 37 und dem Zylindermantel 10 allmählich wieder gesenkt.

721 591, vom 24. Febr. 03. John H. Michelson u. Miller La Mothe Borglum in Butte, Montana. *Stofsherd.*

Der Herd erhält außer seiner Hin- und Herbewegung in der Längsrichtung am hinteren Ende eine seitliche, veränderliche Ausschwenkung.

Fig. 1 ist eine skizzierte Aufsicht mit über dem Ausschwenkmechanismus weggeschnittener Herdplatte, Fig. 2 zeigt den Ausschwenkmechanismus in Richtung des Pfeils in Fig. 1 gesehen.

Der Herd ist auf Kugeln gelagert. Die hinteren Lagerschalen sind wegen der seitlichen Ausschwenkung an diesem Herde größer als die vorderen Schalen.

Behufs der Ausschwenkung des Herdes bei seiner Hin- und Herbewegung in der Längsrichtung ist hinten an der Unterseite der Herdplatte ein Stift *o* befestigt, der von der Öse *m* des Armes *t* umfaßt wird. Der Arm *t* umgreift mit einem zweiten Auge *v* den auf dem Hebel *z* befestigten Stift *x*. Der Hebel *z* ist um *p* drehbar und mit Bezug auf die Herdachse verstellbar.

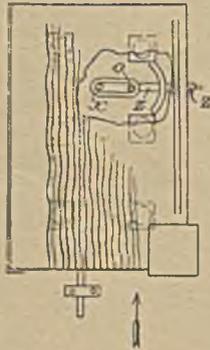


Fig. 1.

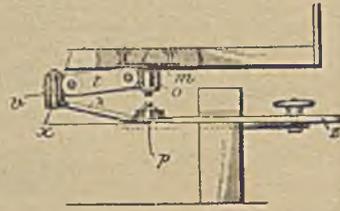


Fig. 2.

Das hintere Herde beschreibt infolge der gelenkigen Verbindung der Zapfen *o* und *x* bei der Hin- und Herbewegung des Herdes einen Bogen um *x*, der je nach der Einstellung des Hebels *z* zur Herdachse verschieden ausfällt.

Bücherschau.

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute. 5. Auflage. Kommissions-Verlag von August Bagel, Düsseldorf. Preis gebunden 3 *M.*

Das vorliegende Büchlein bietet eine auch dem Laien verständliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Wie sehr eine solche Darbietung in unserer Zeit einem dringenden Bedürfnis entspricht, läßt der Umstand erkennen, daß das Werkchen seit 1889, wo es zum ersten Mal erschien, 5 Auflagen erlebt hat. Es zerfällt in zwei Teile, in deren erstem Herr Hüttdirektor Beckert, Duisburg, in knapper Darstellung und großen Zügen die technische Seite des Eisenhüttenwesens behandelt. Zuerst wird der Begriff „Eisen“ erklärt, dann folgen: die Klassifikation des Eisens, die Darstellung des Roheisens, der Bau und Betrieb des Hochofens und seine Erzeugnisse, das Herdfrischen, Puddeln, Konverter- und Martinprozesse, Tempern, Zementieren, Eisengießerei, Schmieden und Walzen, die Prüfung des Eisens. Die Beigabe zahlreicher Textbilder kommt der Klarheit der Darstellung sehr zu statten. Während dieser erste Teil, der selbstverständlich den neuesten Fortschritten der Eisenhütten-technik Rechnung trägt, gegen die vorige Auflage fast unverändert bleiben konnte, hat der zweite, von Herrn Dr. ing. E. Schröder bearbeitete wirtschaftliche Teil, der insbesondere eine vergleichende Darstellung des Eisengewerbes in den einzelnen Ländern bringt, vielfache Erweiterungen erfahren, die den Änderungen in der wirtschaftlichen Lage der Eisenindustrie entsprechen. So sind neu hinzugekommen die Kapitel: „Das Kartellwesen in der Eisenindustrie und „Eisenpreise“, und ferner ist der Anhang, der früher schon die Liste der deutschen Hochofen-, Stahl- und Puddelwerke brachte, ergänzt durch Aufnahme der Liste der deutschen Träger-, Schienen-, Stabeisen-, Band-eisen-, Grobblech-, Feinblech-, Draht- und

Röhren-Walzwerke sowie der deutschen Röhrengießereien. Das ganze umfassende Zahlenmaterial des wirtschaftlichen Teiles ist, soweit möglich, bis zum Jahre 1902 nachgetragen und vervollständigt worden, sodaß das Werkchen, das keiner besonderen Empfehlung mehr bedarf, auch in dieser Hinsicht dem neuesten Stande der Dinge gerecht wird.

Dr. J.

Zum 25jährigen Gedenktage der Sauerstoffverflüssigung. Von Dr. B. Borhardt, Weimar 1903 bei Carl Steinert.

Die kleine, 31 Seiten umfassende Broschüre stellt einen Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Preßluftindustrie“ dar und ist Raoul Pictet, dem geistvollen Forscher, gewidmet, dem es als erstem gelang, die praktische Möglichkeit der Verflüssigung des Sauerstoffs einwandfrei darzutun.

Nach einer kurzen Einleitung entwickelt der Verfasser in sehr klarer Weise die Begriffe Gas und Dampf und zeigt, wie durch Änderung der Druck- resp. Volumenverhältnisse sowie durch Änderung der Temperatur gesättigter Dampf in ungesättigten, d. h. Gas und letzteres wieder in ersterem umgewandelt werden kann. Werden Druck und Temperatur gleichzeitig im gleichen Sinne variiert, so ist der Erfolg ein erhöhter. Davy und Faraday waren die ersten, welche auf diesem Wege Gase zur Verflüssigung brachten und nach des letzteren umfangreichen Untersuchungen existierten schon im Jahre 1845 nur mehr 6 Gase, deren Verflüssigung noch nicht gelungen war. Es waren dies Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff sowie Kohlenoxyd, Stickoxyd und Sumpfgas (Methan). Selbst bei der niedrigsten erreichbaren Temperatur, -80°C ., und Drucken von 2800 Atmosphären war keine Spur von Verflüssigung derselben zu bemerken und nachdem auch Natterers Versuche 1844 ergebnislos geblieben waren, sah man diese Körper als stets gasförmig an und legte ihnen die Bezeichnung „permanente Gase“ bei.

Schon vor dieser Zeit hatte aber Cagnard de Latour und später Drion und andere Erscheinungen bemerkt, die auf einem Übergangszustand zwischen Flüssigkeiten und Gasen hinwiesen und vornehmlich in der Ähnlichkeit der Ausdehnungskoeffizienten beider bei hohen Temperaturen und hohen Drucken zu Tage traten. Ein sehr eingehendes Studium derselben führte dann 1869 Andrews zur Formulierung des Begriffs des kritischen Punktes, indem er zeigte, daß jedem Gase eine bestimmte Temperatur eigen sei, oberhalb welcher dasselbe mit keinen Mitteln zu einer Flüssigkeit kondensiert werden könne. Da weitere Untersuchungen ergaben, daß für verschiedene Gase die kritischen Punkte häufig sehr weit auseinander liegen, so durfte man für die sog. permanenten Gase ebenfalls die Existenz kritischer Punkte, wenn auch ev. als sehr tief liegend, mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen.

Die Wichtigkeit dieser Annahme wurde fast gleichzeitig durch Cailletet (2. Dezember 1877) und Pictet (24. Dezember 1877) erwiesen, welchen es unabhängig voneinander gelang, den Sauerstoff zu verflüssigen. Während Cailletet aber nur einen dichten Nebel erhalten hatte, gewann Pictet den Sauerstoff tatsächlich in Form von Flüssigkeit und glaubt Verfasser daher, letzterem die Ehre der Priorität zusprechen zu dürfen, ohne aber Cailletets Verdienst in Abrede zu stellen.

Anschließend daran folgt eine eingehende Beschreibung der Versuchsanordnung und der Experimente beider Forscher, der eine anschauliche Skizze von Pictets Apparaten beigegeben ist. Desgleichen wird ein interessanter Auszug aus einem Briefe des letzteren mitgeteilt, in welchem Pictet den Zweck seiner Versuche näher erläutert und nochmals die Bedingungen zum Gelingen derselben ausführlich, sowie die Versuchsanordnung eingehend beschreibt. Endlich finden wir ein Schreiben vom 14. Januar 1878, worin er über die ihm ebenfalls gelungene Verflüssigung des Wasserstoffs berichtet.

Zum Schlusse bespricht der Verfasser in wenigen Worten die industrielle Bedeutung des Sauerstoffs und hebt hervor, daß Pictets neueste Methode zur Darstellung desselben aus Luft besonders aussichtsreich erscheine und wohl in Zukunft berufen sein werde, der Menschheit reinen Sauerstoff in großem Maßstabe zu liefern. Letztere Ansicht wird jedoch nicht von allen geteilt. Es stehen sich in dieser Hinsicht hauptsächlich zwei Verfahren gegenüber, dasjenige Lindes und das vorerwähnte, und beide unterscheiden sich vorwiegend in der Art, in welcher die Luft verflüssigt wird. Linde benutzt zur Abkühlung der zu verdichtenden Luft unter ihren kritischen Punkt abwechselndes Komprimieren, Kühlen und Entspannen derselben unter Anwendung hoher Drucke von 200 Atm. und darüber in einer komplizierten Apparatur. Nach Pictets Methode geht man dagegen von einem schon vorhandenen Quantum flüssiger Luft aus, kühlt mit dieser die zu verflüssigende auf -180° und darunter und kann sie darauf mit sehr geringem Druck von ca. 4 Atm. zur Verflüssigung bringen. Die zur Kühlung verwandte Luft verdampft hierbei natürlich, doch soll man im Kondensator ebensoviel, wie verdampfte, erhalten, zuzüglich eines Quantum, das der angewendeten Kompressionsarbeit entspricht. Die Gewinnung des reinen Sauerstoffs wird darauf in Kolonnen vorgenommen, die in ihrer Konstruktion und vergleichsweisen Arbeitsmanier den bekannten Ammoniakwasser-Destillierapparaten ähneln. Auf die theoretischen Einwendungen, die gegen Pictets Methode erhoben werden, einzugehen, ist hier nicht der Ort und wird die Praxis entscheiden, welchem Verfahren der Vorzug gebührt.

In anschaulicher, leichtverständlicher Weise geschrieben, wird Borchardts Schrift auch für diejenigen, welche sich nicht speziell mit dem Gegenstand beschäftigt haben, interessant sein und manche Anregung bieten. b.

Wörterbuch für eine deutsche Einheitsschreibung.
Von Otto Sarrazin. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Berlin, 1903.

Die neuen Regeln für die deutsche Rechtschreibung, die wir den im Jahre 1901 gepflogenen amtlichen Beratungen zwischen Vertretern der deutschen Bundesstaaten und des österreichischen Nachbarreiches verdanken, haben uns auf dem Gebiete der deutschen Einheitsschreibung um einen großen Schritt vorwärts gebracht, zumal sie nach dem Beitritt der Schweiz für das ganze deutsche Sprachgebiet gelten. Einen offensichtlichen Mangel bedeuten jedoch die vielen darin zugelassenen Doppelschreibungen — es sind über 400 — die den praktischen Gebrauch unangenehm erschweren und geeignet sind, den wirklichen Zweck der Vereinbarung über eine einheitliche Schreibweise zu einem guten Teile zu nichte zu machen. Freudig ist daher das vorliegende Werkchen zu begrüßen, das den Vorsitzenden des deutschen Sprachvereins, Herrn Geheimen

Oberbaurat Otto Sarrazin zum Verfasser hat und auf Grund der amtlichen Regeln dem Nachschlagenden stets eine bestimmte eindeutige Antwort gibt. Bei der Auswahl unter den zulässigen Schreibweisen ist der Verfasser, wie er im Vorwort bemerkt, von dem Standpunkt ausgegangen, daß die Schreibung der einzelnen Wörter möglichst lauttreu, folgerichtig und einfach sein muß, alles dies jedoch selbstverständlich nur soweit das amtliche Wörterbuch und Regelverzeichnis es zulassen. Auf Grund dieser Auffassung stellt Sarrazin 10 Regeln auf, als deren wichtigste hier die folgenden wiedergegeben sein mögen.

1. Für den k-Laut ist überall dem k vor dem c, ebenso für den z-Laut dem z vor dem c der Vorzug zu geben.
2. Tages- und Nachtzeiten sind mit großem Anfangsbuchstaben zu schreiben, im übrigen schreibt man in zweifelhaften Fällen mit kleinem Anfangsbuchstaben. Dem Werkchen, das zu guter Zeit einem allgemein empfundenen Bedürfnis entgegen kommt, ist ein voller Erfolg zu wünschen

Dr. J.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 2.)

Mineralogie, Geologie.

The sea and mining. Von Lakes. S. 12/14. Min. & Miner. 6 Textfig. Durch Erosion und Schalentiere hervorgerufene Veränderungen an felsigen Meeresküsten, welche Vorkommen von Gold-, Silber- und Zinkerzen enthalten.

The organ mining district. Von Lerchen. Min. & Miner. Aug. S. 1/3. 6 Textfig. Geologische Beschreibung. Ausbeutung des Vorkommens (Blei, Silber, Kupfer) durch eine Reihe von Gruben. Gruben- und Aufbereitungsbetrieb.

White House district in Yukon Territory. Von Bremer. Min. & Miner. Aug. S. 28/31. 1 Textfig. Historische Entwicklung, Geologie und Zukunftsaussichten des an Gold, Silber, Kupfer und Kohle reichen Gebietes

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Working a thick coal seam in Bengal, India. Von Adamson. Min. & Miner. Aug. S. 15/17. 13 Textfig.

Ueber die Verwendung von Neupert's Atmungsapparaten beim Fürst Salm'schen Braunkohlenbergbau in Gaya (Mähren). Von Riedel. Oest. Z. 8. Aug. S. 435/8. 6 Abb. Betriebsverhältnisse. Erfolgreicher Gebrauch des Neupert'schen Apparates bei starken Kohlensäureansammlungen in der erwähnten Grube.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Ofver de nyaste framstegen i maskinkonstruktioner vid järnverk i Tyskland Oesterrike och Belgien. — Von Davidsson. — Jernkontor. Annal. bil. 7. Reisebericht über die neuesten Maschinenkonstruktionen in deutschen, österreichischen und belgischen Walzwerken.

Moderne Dampfkesselanlagen. Von Herre. (Forts.) Dingl. P. J. 8. Aug. S. 501/5. 23 Abb. 3. Wasserrohrkessel mit geraden Rohren und getrennten Wasserkammern für die einzelnen senkrechten Rohrreihen. (Forts. folgt.)

Einige neue Ueberhitzer-Konstruktionen. Von Watkinson. Wiener Dampfk. Z. Juli. S. 101/103. Einiges über das Wesen der Ueberhitzung und die Vorteile bei

ihrer Einführung gegen die Verwendung gesättigten Dampfes. Besprechung separat gefeuerter Ueberhitzer. Vermeidung des Spannungsabfalls bei Ueberhitzern durch Anbringung von Umgehungsrohren. (Forts. folgt).

Maschinen- und Kesselwärterprüfungen. Von Hauek. Wiener Dampfz. Juli. S. 93/95. Betrachtung der bestehenden Vorschriften der einzelnen Staaten bezüglich dieser Prüfungen. (Forts. folgt).

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf 1902. Das Eisenhüttenwesen. Von Frölich. Z. d. Ing. 8. Aug. S. 1150/6. 27. Abb. Besprechung der ausgestellten Koksofensysteme.

Das Kaiserlich-Russische Eisenhüttenwerk Gurjewsk im Altai. Von Stark. Z. d. Ing. 8. Aug. S. 1161. 2. Abb. Kosten von Eisenstein und Koks. Beschreibung der Anlagen.

Conditions affecting the chemical composition of foundry iron. Von Davis. Am. Man. 30. Juli. S. 223/6.

Recent roasting methods at Butte. Von Hofman. Eng. Min. J. 25. Juli. S. 122/5. 3 Textabb.

The Elmore oil-concentration. Von Sancton. Min. & Miner. Aug. S. 6/7. 1 Textabb. Beschreibung der Anlage, des Verfahrens und der einzelnen Einrichtungen, wie sie zur Verhüttung von Kupfererzen auf der St. Davids Mine in Nord-Wales in Anwendung stehen.

Behive coke ovens. Min. & Miner. Aug. S. 4/5. 1 Texttaf. Konstruktion, Kosten und Vorteile eines neuen in Indiana County, Pennsylvania, gebauten Koksofens.

Neues Verfahren zur Erzeugung von Kohlenbriketts. Oest. Z. 8. Aug. S. 447. Die Salgó-Tarjánar-Kohlenbergbau-Gesellschaft hat ein neues pat. Brikettierungsverfahren eingeführt, bei dem als Bindemittel Kalkmilch zur Verwendung kommt. Die in flacher Form gepreßten Briketts werden in einer Kammer der Einwirkung von Rauchgasen ausgesetzt, deren CO₂ das Bindemittel in kohlen-sauren Kalk überführt und dadurch das Brikett verfestigt. Die Briketts sollen im Feuer nicht zerfallen, sondern ihre Form behalten. Die Kalkzumischung bietet den Vorteil, daß entstehende schweflige Säuren gebunden wird.

Fuel briquetting. Min. & Miner. Aug. S. 8/11. 1 Textfig. Das zur Brikettierung verwendete Brennmaterial. Brikettindustrie, Verfahren und maschinelle Einrichtungen, wie sie in Europa und Kanada in Gebrauch stehen.

Analyses of British coals and coke collected and compared. Coll. G. 7. Aug. S. 313. (Forts.) Fortsetzung der Untersuchungsergebnisse für die Produkte in Süd-Wales.

Der Einfluß der Korngröße auf die Struktur der Masten und Steine. Von Mühlhäuser. Z. f. ang. Ch. 11. Aug. S. 761/4. 5. Abb. Raumgewichte der Chamottekeruklassen. Der Trockenvorgang bei den Chamotten.

Zur Geschichte der Siliciumkarbide. Von Donath. Oest. Z. S. Aug. S. 438/41.

Die Bestimmung und Trennung von Cyanverbindungen und deren Verunreinigungen. Von Feld. J. Gas-Bel. 8. Aug. S. 642/5. (Forts.) Die Untersuchung von Roheyan. Freies nicht an Eisen gebundenes Cyanalkali. Lösliche Eisencyanverbindungen. Unlösliche Eisencyanverbindungen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Eine Studienreise in den Vereinigten Staaten von Amerika. III. Löhne und Lohnsysteme. Von Möller. Z. d. Ing. 8. Aug. S. 1129/37. Lohnstatistik 1870—98. (Durchschnittslöhne aller Arbeiter.) Lohn- und Prämiensätze der Maschinenindustrie. Schema von Lohn-tabelle und -zetteln.

Coalmines inspection reports, 1902. Southern district. Coll. G. 7. Aug. S. 297. Belegschaft. Förderung. Unfälle. Sicherheitslampen.

Utdrag ur Sveriges officiella statistik år 1902. Jernkontor. Annal. bih. 7. Statistische Angaben über Eisenerzförderung, Zahl und Produktion der Hochöfen, Produktion von Schmelzstücken, Schienen und Gußwaren, Stangen- und Façonisen, Stahl und Schmiedeeisen; Silber-, Kupfer-, Mangan- und Zinkerzförderung sowie Produktion von Steinkohlen in Schweden pro 1902.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des Preußischen Staates im Jahre 1902. Z. f. B. H. S. Bd. 51. 1. St. Lfg. S. 1/28.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1902 gezahlten Arbeitslöhne und erzielten Arbeitsleistungen. Z. f. B. H. S. Bd. 51. 1. Stat. Lfg. S. 29/43.

Vorunglückungen mit tödlichem Ausgang beim Bergwerksbetriebe Preußens während des Jahres 1902. Z. f. B. H. S. Bd. 51. 1. Stat. Lfg. S. 44/57.

Die im Jahre 1902 auf den Steinkohlenbergwerken Preußens vorgekommenen Schlagwetter-Explosionen und Erstickungen in Schlagwetter. Z. f. B. H. S. Bd. 51. 1. Stat. Lfg. S. 57/65.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das I. Quartal 1903. Z. Oberschl. V. Juli. S. 282/8.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Gläubiger beim Bergschadensanspruch. Von Westhoff. Z. f. Bergr. 3. Heft, S. 304/48. Bisheriges und heutiges Recht. Die einzelnen Schadensersatzberechtigten (Eigentümer, Fideikommiß- und Lehnsgutsbesitzer, Eigenbesitzer, Nießbraucher, der Berechtigte zu einer Grunddienstbarkeit, die Straßenanlieger, der Berechtigte einer bestimmten, persönlichen Dienstbarkeit, der Superficiar, der Personen, die auf fremden Grund und Boden bauen, der Leih-, Mieter und Pächter); Mehrheit verschiedenartiger und gleichartiger Schadensansprüche. Zeitliche Beziehungen des Gläubigerrechtes. Vergleichsabschluß und grundbuchliche Sicherung gegen zukünftige Schadensansprüche.

Zum Haldenkohlendiebstahl. Von Fritsch. Z. f. Bergr. 3. Heft, S. 349/53. Da der § 370 Abs. 2 des Strafgesetzbuches nicht für alle Fälle des Haldendiebstahls ausreicht, besteht das Bedürfnis einer Abänderung des gegenwärtigen Rechtszustandes.

Die Berggesetzgebung des Schutzgebietes von Britisch-Ostafrika. Von Bornhardt. Z. f. Bergr. 3. Heft, S. 285/313.

Verkehrswesen.

Die Eisenbahnen Großbritanniens. Von Kuntz-müller. Z. D. Eis. V. 8. Aug. S. 937/42. Politische Stellung und Verwaltung. Verkehr und Betrieb.

Die Betriebsergebnisse der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Z. D. Eis. V. 5. Aug. S. 925/7.