

zahlen der Turbine derart herabzumindern, dass sie ohne Uebersetzung mit der anzutreibenden Maschine gekuppelt werden kann. Trotzdem sind die Umdrehungszahlen noch immer bedeutende und machen namentlich besonders sorgfältig konstruierte Lager notwendig. Versuche mit Wellen, welche bis zu 40000 Umdrehungen in der Minute machten, hatten gezeigt, dass die Lager in gewisser Beziehung elastisch sein mussten, und man hatte daher zunächst die Konstruktion Fig. 1 gewählt. Auf eine Röhre, in welcher sich die Welle dreht, sind Ringe von abwechselnd kleinerem und grösserem Durchmesser geschoben, von denen die grösseren in die Bohrung des Lagerbockes, die kleineren auf die Röhre passen. Durch eine Spiralfeder und Schraubenmutter werden diese Ringe gegeneinander gepresst. Ein

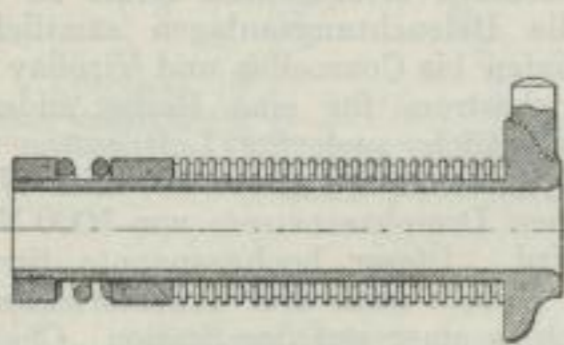


Fig. 1.

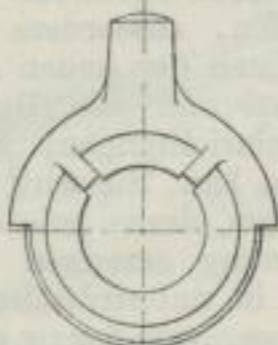


Fig. 2.

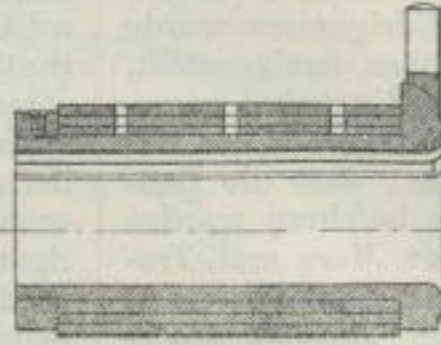


Fig. 3.

Lagerkonstruktionen.

breiterer Ring, der zuletzt über die Röhre geschoben ist, passt sowohl in den Lagerbock wie auf die Röhre, und bietet so eine Stütze. Tritt nun infolge nicht genügender Ausbalancierung ein Schlagen der Welle ein, so werden die Ringe eine Dämpfung der Bewegung herbeiführen, ohne selbst stark abgenutzt zu werden, da alle Zwischenräume mit Oel gefüllt sind. Obgleich sich diese Lager ganz gut bewährten, ging man doch, weil sich nach längerer Zeit eine Abnutzung zeigte, zu dem Lager Fig. 2 und 3 über, das jetzt bei allen Turbinen von *Parsons* angewendet wird. Ringe und Spiralfeder sind hier ersetzt durch drei konzentrische Röhren aus Messing oder Stahl, die sich häufig übereinander schieben lassen. Es hat sich gezeigt, dass das zwischen die Röhren tretende Oel ein selbst zentrierendes Kissen bildet, welches die Schachtschwingungen vorzüglich dämpft, und der Versuch hat bewiesen, dass das Oel niemals vollständig zwischen den Röhren herausgedrückt wird.

Ursprünglich wurden die Schaufeln, ähnlich wie die Zähne bei Zahnrädern, am Umfange von Ringen aus gegossenem Messing oder geschmiedetem Deltametall ausgefräst; aber es zeigte sich, dass infolge

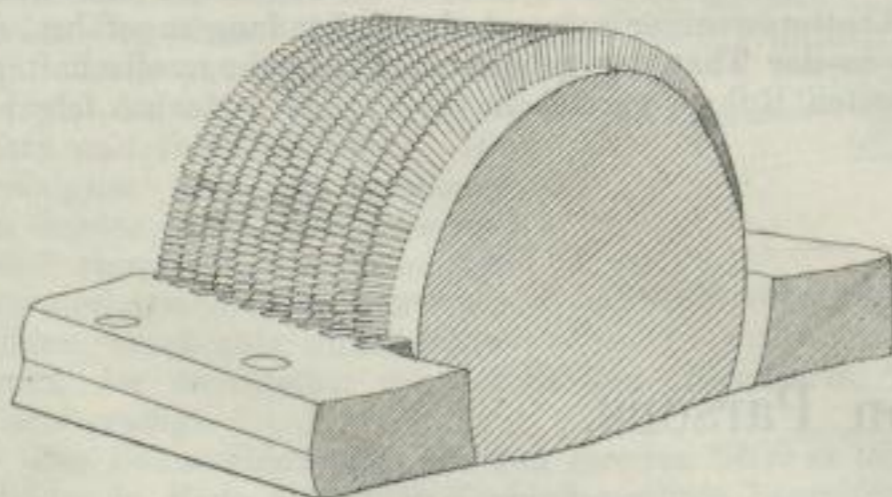


Fig. 4.

Anordnung der Schaufeln.

verborgener Risse leicht ein Zerspringen dieser Ringe eintrat. Heute stellt man die Schaufeln einzeln durch Pressen oder Ziehen aus Phosphorbronze her und setzt sie in schwalbenschwanzförmige Nuten des Gehäuses bzw. der Welle ein. Bei diesem Verfahren ist ein Bruch so gut wie ausgeschlossen.

Die Anordnung der Schaufeln im allgemeinen ist aus Fig. 4 zu ersehen, die im Gegensatz zu der Zeichnung im Aufsatz von *W. Müller* achsiale Schaufelanordnung zeigt, und im übrigen wohl ohne Erklärung verständlich ist.

Die Regulierung der Maschinen findet in der Weise statt, dass der Regulator mit Hilfe eines Hebels einen Schieber beeinflusst, der ausserdem sich in gleichen Zeiträumen auf und ab bewegt, und dadurch Dampf über oder unter einen Kolben treten lässt, der nun seinerseits das Hauptventil für die Dampfeinströmung öffnet und schliesst. Infolgedessen tritt der Dampf bei kleinen Belastungen nur in einzelnen, kurzen Stössen in die Maschine ein, die, je grösser die Belastung wird, um so länger dauern, bis sie schliesslich bei voller Belastung zu einem ununterbrochenen Stromen werden. Durch diese Anordnung soll einerseits eine grosse Oekonomie im Dampfverbrauch erzielt werden, andererseits sollen alle regelnden Teile in steter Bewegung bleiben, um in ihnen die Reibung zu vermindern und dadurch die Reguliergeschwindigkeit zu vergrössern.

Die ersten Dampfturbinen von *Parsons* wurden 1885 gebaut, und es ist sicher als ein gutes Zeichen für ihre Brauchbarkeit anzusehen, dass einer dieser ersten Motoren noch bis

in die jüngste Zeit im Betriebe gewesen ist und nur durch einen neuen ersetzt wurde, weil er in seiner Grösse nicht mehr ausreichte.

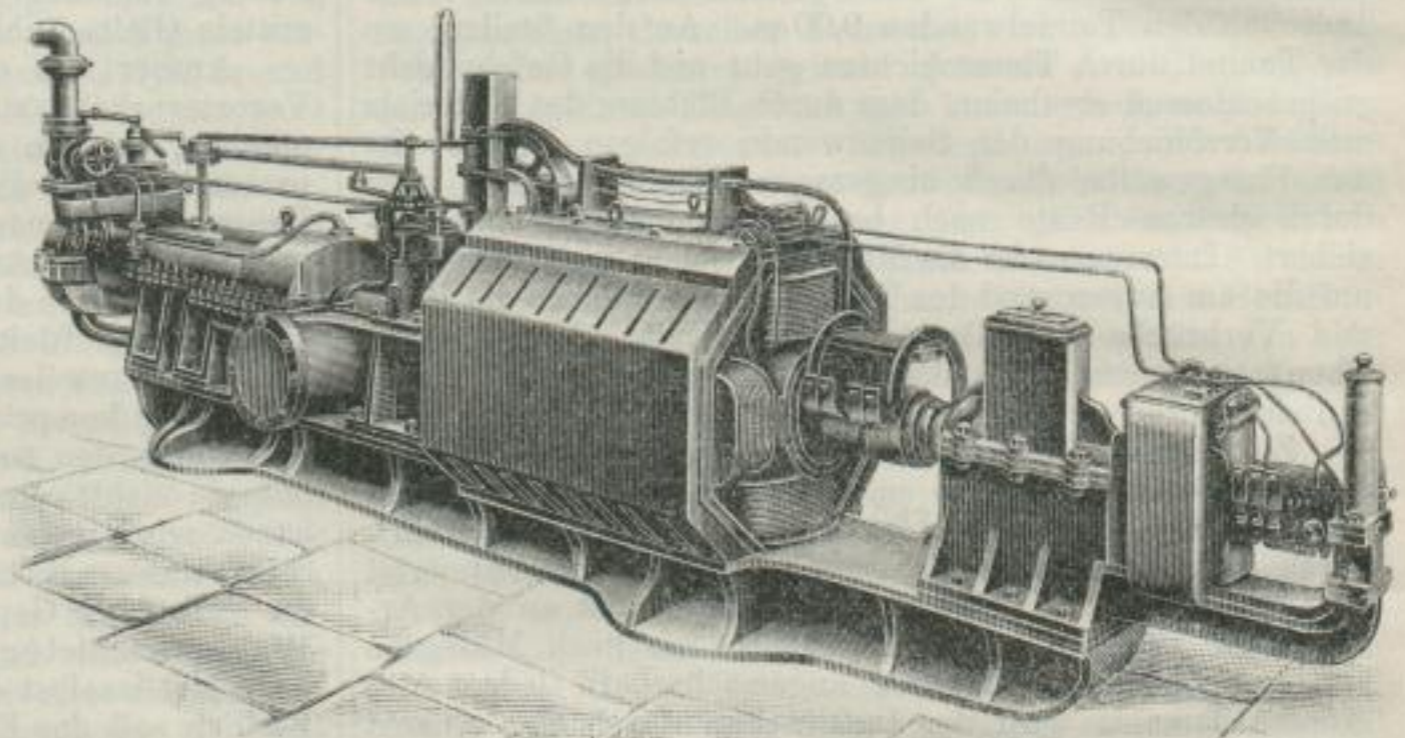


Fig. 5.

Turbine mit Dynamomaschine direkt gekuppelt.

Was den Dampfverbrauch anlangt, so wird versichert, dass die Turbinen darin guten Verbunddampfmaschinen mit Kondensation gleichkommen, und es werden zum Beweise dafür Versuche von Prof. *Ewing* angeführt, die schon früher veröffentlicht sind¹⁾.

Heute bestehen zwei Fabriken in England, welche sich mit dem Bau dieser Dampfturbinen beschäftigen, von denen die eine in *Heaton-on-Tyne* nur stationäre, die andere in *Wallsend-on-Tyne* nur Schiffsmaschinen herstellt. Schon sind eine grosse Anzahl Turbinen hergestellt und in Betrieb gesetzt. Unter den aufgezählten Anlagen interessiert uns wohl hauptsächlich eine solche von 2×1000 Kilo-Watt für das *Elektrizitätswerk* in *Elberfeld*, deren Bau kürzlich beendet ist. Die mit den Turbinen direkt gekoppelten Generatoren für Elektrizität werden wegen der noch immer sehr hohen Umdrehungszahlen, 1500 bis 4800 in der Minute, ebenfalls von der genannten Fabrik gebaut, um so Motor und Maschine zu einem organischen Ganzen ausbilden zu können (Fig. 5).

Näher beschrieben wird die Anlage der *Newcastle and District Electric Company at Forth Banks*, welche mit drei Generatoren zu je 75 Kilo-Watt 1889 eröffnet wurde; heute werden in dem Maschinenraume, der nur 365 qm gross

¹⁾ Siehe *Engineering* Bd. 53 S. 52.