

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt jeden Mittwoch.

Früher: Elektrotechnische Rundschau.

Jährlich 52 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

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

Direct von der Expedition per Kreuzband:
Mk. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.
Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam,
Ebräerstrasse 4.

Inseratenannahme

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

Insertions-Preis:

pro mm Höhe bei 53 mm Breite 15 Pfg.
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Ebräerstrasse 4, erbeten.
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhaltsverzeichnis.

Die Regulierung der Dampftemperatur und der Jankovsky-Regler, S. 341. — Theorie des Segelns, S. 344. — Sicherung und Befestigungsart beweglicher Maschinenteile, S. 348. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 348; Vom Berliner Metallmarkt, S. 349; Börsenbericht, S. 349. — Patentanmeldungen, S. 350. — Siehe auch „Verschiedenes“ auf S. XVI.

Hierzu als Beilage: Tafel 3.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

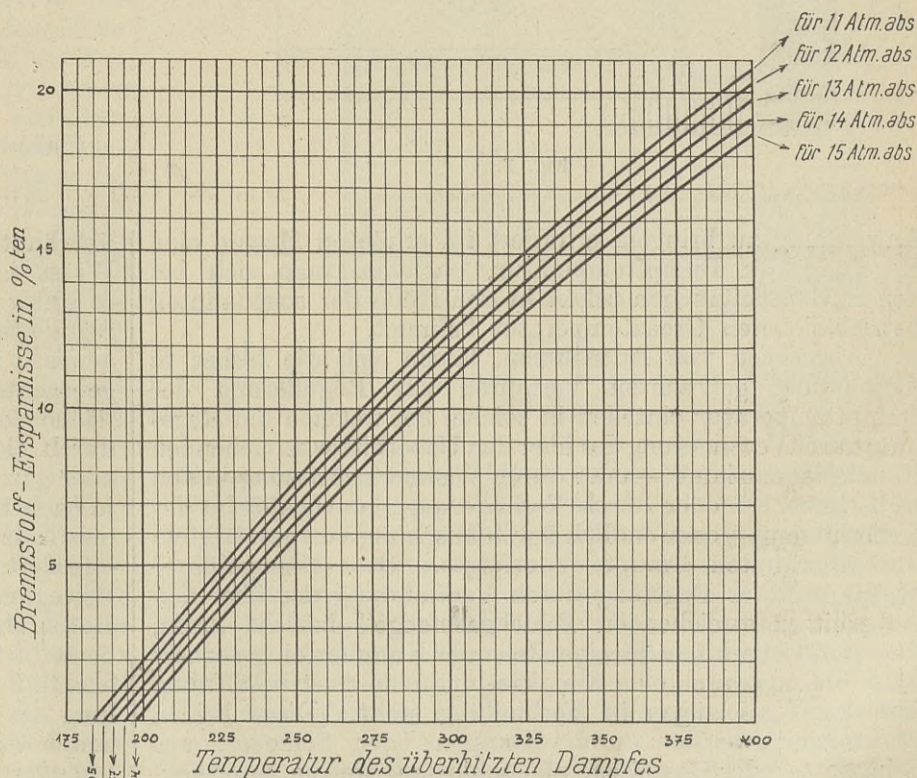
Schluss der Redaction 15. 8. 1908.

Die Regulierung der Dampftemperatur und der Jankovsky-Regler.

Sigmund Bourdot.

Die Verbreitung, welche die Anwendung des überhitzten Dampfes im letzten Jahrzehnt gefunden hat, beweist wohl am deutlichsten, dass die Praxis die wirtschaftlichen Vorteile des Heissdampfes erkannt hat. Der Wärmeverbrauch der Dampfmaschinen im allgemeinen verringert sich bekanntlich wesentlich mit zunehmender Dampftemperatur. Das Diagramm Fig. 1 zeigt graphisch die Brennstoffersparnis in Prozenten bei Verwendung von überhitztem gegenüber gesättigtem Dampf für die gebräuchlichsten Dampfspannungen und Dampftemperaturen. Man war daher bestrebt, die Oeconomie der Dampfmaschinen durch Steigerung der Ueberhitzung weiter zu verbessern. Dieser Steigerung der Temperatur des Dampfes ist jedoch durch die erforderliche Sicherheit des Betriebes eine Grenze gesetzt, die für Kolbendampfmaschinen, welche besonders für Heissdampfbetrieb gebaut sind, bei etwa 350 bis 400° C liegen dürfte, für gewöhnliche Maschinen aber weit tiefer liegt. Die Verwendung von höheren Ueberhitzungen stellt hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Herstellung der Maschinenteile, insbesondere in bezug auf Ausdehnungsmöglichkeit, und es ist klar, dass eine Maschine, welche Dampftemperaturen von z. B. 220°C noch gut verträgt, nicht ohne weiteres die Anwendung einer Temperatur von z. B. 350° zulassen wird. Es ist sonach schon aus Betriebssicherheitsgründen erforderlich, die Ueberschreitung einer gewissen Maximaltemperatur des Heissdampfes zu verhindern, während aus betriebsöconomischen Rücksichten eine Kraftentfaltung der Dampf-Temperatur, innerhalb mässiger Grenzen, geboten erscheint.

Solange es sich in der Praxis um die Verwendung niedriger Ueberhitzungen handelte, wo die Dampftemperatur noch so weit von einer — für die gespeisten Maschinen — betriebsgefährlichen Höhe entfernt war, dass selbst eine grobe



$$\text{Brennstoffersparnis } E \text{ in } \% = 100 \frac{\lambda_g \cdot T_u - \lambda_u \cdot T_g}{\lambda_g \cdot T_u}$$

Fig. 1.

Unachtsamkeit des Kesselbedienungspersonales kaum eine Gefahr für die Maschinen herbeizuführen in der Lage war, konnte man sich über eine Regulierung bezw. Constanthaltung der Ueberhitzung leichter hinwegsetzen. Dies umso mehr, als bei Kesselanlagen mit mässiger Ueberhitzung die im Ausgleich zwischen Heizflächen- und Rostbeanspruchung bestehende Selbstregelung im allgemeinen genügte. Bei Kesselanlagen mit ziemlich gleichmässiger Beanspruchung, wo demnach das Temperaturgefälle, das Rauchgasgewicht und die erzeugte Dampfmenge nahezu constant bleiben, wird man im allgemeinen eine Regulierung der Ueberhitzung nicht nötig haben. Bei grösseren Schwankungen in der Kesselbeanspruchung, sowie bei Betriebsunterbrechungen wird eine Regulierung jedoch nötig, nachdem mit steigender Kesselbeanspruchung stets die Ueberhitzung steigt, weil sowohl die Temperatur der Rauchgase, somit das mittlere Temperaturgefälle, und die Wärmeübertragungsfähigkeit steigen wird. Das Bestreben, hohe und höchste Ueberhitzungen in

dieser am häufigsten in Anwendung befindlichen Methode der Regulierung sind, dass die Dauerhaftigkeit der den hohen Temperaturen ausgesetzten Klappen und Schieber sehr zu wünschen übrig lässt, da sich dieselben in der Hitze leicht verbiegen und dann — womöglich im Momente der Gefahr — nicht betätigt werden können. Die Temperaturregelung kann naturgemäss mit diesen Mitteln nur eine sehr rohe und träge sein. Das zweitangeführte Verfahren, — die Regulierung durch Wassereinspritzung — welches hauptsächlich von den deutschen Babcock & Wilcox-Werken, bezw. deren Lizenznehmern angewendet wird, besteht darin, dass am Ende der Ueberhitzerheizfläche Wasser in den überhitzten Dampf eingespritzt wird, bezw. die Ausschaltung des Ueberhitzers durch vollständige Füllung desselben mit Wasser erfolgt. Die Wassereinspritzung bezw. Wasserfüllung besitzt den Nachteil, dass dieselbe Verunreinigung der inneren Heizfläche des Ueberhitzers bedingt. Das rasche und sichere Entleeren des gefüllten Ueberhitzers erfordert besondere Aufmerksamkeit, da im Falle nur teilweiser Entleerung desselben das Wasser in die Rohrleitungen bezw. in die Maschinen mitgerissen wird. Endlich giebt die Wassereinspritzung in

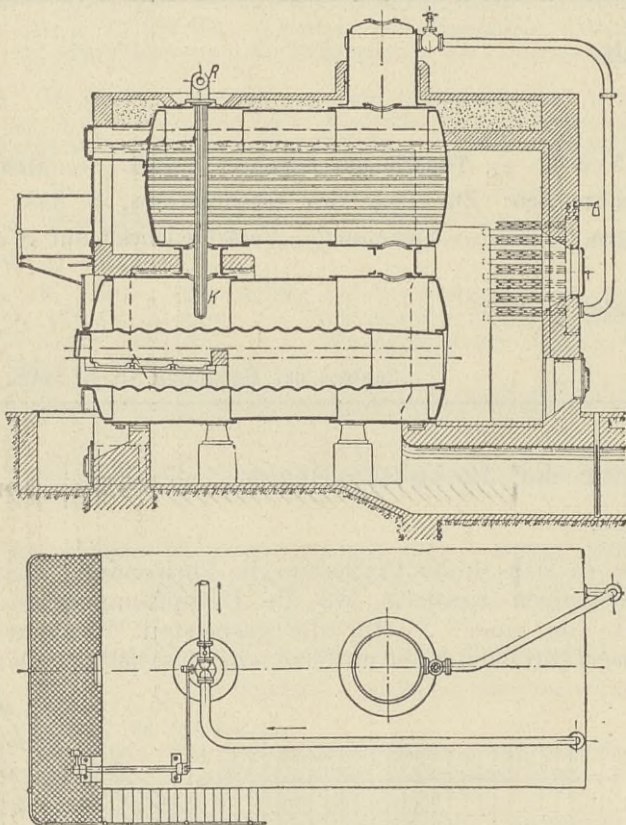


Fig. 2.

Anwendung zu bringen, erfordert im erhöhten Maasse eine Regelung der Dampftemperatur, nachdem man sich bei hohen Ueberhitzungen schon in der Höhe der sogenannten betriebssicheren Grenztemperatur befindet.

Abgesehen von Ausnahmen, lassen sich die bisher in Anwendung gebrachten Verfahren zur Regulierung der Dampftemperatur einteilen in solche, bei welchen die Regelung durch Veränderung des über den Ueberhitzer streichenden Rauchgasquantums — oder durch Wassereinspritzung in den Ueberhitzer — oder durch Veränderung der Heizfläche des Ueberhitzers — oder endlich durch Mischung von gesättigtem und überhitzten Dampf — erfolgte. Das erstangeführte Verfahren „der Regelung durch Veränderung der über den Ueberhitzer streichenden Rauchgasmenge“ besteht darin, dass der Ueberhitzer in eine stehende Kammer eingemauert wird, die nur durch eine Eintritts- und eine Austrittsöffnung mit den Kesselzügen in Verbindung steht. Diese beiden Oeffnungen werden durch Klappen oder Schieber, aus Schamotte oder Gusseisen, abgeschlossen, welche es ermöglichen, die Rauchgase in beliebiger Weise auf die Kessel- und Ueberhitzerheizfläche zu verteilen, bezw. den Ueberhitzer ganz von den Rauchgasen abzuschliessen. Die Nachteile

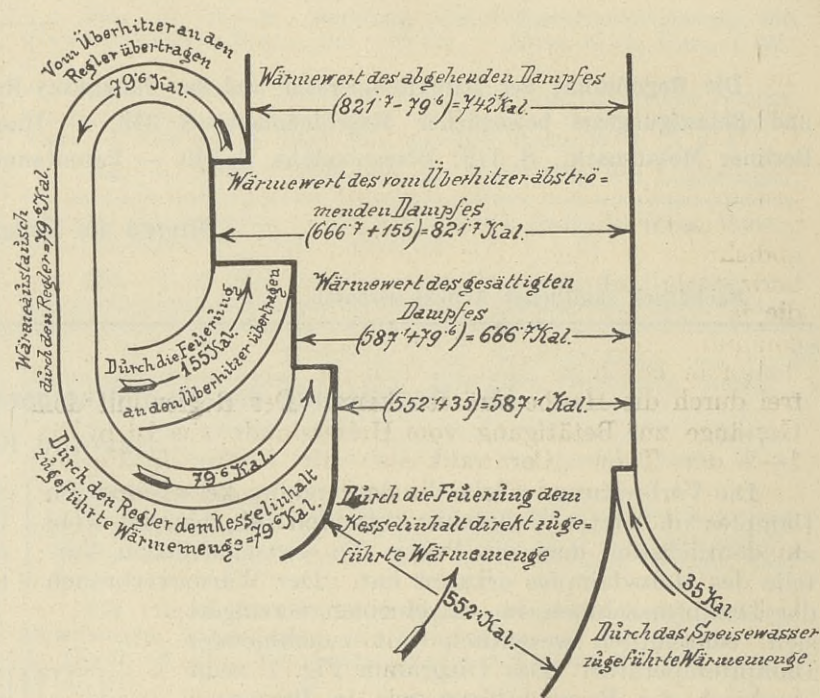


Fig. 3.

Verlauf des Wärmestromes in Calorien auf 1 kg Kesseldampf bezogen.

überhitzten Dampf deshalb zu Bedenken Veranlassung, da Wasser ja auch im überhitzten Dampf bestehen kann und man es hinter der Einspritzung nicht mit auf geringere Temperatur reguliertem Heissdampf, sondern eventuell mit einem Dampfgemisch zu tun hat. Die dritte vereinzelt zur Anwendung gebrachte Methode, der Regelung durch Aenderung der Heizfläche des Ueberhitzers, besteht darin, dass der Ueberhitzer durch eine Hebevorrichtung aus seiner Kammer teilweise oder ganz herausgezogen werden kann, und auf diese Weise, je nach Bedarf nur ein beliebig grosser Teil der Ueberhitzerheizfläche in den Gasstrom zu liegen kommt. Die Anwendung erfordert natürlich Gelenkrohrverbindungen und infolge der Bewegung derselben, Undichtheiten im Mauerwerk bei den Durchführungsstellen der Rohre. Diese Anordnung wird begreiflicherweise sehr kostspielig, weist jedoch als Vorteil leichte Freilegung des Ueberhitzers auf. In Bezug auf Regelung der Dampftemperatur gilt hier das Gleiche, wie beim ersten Verfahren bemerkt, weil im Principe dasselbe Mittel: „Aenderung des Rauchgasquantums“ zur Regulierung benützt wird. Die Regelung der Dampftemperatur durch Beimischung von Sattedampf zum überhitzten Dampf ist zwar auf einfache Weise durch eine absperrbare Umlaufleitung leicht er-

reichbar, doch ist die Regelung bei schwankender Kesselbeanspruchung keine präzise und ist auf diesem Wege ein Constanthalten der Ueberhitzung innerhalb mässiger Grenzen nicht gut erreichbar. Ferner ist es eine erwiesene Tatsache, dass die Mischung von überhitztem und gesättigten Dampf sich in unvollkommener Weise vollzieht. Diesbezügliche eingehende Versuche haben gezeigt, dass in ein und derselben Rohrleitung sowohl überhitzter als auch nasser Dampf in parallelen Teilströmen geführt wurden, somit hinter der Mischstelle beträchtliche Temperaturdifferenzen bestehen können. Endlich ist noch zu berücksichtigen, dass bei dieser Methode der Temperaturregulierung immer nur ein Teil des vom Kessel erzeugten Dampfes durch den Ueberhitzer strömt, der umso geringer wird, je mehr man die Dampftemperatur herabdrücken will, wodurch, insbesondere bei stärker forciertem Kessel, der Ueberhitzer verhältnismässig zu hohe Temperaturen erhalten kann.

Im Folgenden sei nun der nach einer principiell neuen Methode der Temperaturregelung von Heissdampf construierte Regler Patent H. Jankovsky beschrieben, welcher seit 2 Jahren von der Actiengesellschaft für Maschinenbau vorm. Brand & L'huillier in Brünn gebaut wird und während dieser Zeit bereits 80 Kessel mit demselben ausgestattet wurden. Der Regler besteht aus einer Stahlgusshaube, durch welche die Hauptdampfleitung vom Kessel führt, in welcher Haube eine Drosselklappe eingebaut ist, und aus einer Anzahl U-förmig gebogener Mannesmannrohre, die in eine starkwandige, schmiedeeiserne Platte eingeschraubt und eingewalzt sind. Letztere Platte wird zwischen einem Stahlgussstockflansch am Kessel durch Schrauben, mit Nuten abdichtend, befestigt. Das innere der Haube wird durch eine horizontale und eine verticale Wand in vier Kammern geteilt, die je nach der Stellung der Drosselklappe so miteinander communicieren, dass der vom Ueberhitzer kommende Heissdampf in beliebiger Menge durch die Kühlrohre oder aber frei durch die Haube strömen kann. Der Regler mit dem Gestänge zur Betätigung vom Heizerstande aus ist in Fig. 1—2 der Tafel „Cornwallkessel mit Jankovsky-Regler“ dargestellt, während Fig. 2 einen Tischbeinkessel und Fig. 3—4 der Tafel einen Cornwallkessel mit eingebautem Jankovsky-Regler zeigen.

Die Function des Reglers ist nun folgende: der vom Ueberhitzer kommende Dampf gelangt zum Regler R, hier wird durch die Drosselklappe ein Teilstrom I des Heissdampfes bei A in das Rohrsystem, den Kühler U geführt, in welchem dieser Teilstrom des Dampfes einen Teil seiner Wärme, ohne jedoch Sattedampftemperatur zu erreichen, an das Kesselwasser abgibt und sich, bei B wieder austretend, mit dem Heissdampfstrom II mischt. Je nach Einstellung der Drosselklappe, welche vom Heizerstande aus mittels Handrad einfach zu bedienen ist, kann man die durch den Kühler tretende Dampfmenge beliebig regulieren und hierdurch jede gewünschte Dampftemperatur hinter dem Regler erhalten. Die Regulierung erfolgt in ausserordentlich präziser Weise und mit überraschender Geschwindigkeit, indem jede Verstellung der Drosselklappe fast im gleichen Momente eine entsprechende Aenderung der Dampftemperatur am Thermometer (hinter dem Kühler) erkennen lässt.

Bei Anwendung des Reglers wird also stets der gesamte erzeugte Kesseldampf durch den Ueberhitzer geleitet, dieser daher immer voll ausgenutzt und die zur Dampfüberhitzung überschüssig auftretende Wärmemenge ohne nennenswerte Verluste dem Kessel wieder zugeführt. Die beweglichen Teile des Reglers beschränken sich bloss auf die erwähnte Drosselklappe, so dass ein eventuelles Versagen des Apparates ausgeschlossen erscheint. Der Regler besitzt ferner, indem der durch die Kühlrohre strömende überhitzte Dampf einen Teil seiner Wärme an das die Rohre umgebende Kesselwasser abgibt, hier die Verdampfung erhöht und auf diese Weise eine wirksame Wassercirculation hervorruft, die bekannten, günstigen Wirkungen einer Wasserumlaufrichtung, wie Steigerung der Wärmeaufnahmefähigkeit der Kesselheiz-

fläche und in weiterer Folge, Erhöhung der Heizflächenbeanspruchung und des Kesselnutzeffectes. Weiter ist noch zu beachten, dass durch die Wärmeabgabe des Reglers an das Kesselwasser die Wassertemperatur erhöht und auch die Wärmeaufnahmefähigkeit des Wassers gesteigert wird. Während z. B. bei 10 Atm. Dampfspannung, entsprechend einer Temperatur von 183° C die Flüssigkeitswärme 185,5 Calorien beträgt, ist die Verdampfungswärme = 430,6 Calorien. Je mehr sich die Wassertemperatur im Kessel 183° nähert, umso mehr Wärme wird das Wasser der Gewichtseinheit der Rauchgase entziehen können. Zur Illustration der Wirkungsweise des Temperaturreglers dienen die beiden

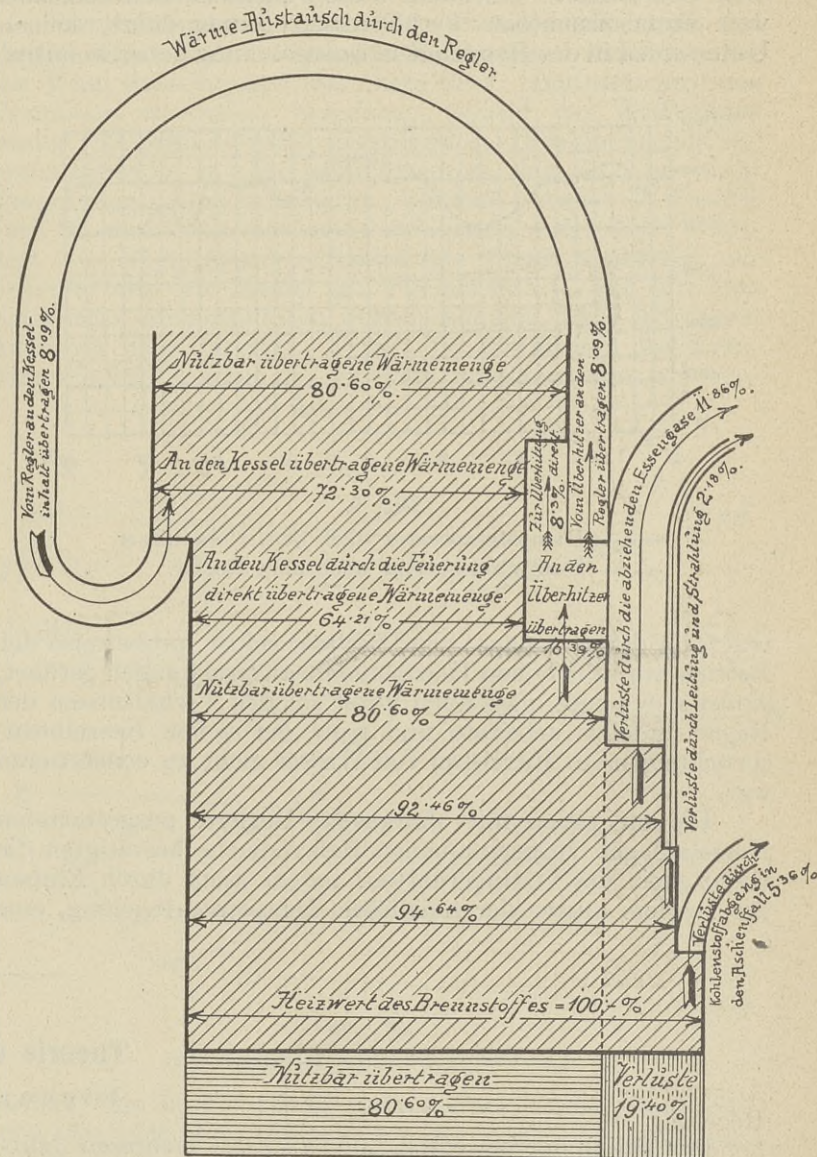


Fig. 4.

Verlauf des Wärmestromes in Prozenten des Heizwertes des Brennstoffes.

Diagramme Fig. 5 und Fig. 6, wovon Fig. 5 den Verlauf des Wärmestromes bezogen auf 1 kg Kesseldampf, ausgedrückt in Calorien, und Fig. 6 den Verlauf des Wärmestromes, bezogen auf den Heizwert des Brennstoffes, ausgedrückt in Prozenten des letzteren, darstellt. Aus beiden Diagrammen ist deutlich der durch den Regler bewirkte Wärmeaustausch zwischen an den Ueberhitzer überschüssig abgegebener Wärmemenge und dem Kessel ersichtlich. Der Wärmeaustausch betrug in diesem Falle $\approx 8,1\%$ vom Heizwert des Brennstoffes und $\approx 10,7\%$ vom Wärmewert des abgehenden Dampfes. Fig. 7 zeigt die an einem mit Regler ausgestatteten Tischbeinkessel während eines 8 stündigen Versuches in 15 minutlichen Intervallen aufgenommenen Dampftemperaturen hinter dem Ueberhitzer und nach dem Regler.

An der Heissdampfanlage der Firma Löw-Beers Söhne in Brünn wurden an einem mit Regler ausgestatteten Tischbeinkessel von 230 m² wasserbenetzter und 275 m² überhitzter Heizfläche zwei aufeinander folgende Heizversuche, einmal mit und einmal ohne Regler, unter fast genau gleichen Verhältnissen durchgeführt, welche eine Ersparnis zu Gunsten des Reglers von 5,9 % ergaben. Die Dampftemperaturen direct hinter dem Ueberhitzer betragen beim Versuch mit Regler im Maximum 570, im Minimum 480 und im Mittel 384°C, während die Temperatur hinter dem Regler die Werte von im Maximum 346, im Minimum 322 und im Mittel 334°C erreichten, demnach die grösste Temperaturdifferenz hinter dem Regler nur 24°C betrug, gegenüber 86° C hinter dem Ueberhitzer. Nachdem diese vergleichenden Versuche, weil unter denselben Verhältnissen durchgeführt, keinen Unterschied in der Heizflächenbeanspruchung geben konnten,

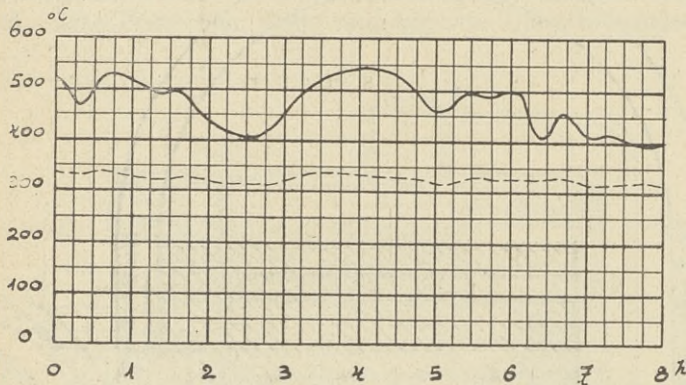


Fig. 5.

— Dampftemperatur nach dem Ueberhitzer.
 - - - Dampftemperatur nach dem Regler.

wurde in dieser Anlage vom Besitzer selbst probeweise der Betrieb mit sehr hohen Heizflächenbeanspruchungen geführt, wobei sich zeigte, dass auch unter solchen Verhältnissen der Regler tadellos arbeitete und trotz der hohen Kesselbeanspruchungen ein Mitreissen von Wasser nicht zu constatieren war.

Die an vielen mit Jankovsky-Reglern ausgestatteten Kesselanlagen vorgenommenen Heizversuche bestätigten die Richtigkeit des Vorangeführten, indem stets durch Einbau des Reglers ausser der tadellosen Temperaturregelung, eine

Erhöhung des Nutzeffectes von 6—8 % und eine wesentliche Steigerung der Dampfproduction pro Heizflächeneinheit constatirt wurde. Die meisten Regler sind bisher in Tischbeinkessel eingebaut worden, welches Kesselsystem hierfür besonders geeignet erscheint, weil die vom Oberkessel durch den Verbindungsstutzen zum Unterkessel führenden Kühlrohre des Reglers, in diesem System eine lebhaftere Wassercirculation bewirken. Der Regler lässt sich in fast alle Kesselsysteme leicht und mit geringen Kosten einbauen, da Aenderungen in der Einmauerung des Kessels nicht nötig sind. Bei jenen Kesselsystemen, welche infolge ihrer Bauart bereits eine natürliche Wassercirculation besitzen, wie z. B. bei Wasserrohrkesseln, wird man durch den Einbau eines Reglers nach dieser Richtung hin keinen besonderen Vorteil erzielen können.

Die Bedeutung des hier beschriebenen Reglers für den Dampfkraftbetrieb liegt klar zutage, wenn man berücksichtigt, von welcher Wichtigkeit die Erhaltung möglichst constanter Dampftemperaturen für die Lebensdauer und den Verschleiss der Dampfmaschinen, sowie deren Dampfverbrauch ist. Durch Anwendung des Reglers ist man erst in die Lage versetzt, zu hohen Ueberhitzungen zu greifen, weil man die Gefahr der Ueberschreitung jeweiliger Maximaltemperaturen nicht mehr zu befürchten braucht, und in dieser Beziehung verdient der Regler für den Dampfturbinenbetrieb besondere Beachtung, da die Dampfturbinen im allgemeinen die Anwendung viel höherer Dampftemperaturen zulassen als Kolbendampfmaschinen. Der Jankovsky-Regler steht jedenfalls, ganz abgesehen von den durch Anwendung desselben bei den verbreitetsten Kesselsystemen als Nebenerscheinungen erzielten Erhöhung des Nutzeffectes und der Kesselleistung, als Mittel zur Temperaturregelung an erster Stelle, indem der Regler keine der den eingangs angeführten Methoden anhaftenden Nachteile besitzt, sondern allen an eine vollkommene Temperaturregulierung zu stellenden Anforderungen, d. i. „in einfacher und sicherer Weise die rasche Einstellung auf jede gewünschte Dampftemperatur innerhalb der für jeden, besonderen Fall nötigen Grenzen zu gestatten“, vollauf entspricht. Die weitere Verbreitung von hohen Ueberhitzungen muss schliesslich zur von der Bedienungsmannschaft unabhängigen, selbsttätigen Regulierung der Heissdampftemperatur führen; auch in dieser Beziehung tritt der genannte Regler in seine Rechte, indem derselbe z. Z. auch schon mit automatischer Betätigung, in Abhängigkeit von der Dampftemperatur gebaut wird.

Theorie des Segelns.

Richard Bauch.

Der Druck der bewegten Luft wird seit mehreren Jahrtausenden von der Menschheit verschiedentlich als Triebkraft benutzt. Die älteste Anwendung ist die des Segelns, dann kamen die Windmühlen und schliesslich die Flieger, deren ersten brauchbaren Otto Liliental construiert hatte. So sehr nun auch die Wissenschaft auf allen Gebieten vorgeschritten ist und so eifrig sie den Nährboden auch durchgepflügt und beackert hat, auf dem die Technik später ihre Früchte tragen soll, so wenig ist bisher die Theorie des Segelns bearbeitet worden. Es ist dies um so erstaunlicher, als die wenigen Ansichten über den Einfluss des Windes auf einen von ihm bewegten Körper durchaus nicht miteinander übereinstimmen, und als man demzufolge meinen sollte, dass auf den einen oder den anderen segelnden Physiker oder Ingenieur der Grundsatz zutreffen sollte: Die Katze lässt das Mäusen nicht. Der einzige Wissenschaftler, der dem Segelsport huldigend, auch auf seiner Yacht die Wissenschaft nicht vergass, ist meines Wissens nach Lord Kelvin. Aber das Segeln hat auch ihn nicht dazu angeregt, über die Theorie des Segelns etwas zu veröffentlichen.

Vielleicht ist die Ursache dieses Mangels an theoretischer Bearbeitung darin zu suchen, dass die Grundlage unsicher ist, auf der man ein theoretisches Gebäude aufbauen kann. Wichtig genug wäre eine solche Theorie, um sie aufzustellen. Vielleicht erwächst aus dieser Anregung der Technik Erspriessliches. Der Segelsport hat leider bisher für das praktische Leben keine Fortschritte gezeitigt im Gegensatz zu allen übrigen Sports, die Bewegungsmitteln dienen.

Zwei verschiedene Anschauungen streiten miteinander; die eine, allgemein verbreitete, zerlegt den Wind beim Auftreffen auf das Segel nach dem Parallelogramm der Kräfte*), die andere benutzt eine Grundformel, die von Rayleigh nach dem Vorgang von Helmholtz und Kirchhoff**) aufgestellt ist. Dazu kommen noch einige secundäre Anschauungen, die darin begründet sind, dass man entweder die Geschwindigkeit des auf das Segel auftreffenden Windes oder den von ihm ausgeübten Druck in seine Componenten

*) Johow's Hilfsbuch für den Schiffbau, 1902. Seite 586.

**) Edmund Gerlach, Zur Theorie des Segelns, 1888, Seite 5.

zerlegen kann. Gerlach operiert mit der Rayleigh'schen Function

$$f(\vartheta) = \frac{(4 + \pi) \cos \vartheta}{4 + \pi \cos \vartheta},$$

um die Abhängigkeit der Kraft senkrecht zur getroffenen Ebene als Function des Winkels zwischen der Windrichtung und einem Lot auf diese Ebene auszudrücken. Diese Function giebt Werte, die sich so wesentlich von den durch Messung erzielten Werten unterscheiden, dass ein Versuch gegen die Gerlach'sche Annahme spricht. Der eine Versuch rührt von Krell jr.*) her. Den zweiten Versuch habe ich selber angestellt, indem ich die Kraft maass, die senkrecht zu einer Spiegelglasscheibe auftrat, wenn der Wind sie unter verschiedenen Winkeln traf. Beide Versuche zeigen, dass die Rayleigh'sche Function wohl für den Druck senkrecht zur getroffenen Fläche, aber nicht für die Kraft senkrecht zu ihr zutrifft. Zwischen beiden besteht aber ein grosser Unterschied: Druck ist nämlich die Kraft pro Flächeneinheit. Gerlach begeht den Fehler, nicht zu berücksichtigen, dass das schräg vom Wind getroffene Segel ihm nicht seine volle Fläche entgegenstellt. Wie bedeutend seine Werte von den Krell'schen verschieden, zeigte nachfolgende Curve: Als Curve war hierbei die Gerlach'sche Annahme gezeichnet, ebenso

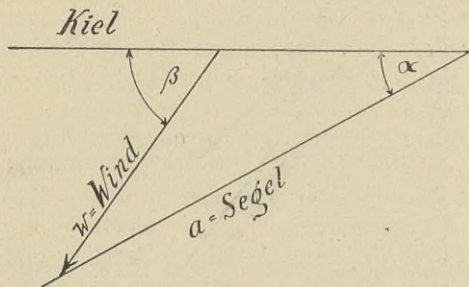


Fig. 1.

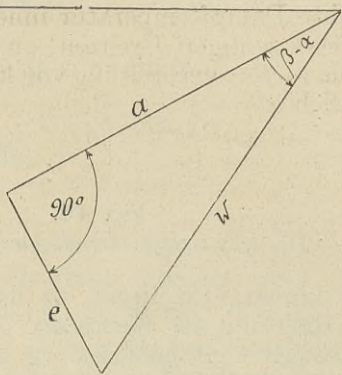


Fig. 2.

$\cos^2 \vartheta$. Schliesslich war noch die Rayleigh'sche Function mit $\cos \vartheta$ multipliciert dargestellt. Krell's Messwerte waren als gleiche Kreuze eingezeichnet. Man sah, dass diese gar nicht mit der Gerlach'schen Annahme übereinstimmen. Unbedingt sicher sprechen sie weder für $\cos^2 \vartheta$ noch für $\cos \vartheta$ multipliciert mit der Rayleigh'schen Function. Immerhin scheint sie besser mit letzterer übereinzustimmen.

Auf meine Versuche, die den Zweck haben, das Schlussresultat auf seine Richtigkeit zu untersuchen, werde ich später zurückkommen. Sie führen zu demselben Resultat. Durch diese Versuche ist aber auch die von Johow benutzte Anschauung widerlegt. Er zerlegt nämlich die Geschwindigkeit des auftreffenden Windes in zwei Componenten, deren eine senkrecht zu der getroffenen Ebene steht. Da nun der Druck proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit ist, so ist der Druck vertical zur Ebene proportional $\cos^2 \vartheta$. Dieses ist wieder mit der Projection der getroffenen Ebene zu multiplicieren, so dass er demzufolge den gesamten Druck auf die Fläche proportional $\cos^3 \vartheta$

*) Otto Krell jr., Ueber die Messung von dynamischem und statischem Druck bewegter Luft, 1904, Seite 28.

erhält. Er sagt dann aber sofort, „die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass man unter Anwendung dieser Formel stets zu geringen Druck erhält“, er setzt deshalb weiter den Druck einfach proportional $\cos^2 \vartheta$. Zum Schluss sagt er dann noch, dass auch diese Formel gewöhnlich zu geringe Werte liefert. Welcher Grund hierfür vorliegt, ist so ohne weiteres nicht zu übersehen. Es liegt aber nahe, ihn darin zu suchen, dass bei kleinem ϑ das Segel viel mehr durchgebogen, gebläht wird, als bei grossen ϑ . Wie Otto Liliental gezeigt hat, wird die Tragfähigkeit der Fliegerfläche durch eine geringe Wölbung merklich erhöht. Eine grosse Wölbung dagegen ist zwecklos oder schädlich, weil durch sie im Fall eines Segels die Segelfläche, die dem Winde entgegengestellt wird, stark verkleinert wird.

Sämtliche bisher aufgestellte Theorien behandeln das Segeln eines aufrecht stehenden Fahrzeuges. Nun legt aber der Wind dasselbe nach der Seite über. Dadurch wird das Verhältnis wesentlich beeinflusst, sobald der Krängungswinkel eine gewisse Grösse überschreitet. Für die Stabilitätsverhältnisse ist es aber wünschenswert, den Segeldruck auf das gekrängte Boot zu erfahren. Deshalb habe ich die Theorie auch für ein seitlich überliegendes Fahrzeug aufgestellt. Trotzdem die Rayleigh'schen Zahlen als Druck senkrecht zur Scheibe, also als Kraft pro Flächeneinheit gut mit den Krell'schen Messresultaten übereinstimmen, habe ich diesen Ausdruck nicht benutzt. Durch die Einführung des Krängungswinkels werden die Formeln nämlich schon so com-

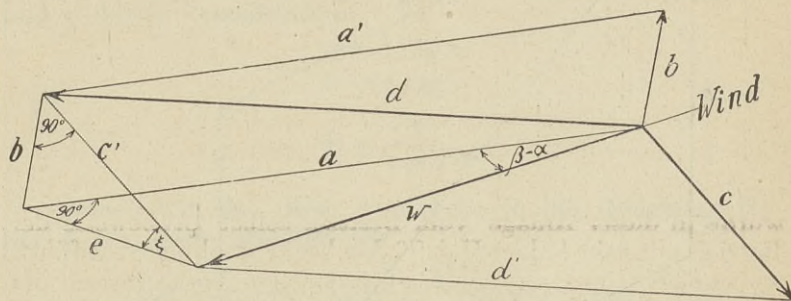


Fig. 3.

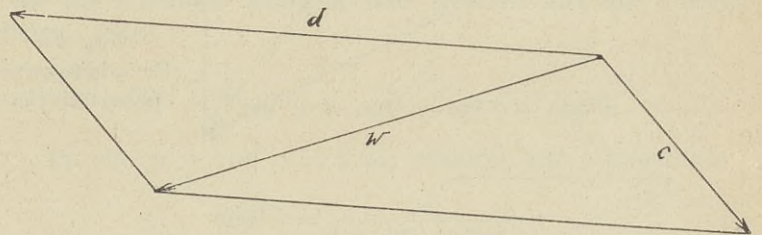


Fig. 3a.

Grundparallelogramm perspectivisch.

pliziert, dass sie vollständig unbrauchbar werden, wenn man statt des einfachen Cosinus den Rayleigh'schen Ausdruck benutzen will.

Sobald das Boot seitlich überliegt, haben wir unsere Betrachtungen auf 4 Ebenen vorzunehmen. Die eine Ebene ist die der Am-Wind-Segel. Raasegel lassen wir ausser Betracht, dabei nehmen wir weiter der grösseren Einfachheit halber an, dass die Vorsegel mit den übrigen Am-Wind-Segeln in einer Ebene liegen. Es wird also auch das Auswehen der Gaffel und das Dichterholen des Grossbaumes vernachlässigt. Die zweite Ebene ist eine horizontale Ebene. Die dritte Ebene ist eine verticale, in der die Kiellinie liegt. Die vierte, ebenfalls verticale Ebene, steht senkrecht zu der dritten. Fig. 1 zeigt in der horizontalen Ebene die Richtung des scheinbaren Windes w, die Stellung des Segels a, und die Kiellinie. Letztere bildet mit dem Wind den Winkel beta. Mit der Richtung des Segels in der horizontalen Ebene bildet die Kiellinie den Winkel alpha. Fig. 2 zeigt dieselben Grössen in derselben Ebene zu einem Dreieck vereinigt. Hierin ist e der Winddruck senkrecht zur Richtung des Segels in der horizontalen Ebene. Nun liegt aber das Segel nicht in einer

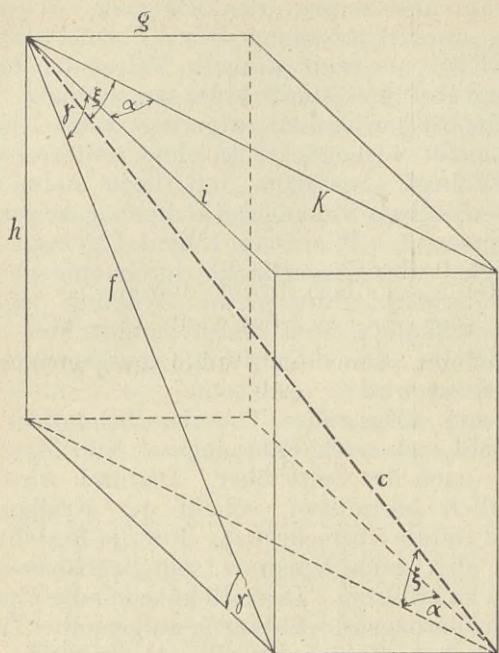


Fig. 4.

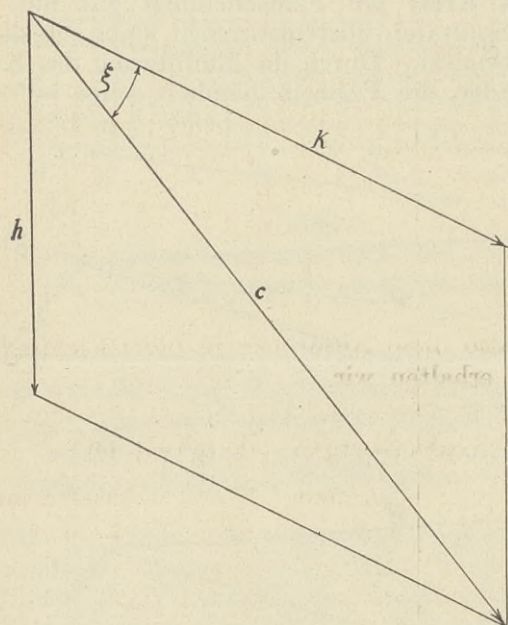


Fig. 4 a.
Grunddiagramm
perspectivisch.

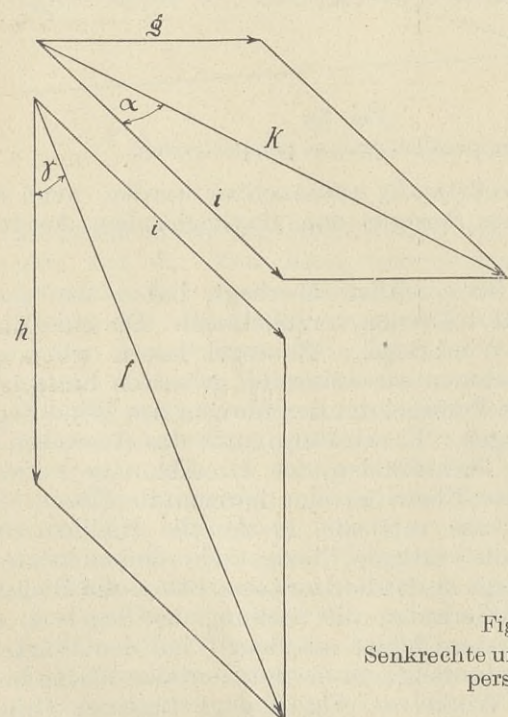


Fig. 4 b—c.
Senkrechte und wagerechte Ebene
perspectivisch.

verticalen Ebene, sondern durch die Krängung des Bootes in einer geneigten. Deswegen ist e nicht die Komponente des Windes senkrecht zur Segelebene. Um diese zu bestimmen,

müssen wir die Vorgänge in der Ebene des Segels und senkrecht zu ihm betrachten. Fig. 3 zeigt diese Vorgänge in perspektivischer Ansicht. a, w und e sind wieder die Größen der Fig. 3. Sie liegen in der horizontalen Ebene. a' läuft parallel zu, a liegt aber mit den beiden b und a' in der Ebene des Segels. Der auf diese Ebene auftreffende Winddruck w wird in zwei Componenten zerlegt*), die eine, d, ist diejenige Componente, die den Druck darstellt, der den Wind am Segel entlangstreichen lässt; die andere Componente, c, ist der Druck, den der Wind senkrecht auf die Segelfläche ausübt. w, c und d liegen in einer Ebene. Um nun die Grösse von c zu bestimmen, führen wir den Winkel ξ ein, der da angeht, welche Neigung die Ebene d, w, c zur horizontalen Ebene hat. Der Uebergang von dieser Ebene auf die horizontale und verticale wäre etwas compliciert, weil uns der Winkel zwischen c und w nicht bekannt ist. Wir operieren deshalb in einem vereckigen Kasten, Fig. 4, der nur die beiden verticalen und horizontalen Ebenen enthält. Hierin ist c die Druckcomponente vertical zur Segelfläche ihrer Grösse und Richtung

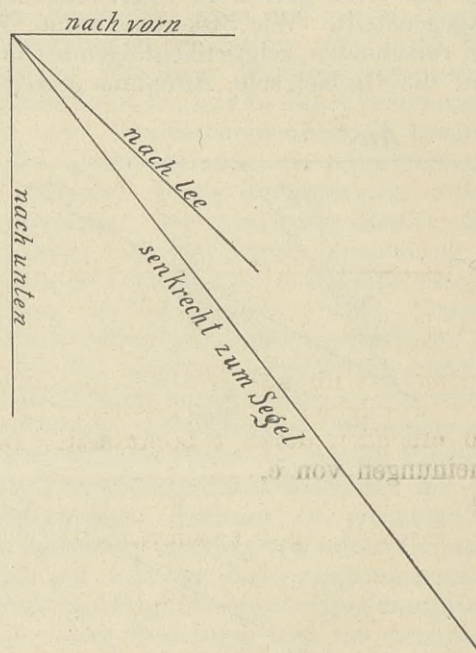


Fig. 4 d.
Die wichtigsten Druckcomponenten.

nach. Die Linien i f h liegen in der horizontalen Ebene. g giebt die Richtung des Kieles an. Eine neue Ebene wird von den Größen c g f gebildet. g und f sind zwei Componenten von c, und zwar ist g die vorwärtstreibende Componente und f die Krängungscomponente. k ist die Projection von c auf die horizontale Ebene. Sie ist ein Stück

*) Die Windgeschwindigkeit wird beim Auftreffen auf das Segel nicht in zwei Componenten zerlegt, von denen die eine durch Vernichtung der Geschwindigkeit in Druck umgewandelt wird, während die andere den Wind am Segel entlangstreichen lässt. Es geht dies ohne weiteres hervor, wenn man für sonst gleiche Verhältnisse einmal eine spiegelglatte, also nahezu reibungslose Segelfläche und ein andermal eine rauhe Segelfläche annimmt. Würde die Windgeschwindigkeit in ihre beiden Componenten zerlegt, dann würde sich die physikalische Unmöglichkeit ergeben, dass der Wind an den beiden verschieden rauhen Flächen mit gleich grosser Geschwindigkeit entlangstreift. Mit anderen Worten, es würde für die Zerlegung in Geschwindigkeitscomponenten eine in beiden Fällen verschiedene Leistung durch den Wind geleistet werden. Zerlegen wir aber den der Auftreff-Geschwindigkeit entsprechenden Winddruck in seine beiden Componenten, so haben wir sofort ein physikalisch richtiges Bild von den Vorgängen an der Segelfläche. Es findet auch an ihr entlang eine Transformation statt, derart, dass die in der Segelebene liegende Druckcomponente den Wind am Segel entlang drückt, wobei die Geschwindigkeit von dem Reibungscoefficienten der Luft an der Segelfläche abhängt. Je nach der Grösse desselben wird die Stauhöhe verschieden sein. Dieser Transformationsvorgang, nämlich die Veränderung der Geschwindigkeit des abstreifenden Windes durch die Beschaffenheit der Oberfläche, sowie die Ausbildung eines Stauhügels machen es notwendig, dass wir nicht Geschwindigkeitscomponenten, sondern Druckcomponenten betrachten.

von e , ist aber kleiner als e . Die Differenz zwischen beiden wird dazu benutzt, den Wind leewärts am Segel entlang zu drücken*).

k hat also dieselbe Richtung wie e in unserer Fig. 3. i steht senkrecht auf der Kiellinie. e senkrecht auf a , folglich ist der Winkel zwischen i und k der Winkel α .

f liegt in der Ebene, zu der die Kiellinie senkrecht steht. Da f parallel c ist und c senkrecht auf der Segelebene steht, deren Neigung ausser durch die Lage des Grossbaumes auch durch die Neigung des Mastes verursacht wird, so steht f senkrecht auf einer Ebene, die durch die Kiellinie und den Mast gelegt ist. Infolgedessen ist der Winkel zwischen i und f der Neigungswinkel des Mastes γ ; der Winkel, den c mit der Horizontalen bildet, ist der Winkel ξ , folglich ist der Winkel zwischen k und c ebenfalls ξ .

Wir können jetzt zu der Berechnung derjenigen Componenten schreiten, die für das Verhalten des Bootes in Frage kommen. g treibt das Boot vorwärts, wir nennen es die Triebkraft. i treibt das Boot senkrecht zur Kiellinie, es erzeugt die Abtrift. h ist bestrebt, den Rumpf tiefer einzutauchen. f ist die das Boot seitlich überlegende Kraft.

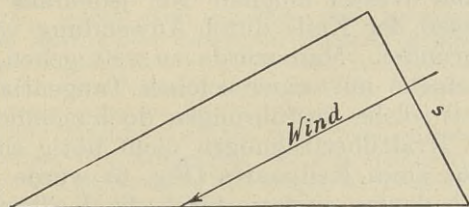


Fig. 5.

Von Bedeutung ist für uns g , das zu der tatsächlichen erzielten Geschwindigkeit in einer gewissen Beziehung steht. Diese wird erheblich durch f beeinflusst. Beide sind die Folgeerscheinungen von c .

Es ist

$$g = k \cdot \sin \alpha,$$

weiter

$$k = c \cdot \cos \xi,$$

nun ist weiter nach Fig. 4

$$c = e \cdot \cos \xi,$$

ausserdem ist

$$e = w \cdot \sin (\beta - \alpha).$$

Setzen wir dies ein, dann erhalten wir

$$g = w \cdot \cos^2 \xi \cdot \sin \alpha \cdot \sin^2 (\beta - \alpha).$$

Nun müssen wir aber noch berücksichtigen, dass wir bisher nur die Druckcomponente berechnet haben, wir aber die Kraft bestimmen wollen. Die Kraft ist gleich dem Product aus dem Druck mal der Fläche. Da nun der Druck gleich ist Kraft dividiert durch Fläche, auf die diese Kraft wirkt, so müssen wir noch einige Factoren hinzufügen. Das Segel stellt ja nicht seine volle Fläche dem Winde w entgegen. Das wäre nur der Fall, wenn der Wind senkrecht auf die Segelfläche auftreffen würde. Da aber die Segelfläche geneigt zur Windrichtung ist, so fängt das Segel erheblich weniger Wind (Fig. 5). Oder mathematisch ausgedrückt: wir dürfen als die windfangende Segelfläche nur die Projection auf eine Ebene senkrecht zur Windrichtung einsetzen. Diese Projection verhält sich zur tatsächlichen Segelfläche

*) Der auftreffende Wind braucht hierfür 3 Componenten: Die grösste, nach achtern gerichtete, drückt ihn nach dem Achterliek. Die andere, vertical nach oben gerichtete, drückt ihn nach der Gaffel hin und die letzte, horizontal, aber senkrecht zu der Linie a wirkende drückt auf den Wind um den Betrag nach lee, der durch die Krängung des Bootes erforderlich ist.

wie $c : w$. Nennen wir S die Segelfläche, dann ist die Projection derselben

$$s = S \cdot \frac{c}{w}.$$

Die Beziehung $c : w$ haben wir bereits

$$\frac{c}{w} = \cos \xi \cdot \sin (\beta - \alpha).$$

Es ist demnach

$$(1) \quad g = w \cdot S \cdot \cos^3 \xi \cdot \sin \alpha \sin^2 (\beta - \alpha).$$

In dieser Gleichung ist nun $\cos \xi$ unbekannt, wir müssen diesen Wert durch $\alpha \beta$ und γ ausdrücken.

Wir setzen

$$\cos^2 \xi = \frac{k^2}{c^2}.$$

c ist die Resultante von g und f , also

$$c^2 = f^2 + g^2.$$

f ist die Resultante von i und h

$$f^2 = i^2 + h^2.$$

Dies eingesetzt, giebt

$$\cos^2 \xi = \frac{k^2}{g^2 + h^2 + i^2}$$

$g h$ und k können wir nun mit den bekannten Winkeln α und γ durch i ausdrücken.

$$g = i \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$h = i \cdot \operatorname{tg} \gamma$$

$$k = \frac{i}{\cos \alpha}.$$

Setzen wir also diese Ausdrücke in die Gleichung für $\cos^2 \xi$ ein, dann erhalten wir

$$\cos^2 \xi = \frac{i^2}{\cos^2 \alpha (i^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha + i^2 \operatorname{tg}^2 \gamma + i^2)}$$

i vor die Klammer gezogen und letztere mit $\cos^2 \alpha$ multipliziert, giebt

$$\cos^2 \xi = \frac{1}{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \gamma + \cos^2 \alpha}$$

Da $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ist, erhalten wir schliesslich

$$\cos^2 \xi = \frac{1}{1 + \cos \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \gamma}.$$

Setzen wir diesen Ausdruck in unsere Gleichung 1 ein, so erhalten wir

$$(2) \quad g = w \cdot S \cdot \frac{\sin \alpha \cdot \sin^2 (\beta - \alpha)}{(1 + \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \gamma)^{\frac{3}{2}}}.$$

Der Vollständigkeit halber wollen wir noch die Abtriftkraft und die das Displacement vergrössernde Kraft ausdrücken, obwohl diese verhältnismässig wenig Bedeutung haben.

$$(3) \quad i = w \cdot S \cdot \frac{\cos \alpha \cdot \sin^2 (\beta - \alpha)}{(1 + \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \gamma)^{\frac{3}{2}}}$$

$$(4) \quad h = w \cdot S \cdot \frac{\cos \alpha \cdot \sin^2 (\beta - \alpha)}{(1 + \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \gamma)^{\frac{3}{2}}} \cdot \operatorname{tg} \gamma.$$

(Fortsetzung folgt.)

Sicherung und Befestigungsart beweglicher Maschinenteile.

Das präzise Einpassen von Befestigungskeilen bildet eine Art Specialität, bei der man sich im gewissen Grade auf die genaue Ausführung seitens des Arbeiters verlassen muss, da es zu weit führen würde, für jede Arbeitsweise eine besondere Kontrolle auszuüben. Die Fabrikation für Dynamomaschinen und Elektromotoren hat eine specielle Constructionsart von Befestigungen der Riemscheiben hervorgerufen, indem man darauf hinzielte, die frühere Befestigungsweise der Keile dahin abzuändern, dass die Antriebscheiben ohne Kraftanwendung beliebig entfernt und wieder aufgesetzt werden können. Man hat also die frühere Methode, einen Keil mit dem Vorschlaghammer einzutreiben, wo angängig, verlassen und ist zu eingelegten Keilen übergegangen, welche bei freischwebenden (fliegenden) Antriebscheiben häufig noch eine besondere Sicherung durch Verschrauben oder Versplinten erhalten. Die Keile werden fast nur aus Stahl gefertigt. Nasenkeile werden, weil sie manche Unfälle verursacht haben, weniger mehr angewendet, selbst Anzugskeile, welche eingetrieben werden, sind ohne Keilnasen in Verwendung. Die Nasenhauben, welche über die Keilnasen geschoben wurden, haben keine Verbreitung gefunden: man ist überhaupt bestrebt, Keile nicht mehr vor-



Fig. 1—3.

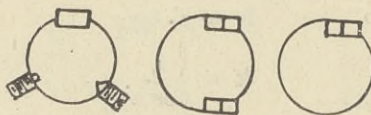


Fig. 4—6.

stehen zu lassen. Die Hohlkeile (Fig. 1) sind nur für geringere Kraftübertragungen verwendbar, die Montage wird bei ihrer Anwendung ungemein erleichtert und sind Verschiebungen ganzer Wellenstränge oder Riemscheiben während der Montage zulässig, weil keine Keilflächen oder Nuten dies hindern. Die Flachkeile (Fig. 2) sind wohl die zumeist angewendete Form, welche auch ausserhalb der Werkstätte ein nachträgliches Anbringen gestattet. Die eingelegten, eingefrästen oder Nutenkeile (Fig. 3) sind in der Regel nur so lang als die zugehörigen Naben. Wenn solche Keile mit einer Nase versehen sind, muss die Keilbahn (Nut) um den Anzug länger sein. Bei grösseren Kraftübertragungen, wo zwei Keile in Anwendung kommen, findet man neben einem eingelegten Keil auch wohl einen Flächenkeil (Fig. 3), was weniger Arbeit verursacht als zwei eingelegte Keile. Wenn man die eingelegten Keile vor dem Herausfallen sichern will, so werden sie durch eine oder zwei versenkte Schrauben auf der Nut festgeschraubt. Dasselbe ist bei den Dynamomaschinen und Motoren zu beobachten und ist nach dieser Richtung hin eine grössere Sorgfalt der Keilsicherungen zu verzeichnen, indem festgeschraubte Keile sich nicht lockern können, wenigstens nicht in der Wellennut selbst. Da die eingelegten Keile einen seitlichen Druck der Nabe nicht aufnehmen, so werden häufig noch Sicherungsschrauben

dabei angewendet, welche in diesem Falle noch in die Welle eingebohrt werden (Fig. 4). Während man es in der Praxis für angezeigt hielt, eine Schraube nicht auf den Keil, sondern um 90° versetzt oder bei zwei Schrauben solche unter 120° versetzt anzubringen, ist beispielsweise bei Dampfmaschinen amerikanischen Ursprungs direct auf den Keil der Schwunräder eine besonders starke Druckschraube angebracht, welche bei den Anzugskeilen nicht eingebohrt werden kann. Die in Fig. 5 dargestellte Tangentialverkeilung, welche namentlich bei Schwunrädern von Dampfmaschinen in Anwendung kommt, besitzt alle Vorteile, welche man an eine solide und sichere Befestigungsweise nur stellen kann. Die einander gegenüberstehenden Nuten erhalten je ein Keilpaar, zwischen welchen je ein Zink- oder Messingstreifen gelegt wird, einesteils, um ein rascheres Lösen derselben zu sichern, andernteils, um ein Zusammenrösten der Keile zu verhindern. Es ist zwar nicht gut denkbar, dass zwischen den beiden Keilflächen, welche doch unter Druck zusammenliegen, auch ohne Zinkstreifen ein Rosten vorkommen könnte, weil dies doch nur unter Zutritt von Luft und Wasser möglich ist, jedenfalls ist aber das raschere Lösen der Keile durch Anwendung von Zwischenstreifen begründet. Man würde zu weit gehen, wollte man jede Riemscheibe mit einer solchen Tangentialverkeilung befestigen, weil solche Ausführungen doch ziemlich teuer und für kleinere Kraftübertragungen nicht nötig sind. Die Anwendung nur eines Keilpaares (Fig. 6) würde schon einen Fortschritt bedeuten, indem durch die Keilwirkung in der Breitseite eine Verdrehung zwischen Welle und Nabe stattfindet, und somit ein Druck auf die Keilhöhe bzw. Dicke entsteht. Durch diese geringe Verdrehung der Nabe zur Welle kommt jede Keilseite zum Anliegen, eine gute Einpassung immerhin vorausgesetzt. Bei der üblichen Anwendung von zwei Keilpaaren würde eine Ungenauigkeit der Bohrung weniger schädlich auftreten können, weil die Tangentialkeile vermöge ihrer vier anliegenden Flächen sich eigentlich nicht lockern können. Der Anzug beträgt hierbei 1%, also 1 mm auf 100 mm Keillänge. Da die volle Keilhöhe in die Welle eintritt, so ist diese doppelte Höhe dem berechneten Wellendurchmesser hinzuzurechnen, was man bei den anderen Keilungen nicht in diesem Maasse zu gewärtigen hat. Der berechnete Wellendurchmesser ist also das Maass zwischen den beiden Keilen. Bei der Befestigung zweier miteinander rotierenden Naben, welche irgend einem Maschinenteile angehören und mit ihm zusammen verbunden sind, bewirkt eine in der Axenrichtung einander entgegengesetzte Keilung eine Spannung, welche in schädlicher Weise zum Ausdruck kommt, wenn dieselbe an Rotationskörpern stattfindet. Es ist tatsächlich konstatiert worden, dass in solchen Fällen eine Lockerung der Keilung erfolgte, welche auf folgende Weise gehoben wurde. Die eine Nabe erhält einen Federkeil, die andere Seite dagegen einen Anzugskeil, eine Spannung tritt also nicht ein, wenn der Anzugskeil eingetrieben wird. Bei geringsten Kraftübertragungen werden kleine Riemscheiben auch einfach auf das etwas conisch gehaltene Wellenende aufgestossen. Will man mit der Sicherung weiter gehen, so bringt man am Ende eines Wellenzapfens vor der Nabe eine Splint- oder Schraubensicherung an. A. J.

Handelsnachrichten.

* Zur Lage des Eisenmarktes. 12. 8. 1908. Die neuesten Nachrichten aus den Vereinigten Staaten lassen erkennen, dass die Situation am dortigen Eisenmarkt sich wieder gebessert hat. Ohne den Optimismus mitzumachen, den die interessierten amerikanischen Fachblätter bisweilen verraten, kann man doch als sicher feststellen, dass der Roheisenmarkt ein wesentlich freundlicheres Aussehen trägt, als früher. Der Verkehr erfuhr in der Berichtszeit eine weitere Zunahme, und auch die Tendenz scheint sich befestigen zu wollen, da die südlichen Producenten mit den niedrigen Angeboten

aufgehört haben. Für Stahl und Fertigartikel hat sich ebenfalls mehr Interesse eingestellt; grössere Aufträge wurden in jüngster Zeit auf Schienen erteilt.

In England war das Geschäft in Roheisen wieder recht unbedeutend, die Haltung jedoch etwas zuversichtlicher, so dass eine Erhöhung der Notierungen zu verzeichnen ist. Geringe Vorräte, speciell in guten Qualitäten, bildeten zum Teil die Ursache der Befestigung. In der Hauptsache aber resultierte dieselbe aus dem Eingreifen der berufsmässigen Speculation, so dass von einer Besserung

im legitimen Geschäft nicht gesprochen werden kann. Hämatit war ganz vernachlässigt und tendierte nach unten. Ebenso verraten Fertigartikel, in denen der Verkehr ständig zurückgeht, Schwäche.

Der französische Markt steht gegenwärtig unter dem Einfluss der Ferien und Sommerreisen, die jenseits der Vogesen im August ihren Anfang nehmen. Die Berichtszeit kennzeichnete sich daher durch grosse Ruhe, die sich speciell in der Hauptstadt in besonderem Umfange bemerkbar machte. Dort zeigte auch die Tendenz etwas Nachgiebigkeit, weil einzelne besonders schlecht beschäftigte Fabrikanten durch niedrige Angebote ihren Auftragsbestand zu vergrössern suchten. In den Departements fehlt es den Betrieben meist nicht an ausreichender Arbeit, und die Preise liegen vorwiegend fest.

Recht misslich sieht es nach wie vor in Belgien aus, und Aussichten auf eine baldige nachhaltige Besserung sind kaum vorhanden. Unter dem Einfluss der fremden Konkurrenz, nicht zum wenigsten der deutschen, haben die Preise für Stabeisen und Bleche weiter nachgegeben, während im übrigen die bisherigen unlohnenden Sätze bestehen blieben. Gekauft wird in allen Artikeln sehr wenig, und die schlechte Beschäftigung der Werke zwingt diese zu fortwährenden Productionseinschränkungen.

Was Deutschland anlangt, so macht in Oberschlesien die Besserung sichtbare Fortschritte. Die dortigen Betriebe verfügen meist über einen beachtenswerten Auftragsbestand und müssen hin und wieder bei den jetzt zahlreicher eingehenden Neubestellungen längere Lieferfristen in Anspruch nehmen. In Rheinland-Westfalen aber liegen die Verhältnisse nach wie vor sehr im argen. — O. W. —

*** Vom Berliner Metallmarkt.** 12. 8. 1908. Die Festigkeit des Londoner Kupfermarkts hat sich in der vergangenen Berichtszeit fortgesetzt. Unter dem Einfluss der anhaltend günstigen amerikanischen Nachrichten nahm der Consum grössere Käufe vor, die eine weitere Erhöhung zur Folge hatten. Auch am hiesigen Platze war der Verkehr ziemlich angeregt, und die letzthin gemeldeten Durchschnittspreise konnten leicht wieder erzielt werden. Zinn ist am englischen Markte ebenfalls nach oben gegangen, unterlag jedoch mehrfachen Schwankungen, da, wie schon früher erwähnt, die Speculation sich gegenwärtig mit dem Artikel beschäftigt. Immerhin zeigt auch der legitime Consum dafür stärkeres Interesse. In Berlin verlief das Geschäft ganz befriedigend und die Notierungen erscheinen höher. Blei lag in London wie hier recht fest, dagegen verriet Zink, wenigstens in der englischen Hauptstadt, hin und wieder einige Schwäche. Letzte Preise:

I. Kupfer	in London:	Standard per Cassa	£ 61 ³ / ₄ , 3 Monate
			£ 62 ¹ / ₂ .
	„ Berlin:	Mansfelder A.-Raffinaden	Mk. 135 bis 140, engl. Kupfer Mk. 130—135.
II. Zinn	„ London:	Straits per Cassa	£ 138 ¹ / ₈ , 3 Monate
			£ 139.
	„ Berlin:	Banca	Mk. 300—310, austral. Zinn Mk. 290—300, engl. Lammzinn Mk. 285 bis 295.
III. Blei	„ London:	Spanisches	£ 13 ³ / ₄ , englisches £ 14 ¹ / ₈ .
	„ Berlin:	Spanisches Weichblei	Mk. 36—38, geringere Sorten Mk. 32—34.
IV. Zink	„ London:	Je nach Qualität	£ 19 ¹ / ₂ bzw. 20 ¹ / ₄ .
	„ Berlin:	W. H. v. Giesche's Erben	Mk. 44—46, billigeres Zink Mk. 40—42.
V. Antimon:	„ London:		£ 32.
	„ Berlin:		Mk. 70—85.

Grundpreise für Bleche und Röhren: Zinkblech Mk. 54, Kupferblech Mk. 147, Messingblech Mk. 133, nahtloses Kupfer und Messingrohr Mk. 171 bzw. 150.

Preise verstehen sich per 100 Kilo bei grösseren Entnahmen und, abgesehen von speciellen Verbandsbedingungen, netto Cassa ab hier. — O. W. —

*** Börsenbericht.** 13. 8. 1908. Unter den zahlreichen Momenten, von denen unser Platz diesmal, vorwiegend in günstigem und nur hin und wieder im umgekehrten Sinne, beeinflusst wurde, sind zwei an erster Stelle zu nennen. Zunächst verfolgte das Börsenpublikum aufmerksam die Nachrichten, die über die amerikanische Getreidernte einliefen. Im grossen und ganzen lauteten dieselben befriedigend und fanden in dem aus New-York signalisierten Rückgang der Getreidepreise eine wirksame Bestätigung. Nur ab und zu klangen die Nachrichten weniger zuversichtlich, und die Reaction, die daraufhin jenseits des Oceans einsetzte, fand auch hier ein entsprechendes Echo. Ueberhaupt bildete die Haltung Wallstreets in der verflossenen Berichtszeit den Gegenstand besonderer Beachtung. Man betrachtete die Aufwärtsbewegung, von der der dortige Markt mit geringer Unterbrechung beherrscht wurde, zunächst etwas skeptisch, weil man sie nur als ein von der berufsmässigen Speculation künstlich geschaffenes Werk ansah, bekehrte sich aber doch schliesslich zu einer anderen Anschauung, als die Zunahme des Verkehrs drüben auf eine stärkere Anteilnahme des Privatpublicums zu schliessen gestattete. Das zweite, sehr anregende Moment war die im Vergleich zu früher wesentlich optimistischere Beurteilung, die man den wirtschaftlichen Verhältnissen, besonders aber der Lage des Eisenmarktes zuteil werden

liess. Auch hier ging von Amerika der Anstoss aus, und zwar machten die Angaben der amerikanischen Fachblätter über die geschäftliche Situation einen recht guten Eindruck. Die noch immer wenig befriedigenden Verhältnisse am rheinisch-westfälischen Eisenmarkt fanden infolgedessen um so weniger Würdigung, als ganz am Schluss ein rheinisches Blatt dieselben in etwas freundlicherem Lichte darstellte und aus Oberschlesien ganz befriedigende Meldungen einliefen, unter denen eine über die bevorstehende Erhöhung der Walzisenpreise besonders angenehm berührte. Eine Vorzugsbeachtung schenkt die Börse nach wie vor den Gerüchten, die über die voraussichtlichen Dividenden der grossen Montangesellschaften in Umlauf gesetzt werden. Die anregende Wirkung derartigen Angaben wurde durch den Abschluss des Stahlwerks Hösch noch erhöht, und da ausserdem über den Juliversand des deutschen Stahlwerksverbandes verhältnismässig gutes verlautete, sind in erster Linie bei Montanpapieren ziemlich beträchtliche Steigerungen eingetreten. Immerhin kamen die angeführten Momente auch den anderen Gebieten zugute, indem sie die Allgemeintendenz nicht unwesentlich verbesserten. Dazu trug ferner der Umstand bei, dass die politische Situation eine ziemlich günstige Beurteilung fand, da die Kronberger Monarchenbegegnung von der fremden Presse freundlich besprochen wurde. Daraufhin vermochte sich am Rentenmarkt eine leichte Befestigung einzustellen, von der diesmal auch die heimischen Staatsfonds und türkischen Werte profitieren konnten. Banken standen zum Teil unter der Wirkung der Semestralbilanz der österreichischen Kreditanstalt. Auch cursierten bezüglich einzelner localer und Provinzialbanken Mitteilungen, nach denen auch deren Halbjahresausweise ein verhältnismässig freundliches Bild darbieten würden. Transportwerte haben im allgemeinen anziehen können, doch zeigten die amerikanischen Bahnen mitunter etwas Schwäche, die mit den wechselnden Nachrichten aus New York zusammenhing. Bei Canada speciell bildeten ausserdem Streikbefürchtungen den Anlass von mehrfachen Positionslösungen. Recht freundlich war wieder der Cassamarkt veranlagt. Die eingangs bei Montanwerten angeführten Gründe riefen u. a. bei Eisen- und Metallwerten Erhöhungen hervor, zu denen ausserdem die Festigkeit des Londoner Kupfermarktes Anlass bot. Grösseres Interesse bestand zeitweise für Vereinigte Deutsche Nickelwerke, die ihren Kursstand ansehnlich erhöhen konnten. Ebenso erfreuten sich die oberschlesischen Eisengesellschaften einer Vorzugsbeachtung. Am offenen Geldmarkte machte sich vorübergehend eine Versteifung wahrnehmbar, die am Schluss indes verschwand. Der Privatdiscount, der schon auf 3% gestiegen war, schliesst auf 2%, während tägliche Darlehen zuletzt zu ca. 3¹/₂% erhältlich waren. — O. W. —

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	5. 8. 08	12. 8. 08	
Allg. Elektrizitäts-Gesellsch.	213,75	215,—	+ 1,25
Aluminium-Industrie	243,75	240,50	— 3,25
Bär & Stein, Met.	314,75	313,25	— 1,50
Bergmann, El.-W.	259,75	261,25	+ 1,50
Bing, Nürnberg, Met.	187,20	187,10	— 0,10
Bremer Gas	93,—	93,—	—
Buderus Eisenwerke	110,50	111,50	+ 1,—
Butzke & Co., Metall.	94,25	96,50	+ 2,25
Eisenhütte Silesia	162,—	162,50	+ 0,50
Elektra	74,—	70,75	— 3,25
Façon Mannstädt, V. A.	176,—	175,—	— 1,—
Gaggenauer Eis., V. A.	104,10	105,—	+ 0,90
Gasmotor, Deutz	93,—	91,60	— 1,40
Geisweider Eisen	174,—	173,50	— 0,50
Hein. Lehmann & Co.	142,—	146,50	+ 4,50
Ilse Bergbau	355,—	358,75	+ 3,75
Keyling & Thomas	120,—	120,—	—
Königin Marienhütte, V. A.	83,50	86,—	+ 2,50
Küppersbusch	197,75	197,75	—
Lahmeyer	117,75	118,—	+ 0,25
Lauchhammer	163,—	162,50	— 0,50
Laurahütte	210,10	211,50	+ 1,40
Marienhütte b. Kotzenau	106,90	107,50	+ 0,60
Mix & Genest	122,50	122,—	— 0,50
Osnabrücker Drahtw.	95,50	96,90	+ 1,40
Reiss & Martin	82,50	86,—	+ 3,50
Rheinische Metallwaren, V. A.	98,60	96,—	— 2,60
Sächs. Gussstahl Döhl	221,50	225,—	+ 3,50
Schles. Elektrizität u. Gas	159,75	159,25	— 0,50
Siemens Glashütten	243,50	242,60	— 0,90
Thale Eisenh., St. Pr.	72,25	70,25	— 2,—
Tillmann's Eisenbau	—	80,75	—
Ver. Metallw. Haller	180,75	182,50	+ 1,75
Westfäl. Kupferwerke	108,25	104,50	— 3,75
Wilhelmshütte, conv.	76,80	76,25	— 0,55

— O. W. —

Patentanmeldungen.

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

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

(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 10. August 1908.)

4d. G. 24 929. Einrichtung zum Zünden von Gasflammen mittels Inductionsstrom, bei welcher ein besonderer Zündstromkreis durch ein Relais geschlossen und geöffnet wird. — Amedeo Giorgi, Florenz; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 17. 5. 07.

13a. C. 15 855. Aus auswechselbaren, übereinander liegenden Röhrengliedern bestehender Schnelldampferzeuger. — Oscar Uriah Chenoweth und Jesse Williams Chenoweth, Otterbein, Indiana, V. St. A.; Vertr.: M. W. Wilrich, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 11. 7. 07.

14g. K. 37 705. Vorrichtung zum Verriegeln des Absperrorgans bei Dampfmaschinen; Zus. z. Pat. 185 801. — Clemens Kiesselbach, Rath b. Düsseldorf. 19. 5. 08.

20k. R. 25 461. Isolierte Schienenstossverbindung mit elastischer Isolation zwischen den Füßen der Schienenenden und deren Traglasche. — The Rail Joint Company, New York; Vertr.: A. Rohrbach und W. Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt. 26. 11. 07.

21a. D. 15 817. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter nach dem Verteilersystem, bei welcher an jeder Teilnehmerverbindung drei nach einander arbeitende Beamte (Verteiler-Abfrage- und Verbindungsbeamter) zusammenwirken. — Deutsche Telefonwerke, G. m. b. H., Berlin. 22. 4. 05.

— S. 25 719. Vorrichtung zur Erzeugung hochfrequenter elektrischer Entladungen. — Synchronous Static Co., Los Angeles, Californien, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 12. 07.

— Sch. 27 496. Empfangsschaltung für Strahlentelegraphie. — Otto Scheller, Steglitz, Albrechtstr. 126. 2. 4. 07.

21b. J. 10 074. Verfahren zum Betriebe von Bleisuperoxyd-Zinksammlern. — Harry Scott Johnston, Bordeaux, und Jaques Camille Depret, Paris; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Friedenau. 12. 7. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 11. 8. 06 anerkannt.

21c. A. 15 556. Einrichtung zum selbsttätigen Regeln zweier parallel arbeitender, unabhängig von einander erregter Generatoren oder Generatorgruppen auf proportionale Belastungsverteilung. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 4. 4. 08.

— K. 37 211. Selbsttätiges Anlassverfahren für Wechsel- und Drehstrommotoren; Zus. z. Pat. 167 804. — Dr. Martin Kallmann, Berlin, Kurfürstendamm 40—41. 27. 3. 08.

— S. 25 215. Vorrichtung zur Sicherung von Maschinen gegen Ueberlastung. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 5. 9. 07.

21d. A. 15 284. Verfahren zur Erregung und Regelung von ausschliesslich oder zum Teil durch den Anker erregten Wechselstrom-Commutatormaschinen, Zus. z. Pat. 153 730. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 24. 1. 08.

— A. 15 569. Einrichtung zur Spannungsregelung in Drehstromcentralen, welche oft ein- und auszuschaltende, grosse Asynchronmotoren speisen. — Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin. 8. 4. 08.

— B. 46 595. Stromwender für Gleichstrommaschinen. — Otto Böhm und Richard Weidemann, Berlin, Dorotheenstr. 45. 1. 6. 07.

— K. 36 153. Schaltung für den Antrieb von Elektromotoren mittels Gleichstromgeneratoren. — Fried. Krupp Act.-Ges., Essen Ruhr. 15. 11. 07.

— P. 20 894. Einphasen-Reihenschlussmotor mit Compensations- und Hilfspolwicklung. — Franklin Punga, Basel; Vertr.: A. Elliot, Dr. M. Lilienfeld und B. Wassermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. 2. 1. 08.

— S. 25 341. Repulsionsmotor mit zwei Bürstensätsen und einer wicklungsfreien Zone des Stators. — Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 28. 9. 07.

21f. K. 32 886. Stützen und Ausfütterungen sowie Ueberzüge von Haltern für metallische Glühfäden von elektrischen Glühlampen. — Dr. Hans Kužel, Baden b. Wien; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 19. 9. 06.

— S. 25 293. Verfahren zur Verbindung der Enden von Metallglühfäden elektrischer Lampen mit den Stromzuleitungen. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 20. 9. 07.

— S. 25 741. Verfahren zur Herstellung von Glühfäden für elektrisches Licht aus pulverförmigem Wolframmetall; Zus. z. Anm. S. 22 472. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 11. 12. 07.

— R. 25 865. Verfahren zur Herstellung einer metallischen Verbindung zwischen den Fäden einer Glühlampe und den Zuleitungen bzw. Verteilungsdrähten durch Entzünden eines Reaktionsgemisches. — Dr. Arnold Rathjen, Hamburg, Mittelweg 19. 13. 2. 08.

21g. R. 24 123. Selenzelle mit unterhalb der einheitlich in sich geschlossenen Selenzelle liegenden Leitern. — Paul Ribbe, Wilmersdorf, Kurfürstendamm 140. 1. 3. 07.

46a. A. 15 422. Brennstoffeinspritzvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen. — Konrad Aust, Berlin, Essenerstr. 11. 2. 3. 08.

— Z. 5609. Abdichtung kreisender Kolben bei Explosionskraftmaschinen. — Josef Zura, Berlin, Wichertstr. 153. 14. 1. 08.

46c. E. 12 493. Schalldämpfer für die Auspuffleitungen von Explosionskraftmaschinen. — Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Act.-Ges., Dortmund. 13. 4. 07.

47g. F. 20 618. Absperrkörper für Leitungen mit stetigem Druckmitteldurchfluss. — S. Z. de Ferranti, London; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 5. 9. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Grossbritannien vom 30. 9. 04 anerkannt.

49a. V. 7025. Revolverkopf für Fräsmaschinen. — Arthur Vernet, Dijon, Frankr.; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 2. 07.

— W. 28 398. Walzapparat zum Festwalzen, Eindrehen, Einfräsen von Dichtringen aus Metall in Dampf- und Wasserschieberventilen, deren Dichtungskeile, sowie in Druckplatten und ähnliche Teile. — Joh. Weyrauch und Heinr. Duchmann, Höchst a. M. 16. 9. 07.

(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 13. August 1908.)

14c. S. 26 563. Antriebsvorrichtung für schwingende Ventile von Dampfmaschinen. — Gebrüder Sulzer, Winterthur und Ludwigs-hafen a. Rh.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 30. 4. 08.

21a. H. 41 180. Fernhörer. — Heinrich W. Hellmann, Berlin, Bernauerstr. 78. 16. 7. 07.

21d. D. 18 094. Einrichtung zur Verhinderung des Feuers an den Bürsten von Wechselstrom-Commutator-Maschinen. — Wladimir Doinikoff, Karlsruhe, Kaiserstr. 74. 21. 2. 07.

— D. 19 082. Einrichtung zur Verhinderung des Feuerns an den Bürsten von Wechselstrom-Commutator-Maschinen; Zus. z. Anm. D. 18 094. — Wladimir Doinikoff, Karlsruhe i. B., Kaiserstr. 74. 10. 10. 07.

21f. A. 15 058. Verfahren zur Entkohlung von Glühfäden für elektrische Lampen. — Dr. Hermann Aron und Dr. Arthur Geiger, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 39. 19. 11. 07.

— Sch. 29 211. Verfahren zur Herstellung von Metallglühfäden mit flachem Querschnitt. — Walter Schäffer, Berlin, Lindenstr. 18/19. 2. 1. 08.

— T. 12 645. Bogenlampe mit scheibenförmigen Elektroden; Zus. z. Pat. 188 589. — Gustav E. B. Trinks, Hamburg, Semperhaus. 17. 12. 07.

21g. A. 15 683. Befestigung der Wicklungsenden von Spulen für elektrische Maschinen und Apparate. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 8. 5. 08.

— J. 9958. Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. — Bohumil Jirotko, Berlin, Böckhstr. 5. 25. 5. 07.

21h. H. 38 314. Elektrischer Ofen mit von Kacheln umgebenem Heizraum. — Herde & Ofenfabrik, Kommanditgesellschaft F. A. C. Gutjahr & Co., Berlin. 13. 7. 06.

24a. T. 12 427. Gliederkessel aus mehr als zwei Gliederreihen. — Max Tornack, Gr.-Lichterfelde b. Berlin, Drakestr. 27. 21. 9. 07.

24g. B. 42 481. Dampfessel zur Ausnutzung der Wärme staubführender Abgase von Verbrennungsöfen für Müll u. dgl. — Hans Büchler, Zürich; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin SW. 13. 10. 3. 06.

— G. 23 825. Federnde Aufhängevorrichtung für Förderkörbe. — Friedrich Christian Glaser, Brefeld. 29. 10. 06.

35a. S. 26 420. Verschluss für Grubenschächte. — Société Anonyme John Cockerill, Seraing, Belg.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und C. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 7. 4. 08.

36c. K. 34 508. Dampfheizverfahren mit Dampf- und Luftumwälzung nebst zugehöriger Dampfheizungsanlage. — Gebr. Körting, Act.-Ges., Linden b. Hannover. 19. 4. 07.

49a. B. 49 236. Federnder Stahlhalter. — Adolf Brunemann, Rheine i. W. 21. 2. 08.

— H. 39 041. Werkstückauflage für Drehbänke. — James Hartness, Springfield, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 22. 10. 06.

49a. H. 39 896. Vorrichtung an mehrspindeligen Drehbänken zum Verschieben der radial zum Werkstück arbeitenden Schneidstähle mittels einer Nockentrommel. — Edward Underhill Harrison, Birmingham, Engl.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 28. 7. 05.

49a. P. 20 667. Bohrwerkzeug mit auswechselbarem, ringförmigem Schneidwerkzeug. — Walter Freeman Prentis und Charles Edwin Prentis, Ilford, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 11. 07.

49b. M. 33 441. Niederhalter für Flacheisenscheren; Zus. z. Zus.-Pat. 182 485. — Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz A.-G., Weingarten, Württ. 19. 10. 07.

non model, rekening der kosten, hebom non
... ..



Cornwall-Kessel mit Jankovsky-Regler.

Text a. S. 341.

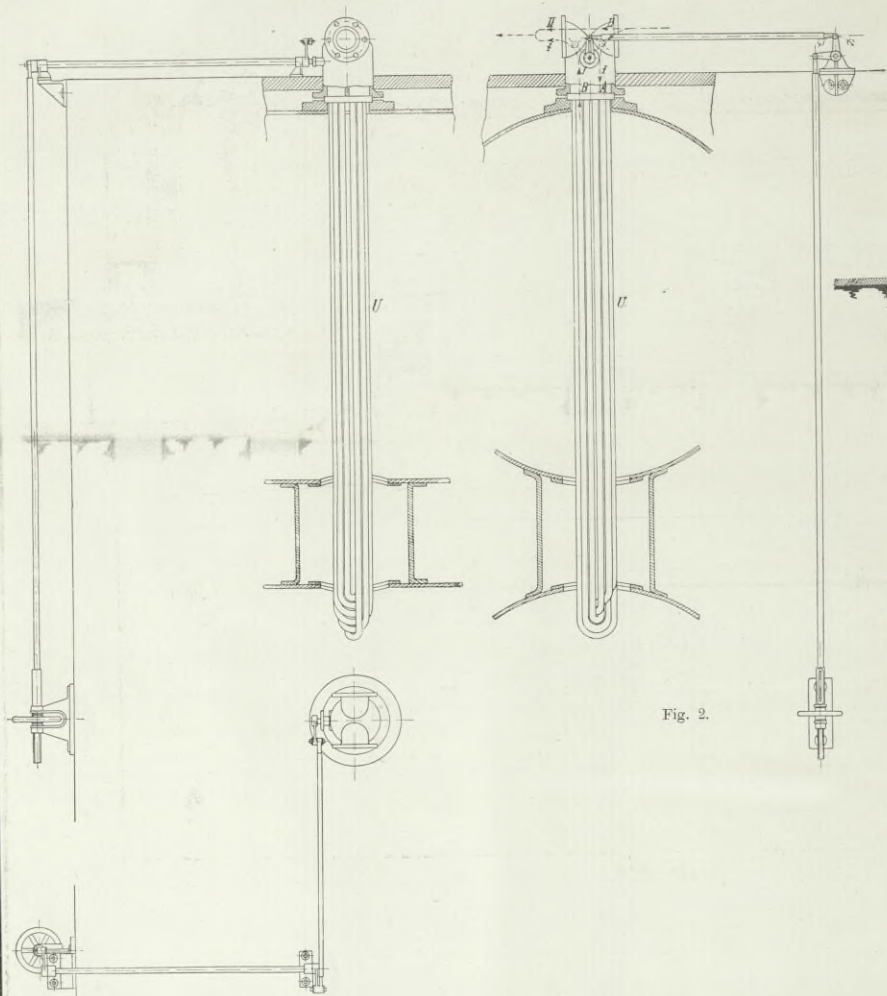


Fig. 2.

Fig. 1.

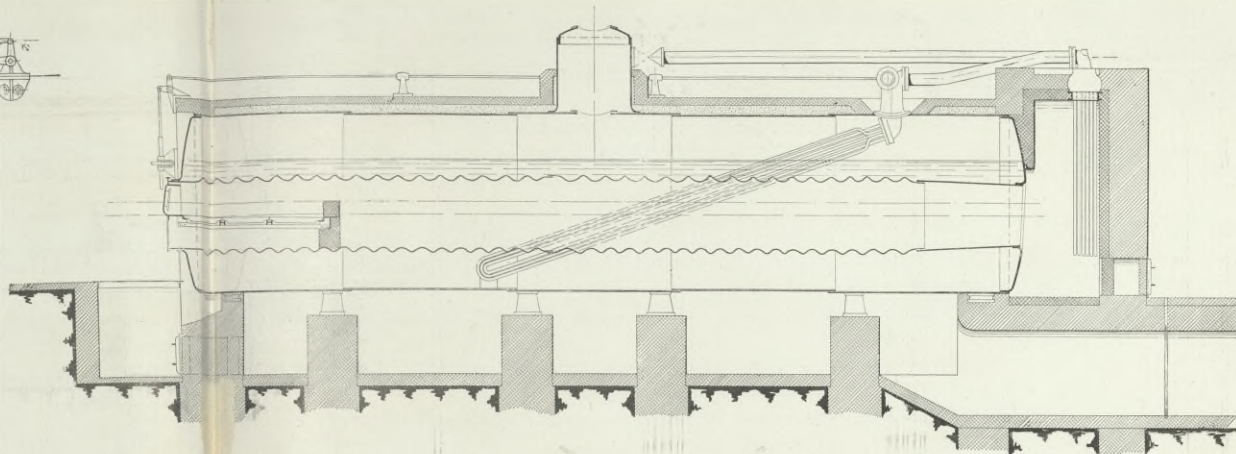


Fig. 3-4.

