

nennen. Bisher war in der Entwicklung des Dynamobaus die Tendenz zu erkennen, den Stromerzeuger bezüglich Umdrehungszahl immer mehr den gebräuchlichen langsam laufenden Betriebsdampfmaschinen anzupassen, indem man vom Riemenbetrieb und den Dynamos mit wenigen Polen zu dem der direkten Kuppelung und den vielpoligen Generatoren mit ungewöhnlich großen Ankerdurchmessern überging. Der Dampfturbinenbau kommt den Bedürfnissen der Elektrotechnik durch Einführung hoher Tourenzahlen entgegen und führt zu den ursprünglichen Formen der Dynamos mit zwei Polen zurück.

Die Turbinendynamos werden bis etwa 150 PS auf gemeinsamer Grundplatte montiert, während bei höheren Leistungen getrennte Grundplatten für Turbine und Dynamo in Anwendung kommen. Wegen der hohen Tourenzahl muß die Dampfturbinendynamo besonders kompensiös gebaut sein, d. h. sie erhält im Verhältnis zu ihrer Leistung sehr geringe Dimensionen, wodurch die Fabrikationskosten erheblich reduziert werden. Der durch die hohe Tourenzahl und die rein rotierende Bewegung bedingte gleichförmige Gang ist mit Rücksicht auf ein gleichmäßiges Licht als besonderer Vorzug der Dampfturbinendynamo hervorzuheben.

Zwei weitere Betriebsgebiete, auf welchen die Dampfturbine mit Rücksicht auf die hohe erforderliche Umdrehungszahl zweckmäßig verwandt wird, sind die Zentrifugalpumpen und Gebläse. Wie die Dynamos mit den Dampfturbinen, so werden auch die Pumpen und Gebläse mit den Dampfturbinenmotoren auf gemeinsamer Grundplatte montiert und führen in dieser Kombination die Namen „Dampfturbinenpumpen“ und „Dampfturbinengebläse“ bzw. „Dampfturbinenexhaustoren“. Die ersteren dieser drei Maschinengattungen haben auch speziell für elektrische Zentralstationen Interesse, da sie zur Beschaffung des erforderlichen Wassers für die Kesselspeisung und sonstige Zwecke in Frage kommen können.

Dampfverbrauch.

In betriebsökonomischer Hinsicht ist der Dampfverbrauch eines Dampfmotors pro Pferdestärke für die Beurteilung desselben die ausschlaggebende Eigenschaft. Bei Dampfmaschinen ist es üblich, den Dampfverbrauch pro indizierte Pferdekraft und Stunde anzugeben. Dieser Begriff ist für Dampfturbinen illusorisch und es wird daher in den Dampfgarantien der Dampfverbrauch auf die effektive Leistung, und zwar auf die an der Vorgelegewelle der de Laval-Turbine gebremste Pferdekraft und Stunde bezogen, weil das Rädervorgelege einen integrierenden Bestandteil der Dampfturbine bildet; die Arbeit für den Betrieb der Kondensation ist hierbei ausgeschlossen. Um daher die Dampfgarantien von Dampfturbinen mit denjenigen von Dampfmaschinen gleicher Leistung vergleichen zu können, muß der Dampfverbrauch der ersteren auf indizierte Pferdestärken umgerechnet werden; man legt bei dieser Umrechnung den Nutzeffekt zugrunde, welchen eine gute moderne Dampfmaschine von gleicher Nutzleistung aufweisen würde.

Nebenstehend sei eine Tabelle über die Dampfgarantien, welche die Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk bei Köln, bezüglich ihrer de Laval'schen Dampfturbinen leistet, wiedergegeben.

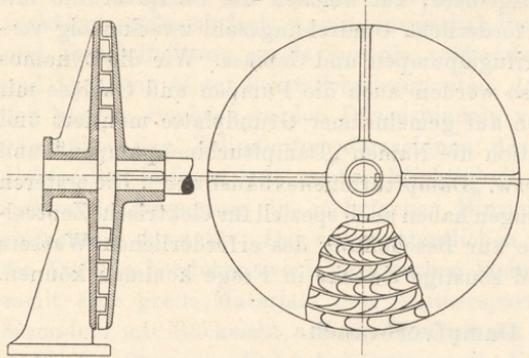
Die Tabelle gibt einen Überblick über den Dampfverbrauch für Maschinen von 3 bis 300 PS Leistung und für Admissionsspannungen von 3 bis 15 Atm. Überdruck.

Die Tabelle läßt erkennen, daß die de Laval-Dampfturbine bezüglich Dampfverbrauch den besten Kolbendampfmaschinen gleichwertig ist.

Die Parsons'sche Dampfturbine ¹⁾.

Einen wesentlich anderen Weg als de Laval schlug Parsons, der Erfinder einer anderen Gattung von Dampfturbinen, bei der Konstruktion seines Motors ein. Anstatt den Dampf sein ganzes Druckgefälle auf einmal durchlaufen zu lassen, ehe derselbe zu nutzbarer Arbeitsleistung gelangt, schaltet Parsons eine Reihe von Leit- und Laufrädern hintereinander, wodurch ein stufenweises Durchfallen der ganzen Spannungshöhe bis zum atmosphärischen bzw. Kondensations-

Fig. 108.



drucke bedingt ist. Durch den geringen Spannungsabfall in einer Stufe wird eine allzu große

Dampfgeschwindigkeit vermieden und kann infolgedessen auch die Umfangsgeschwindigkeit der Dampfturbine eine bedeutend kleinere sein, als dies bei der de Laval'schen Konstruktion der Fall ist.

Der aus einem Laufradkrantz austretende Dampf gelangt direkt in den folgenden Leitradkrantz, die in demselben dem Dampf erteilte Geschwindigkeit wird im nächsten Laufrade wieder in Arbeit umgesetzt. Die Laufräder sind zu einem einzigen rotierenden, die Leitapparate entsprechend zu einem feststehenden Körper vereinigt.

Beim Durchströmen der Schaufelkränze findet eine allmähliche Druckverminderung und dementsprechend eine Volumvergrößerung des Dampfes statt.

Der Expansion des Dampfes kann bei den als Radialturbinen ausgeführten Dampfturbinen, s. Fig. 108, in einfacher Weise Rechnung getragen werden durch die Verbreiterung der Schaufelkanäle in axialer Richtung, zu welcher noch die natürliche Erweiterung der Kanäle durch

¹⁾ Siehe auch A. Stodola, Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ing. 47, 274 (1903) und Vortrag des Ingen. Sinell, 16. März 1902.