

Kante beider Schaufeln trifft, sich nach beiden Seiten teilt, die Schaufelhöhhlung durchströmt und an beiden äußeren Rändern austritt.

Diese Doppelschaufeln gestatten einen wenn auch nur äußerlichen Vergleich mit dem Pelton-Rade, der aber den wesentlichen Unterschied verständlich macht. Die Pelton-Schaufeln, die ganz andere Form besitzen, liegen hintereinander, bei der Riedler-Dampfmaschine liegen die Schaufeln schichtenweise übereinander; sie sind nicht besonders aufgesetzt, sondern eingeschnitten. Die Pelton-Schaufeln sind nach allen Seiten offen, die der Riedlerturbine mit seitlichen Rändern versehen, welche jede Dampfströmung außer der gewollten verhindern. Der Wasserstrahl in den Pelton-Schaufeln ist nicht geführt, namentlich nicht beim Austritt, während der Dampfstrahl auch beim Austritt noch geführt ist.

Die Riedler Stumpf-Dampfmaschine hat den Vorteil der Laval-Turbine, daß keine Dichtung innerhalb der Turbine erforderlich ist. Das Rad hat Spielraum zwischen Schaufel- und Düsenrand, Vergrößerung dieses Spielraums bis auf 5 mm hat keine Verminderung des Schaufeldrucks und der Leistung ergeben. Bei der 2000pferdigen Turbine in Moabit ist der Spielraum radial gemessen 3 mm, in der Richtung der Düse gemessen etwa 10 mm.

Axialer Schub ist bei dieser Turbinen-Anordnung nicht vorhanden, daher auch nicht durch besondere Vorrichtungen aufzunehmen, während Laval die Schubkraft infolge der seitlichen Reaufschlagung in den Winkelzahnradern aufnehmen und Parsons sie durch sehr unbequeme Entlastungskolben ausgleichen muß.

Die Räder werden aus Stahl und zwar am besten aus 10prozentigem Nickelstahl, welcher große Widerstandsfähigkeit gegen Rosten besitzt, hergestellt.

Die Grundlagen der eigenartigen Düsenform wurden durch wissenschaftliche Versuche im Maschinen-Laboratorium der Technischen Hochschule (Berlin) festgestellt. Die Versuche zeigten, daß die Konstruktion der Düse auf den Wirkungsgrad einen großen Einfluß ausübt. In der Düse wird der erste wichtige Schritt zur Ausnutzung der Dampfenergie: die Umwandlung der Spannungsenergie in Strömungsenergie getan. Es kommt darauf an, das Maximum der Geschwindigkeits-Erzeugung zu leisten und richtige Führung des Dampfstrahls zu erreichen. Diesen Anforderungen entspricht die dargestellte Düsenkonstruktion, zugleich aber auch den Anforderungen einer leichten Herstellbarkeit, während die Laval-Düse mit ihren elliptischen Ringöffnungen nicht die Möglichkeit bietet, die Düsen zu richtig arbeitenden Gruppen zusammenzuschließen und die Dampfstrahlen untereinander zuverlässig zu führen.

Um gute Dampfstrahlführung und maximale Geschwindigkeits-Erzeugung zu erreichen, ist die Düse in allen ihren Teilen gradlinig ausgeführt. Um dauernd guten Betriebszustand zu sichern, wird sie aus Nickelstahl mit so hohem Nickelgehalt ausgeführt, daß das Rosten ausgeschlossen ist. Versuche haben gezeigt, daß verrostete Düsen den Wirkungsgrad sehr herabsetzen. Die Düsen

werden zunächst mit rundem bzw. ringförmigem Querschnitt mit runden Bohrungen im Innern und runden Abdrückungen außen hergestellt. Das Verhältnis des engsten zum weitesten Querschnitt im Innern entspricht dem vorausgerechneten und gewollten Expansionsverhältnis. Dabei schließt sich an den konischen Expansionsstelle in zylindrischer Ausflußteil an. Dieser wird so bearbeitet, daß der Querschnitt durch Ziehen quadratisch oder rechteckig geformt wird. Dann wird dieser Teil schräg abgeschnitten. Solche Düsen eignen sich vorzüglich zur Bildung von Düsengruppen, wobei die flachen Seiten der Ausflußteile der Düsen knapp aneinander stoßen. Hierdurch ergibt sich eine geordnete Führung sämtlicher Dampfstrahlen, die nebeneinander strömend einen vollkommen geschlossenen Dampfkring bilden.

Bei vollbeaufschlagten Riedler-Stumpf-Turbinen sind daher die Düsen in einem ununterbrochenen Kranz mit aneinander liegenden Flachseiten ausgeführt (Fig. 4 u. 5 Düsenring der 2000pferdigen Turbine in der Zentrale Moabit der Berliner Elektrizitätswerke). Bei Turbinen geringerer Leistung, welche nur Teil-Beaufschlagung erfordern, werden die Düsen zu einer einzigen Gruppe zusammengesoben. In beiden Fällen wird die Regulierung so eingerichtet, daß von einer Stelle aus die Düsen nacheinander abgeschützt werden.

Die Bedeutung dieser guten Führung des Dampfstrahls und die Herstellung eines geschlossen strömenden Dampfkrings ergab sich aus wissenschaftlichen Versuchen, ebenso die Bedeutung der Anordnung von Düsen-Gruppen gegenüber den Einzel-Düsen von Laval und anderen. Diese Form der Riedler-Stumpf-Düse im Zusammenhang mit der Bildung von geschlossen Dampfkringen bei der Beaufschlagung und mit der Regulierung bildet einen wesentlichen Fortschritt und eine Eigenart dieser Turbine. (Forts. folgt).

Polytechnische Notizen.

Aluminiumlot von Elizabeth Emmeline Neild und Frank Campbell in Holly Lodge (England). Das Löten von Aluminium ist bekanntlich mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, die durch die physikalischen (chemischen) Eigenschaften des Metalls begründet sind. Gemäß der vorliegenden Erfindung läßt sich im Gegensatz zu den bekannten Aluminium-Zinkloten ein fester und inniger Verband zwischen zwei Stücken aus Aluminium oder aus Aluminiumlegierung durch ein Lot erreichen, das aus 5 Teilen Aluminium, 5 Teilen Antimon und 90 Teilen Zink besteht. Bei Erhöhung des Antimongehalts in diesem Lot auf Kosten seines Zinkgehalts erhält das Lot größere Härte. Bei der Herstellung dieses Lots schmilzt man zunächst das Aluminium, gibt das Zink allmählich hinzu und, sobald dieses geschmolzen ist, das Antimon. Die Schmelze wird darauf innig mit Salmiak verrührt und, nachdem seine Oberfläche ganz klar und weiß geworden ist, zu gebrauchsfertigen Stagen oder Stäbchen ausgegossen. Beim Gebrauche dieses Lots müssen die zu verbindenden Aluminiumflächen sorgfältig, eventuell unter Benutzung von Säure gereinigt und dann gehörig mit dem Lote bedeckt werden. Man hat dabei darauf besonders zu achten, daß das Lot auch etwas in die Metallflächen eindringt, ohne sie jedoch zu verbrennen. Dann legt man die zu verbindenden Flächen dicht aneinander und hält sie in solcher Lage, während das Lot durch die Lötampe oder dergleichen zum Schmelzen gebracht wird. Die dabei herausgedrückte Lotmasse ist zu entfernen.

Druckgasbeleuchtung. Wie die Elektrotechniker infolge des Wettbewerbes des Gaslichtes eifrig bemüht sind, neue elektrische Lampen zu konstruieren, die bei gleicher Leuchtkraft einen geringeren Stromverbrauch aufweisen wie früher, so sind auch die Gastechniker nicht stehen geblieben und haben ihre Brenner verbessert. So hat es kürzlich Keith durch sinnreiche Anordnungen ermöglicht, die Leuchtkraft des Gases besser auszunutzen als bisher. Bekanntlich strahlen die Glühkörper ein um so stärkeres Licht aus, je höher die Temperatur im Brenner gesteigert wird. Die Grenze ist etwa dann, wenn das Gas mit Luft im Verhältnis von 1 zu 5 gemischt wird. Keith erreicht dieses wie der „Gastechniker“ mitteilt, dadurch, daß er das Leuchtgas auf $\frac{1}{10}$ der Atmosphäre verdichtet und seine Sogwirkung benutzt, um mit Hilfe einer Düse die richtige Luftmenge anzusaugen. Die Regelung des Luftzuflusses erfolgt in einem eigens gebauten Brenner dadurch, daß die Luft von unten zentral durch einen Ringspalt eingeführt wird, der durch einfaches Auf- und Niedererschrauben sich richtig einstellen läßt. Im Brenner findet die gründliche Durchmischung von Gas und Luft statt. Dann tritt das Gemenge durch ein feines Sieb zur Brenneröffnung aus. Zur Druckerhöhung des Gases auf $\frac{1}{10}$ Atmosphäre gelangt ein Kompressor zur Anwendung, der durch den Druck der Wasserleitung betrieben wird. Diesen Kompressor schaltet man zwischen Gasuhr und Hausleitung ein. Er arbeitet ohne Wartung vollständig automatisch, d. h. sobald eine oder mehrere Flammen angezündet werden, setzt sich die Gaspumpe von selbst in Bewegung und steht wieder still, sobald die letzte Flamme erlischt. Der Kompressor erfordert nur geringe Betriebskosten, da für gewöhnlich auf ein Kubikmeter Gas nur 25 Liter Druckwasser benötigt werden. Die Ergebnisse des neuen Beleuchtungssystems sind aus folgenden Zahlen zu ersehen. Während man früher in einem Schaufenster mit acht Auerbrennern 480 Kerzenstärken erzielte, geben acht Keithbrenner eine Lichtfülle von 2950 Kerzen, also mehr als die sechsfache Helligkeit. Dabei sollen sich die Betriebskosten des Keithlichtes für eine Anlage von 1000 Kerzenstärken und 1000 Brennstunden im Jahre falls das Kubikmeter Leuchtgas zu 16 Pfennig geliefert, auf nur 180 Mk. stellen.

Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure. Für das Jahr 1904 hat der Verein als Beauftragte den Entwurf einer Lokomotiv-Reparaturwerkstätte ausgeschrieben. Für die Werkstätte ist das Baugelände in Gleiwitz anzunehmen, auf dem zur Zeit eine derartige Werkstätte erbaut wird; sie soll mindestens die gleiche Leistungsfähigkeit erhalten, wie diese nach ihrem vollständigen Ausbau (Skizze der Gleiwitzer Reparaturwerkstätte, sowie der Wortlaut des Preis-ausschreibens wird von der Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure, Berlin SW., Lindenstr. 80, auf Verlangen zugesandt.) Abweichend soll jedoch die Verteilung der Lokomotiven auf die Arbeitsstände nicht unter Zuhilfenahme einer Schiebepöhlle, sondern von einem Gleis aus erfolgen, zu dessen beiden Seiten je ein Arbeitsgleis zum Aufstellen der Lokomotiven angeordnet ist. Die zu- und abzuführenden Lokomotiven sind schwebend über dem Mittelgleis, das zum Abstellen und Untersetzen der Achsen zu benutzen ist und auch für Transportzwecke verwendet werden kann, durch eine Krananlage an ihren Aufstellungsplatz zu bringen.

Neue Talsperre. Neben den beiden Talsperren im Jubach- und Glörtale, welche den Wasserzufluß der Voilme regulieren sollen, ist jetzt noch der Bau einer dritten Talsperre in Aussicht genommen. Diese Sperre soll in der Nähe von Oberbrücke im Tale des Kiersper Baches angelegt werden und einen Stauinhalt von 3 Millionen Kubikmeter Wasser erhalten. Die Vorarbeiten sollen schon in nächster Zeit in Angriff genommen werden, nachdem bereits eine Lokalbesichtigung von fachmännischer Seite stattgefunden hat. Das in betracht kommende Niederschlagsgebiet ist ein sehr großes, so daß die Sperre mehrmals im Jahre gefüllt werden kann. — Während die Arbeiten zum Bau der Jubachtalsperre, welche eine Million Kubikmeter Wasser fassen wird, jetzt in Angriff genommen werden, ist die Glörtalsperre nahezu vollendet und wird im Laufe dieses Sommers in Betrieb genommen werden. Die letztere Sperre hat einen Stauinhalt von zwei Millionen Kubikmeter Wasser.

Ueber die durch eine dauernde Ueberwachung von Feuerungsanlagen zu erzielenden Ersparnisse sprach im Schleswig-Holsteinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure Hr. Dr. Blochmann. Wie der Vortragende ausführte, gibt es bei einer vorhandenen Kesselanlage zwei Möglichkeiten, Kohlen zu sparen: günstigen Einkauf durch Untersuchung des Aschen- und Feuchtigkeitsgehaltes sowie des Heizwertes, oder Ueberwachung des Kesselbetriebes in bezug auf Zugverhältnisse, Temperaturen und Kohlensäuregehalt der abziehenden Heizgase. Im allgemeinen ist diejenige Kohle am besten, die den geringsten Prozentsatz von Asche und Wasser und den größten Heizwert besitzt. Aschen- und Wassergehalt werden am genauesten durch eine chemische Analyse bestimmt, die zugleich den Kohlenstoff als den wichtigsten Bestandteil der Kohle ergibt und auch ermöglicht, den Heizwert theoretisch festzustellen. Praktisch wird der Heizwert am zweckmäßigsten durch Verbrennen der Kohle in Sauerstoff innerhalb der Berthelot-Bombe ermittelt. Der berechnete und der gemessene Heizwert stimmen meist bis auf 5 pCt. überein. Um Wärmeverluste zu vermeiden, darf man der Feuerung nur die Menge an Verbrennungsluft zuführen, die gerade zu einer vollkommenen

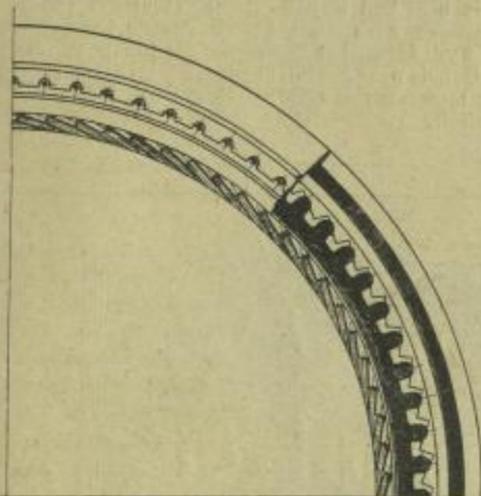


Fig. 4. Düsenkranz der 2000 pferdigen Riedler-Stumpf-Turbine im Elektrizitätswerk Moabit.

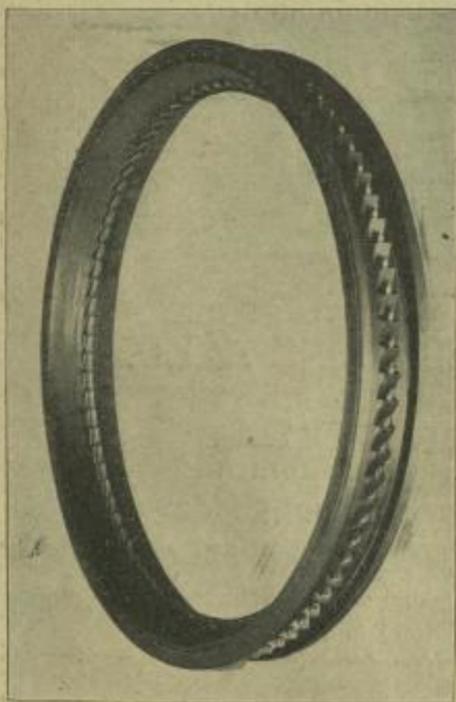


Fig. 5.