

Umkehrapparat demselben Laufschaufelkranz zur wiederholten Benutzung zugeführt.

Die Gleichstrom-Dynamomaschine hierzu entsprach ebenso wie die Turbine

Weiter wurde eine Reihe von Dampfturbodynamos von 50 bis 500 Kw. in den Werkstätten der A. E. G. gebaut und erprobt. Figur 13 zeigt diese Riedler-Stumpf-Turbinen für den Antrieb von Dynamomaschinen mittlerer Leistung (50—250 Kw.) Auch hier ist das Turbinenrad auf das eine freie Kopfende der Dynamowelle aufgesetzt und das Turbinengehäuse um das Rad und Dynamolager herumgebaut. Im Zusammenhang hiermit steht die vorzügliche Zugänglichkeit des Innern der Turbine nach Wegnahme des Kopfdeckels. Auf das andere freie Kopfende der Dynamowelle ist der Regulator aufgesetzt.

Auf dem anderen freien Kopfende ist der Schlenkerkondensator aufgesetzt. Der Abdampf wird oben nach dem Schlenkerkondensator übergeführt. In einem dem Schlenkerrad vorgebauten Gehäuse findet in einem Strahlapparat die Mischung mit dem Kondensationswasser statt.

Für größere Leistungen und namentlich dann, wenn Gleichstrommaschinen durch die Turbinen angetrieben werden sollen, wird die Forderung einer weiteren Verminderung der Umdrehungszahl gestellt. Dann führt die einfache Geschwindigkeitsabstufung nicht mehr zum Ziel. Viel-

fache Geschwindigkeitsabstufung ist aber nicht empfehlenswert. Die Streuung des Dampfstrahles würde bei Einrichtung vieler Geschwindigkeitsstufen immer größer ausfallen; auch geht der Wirkungsgrad durch die vergrößerten Reibungsverluste zurück. Diese Reibungsverluste müssen naturgemäß um so größer ausfallen, je größer die Anzahl der Geschwindigkeitsstufen ist. Dies führt dann zur Einrichtung einer kombinierten Geschwindigkeits- und Druckstufen-Turbine.

c) Riedler-Stumpf-Turbine mit Geschwindigkeits- und Druckabstufung.

Bei einer ausgeführten 5000 KW-Turbine mit zwei Druckstufen, mit zwei Geschwindigkeitsstufen in jeder Druckstufe ist die Umdrehungszahl 750 pro Minute. Auf dem linken Kopfende der Dynamowelle ist die Hochdruckturbine, auf dem rechten die Niederdruckturbine angebracht. Die beiden Lager werden durch Oel abgedichtet. Die Umkehrung des Dampfstrahles in jeder Turbine geschieht durch Schleifen-Umkehrapparate, sodaß der Dampf in zwei in dieselbe Radscheibe eingefrästen Laufschaufelkranzen zur Verwendung gelangt. Die Konstruktion ist einfach, es sind keine empfindlichen inneren Dichtungen vorhanden und die Zugänglichkeit jeder Turbine durch die Außendeckel bleibt in jeder Beziehung vorzüglich. Bei einer anderen Anordnung werden auf derselben Welle zwei Turbinen, jede mit zwei Druckstufen, angebracht und in jeder Druckstufe zwei Geschwindigkeitsstufen vorgesehen. Die Turbinen sind für eine minutliche Umdrehungszahl von 500 entworfen. Auf jedem freien Kopfende der Dynamowelle sind zwei Dampfturbinenräder aufgesetzt; jedes Rad ist mit zwei Schaufelkranzen versehen. Zwischen beiden befindet sich eine Wand mit zentraler Abdichtung an der Turbinenwelle, sodaß hierdurch die beiden Druckstufen von einander getrennt sind. Durch den äußeren Deckel ist die Zugänglichkeit des Innern gesichert. Die beiden hintereinander geschalteten doppelstufigen Turbinen sind durch eine Aufnehmer-Rohrleitung verbunden.

Es ist zweckmäßig, in der Zwischenstufe annähernd atmosphärische Pressung zu unterhalten, was bei mittleren Dampfdrücken und gutem Vakuum auf gleiche Verteilung der Dampfgeschwindigkeiten und der Teilarbeiten führt. Damit wird die Lagerdichtung der Hochdruckseite besonders einfach, da der Zwischendruck von atmosphärischer Spannung keiner besonderen Abdichtung bedarf. Bei höheren Dampfspannungen wird dieser Zwischendruck entsprechend höher, etwa  $\frac{1}{2}$  Atmosphäre Ueberdruck, was ebenfalls leicht zu beherrschen ist.

Mit dieser Anordnung ist auch die Möglichkeit gegeben, beim Versagen der Kondensation den Abdampf der Hochdruckturbine direkt in die Atmosphäre zu entlassen, wobei an den Geschwindigkeitsverhältnissen der Hochdruckturbine nichts geändert wird.

d) Stehende Riedler-Stumpf-Turbinen.

Figur 14 zeigt die Anwendbarkeit der Riedler-Stumpfschen Konstruktion auf die stehende Bauart. Die Figur zeigt eine vertikale Turbodynamomaschine mit vier Druckstufen und innerhalb jeder Druckstufe mit zwei Geschwindigkeitsstufen. Die Leistung beträgt 500 Kilowatt bei minutlich 750 Umdrehungen.

Der Dampf tritt oben in das erste Rad, wird beim Uebertritt in das zweite Rad wieder in Düsen gefaßt und setzt so seinen Weg fort bis zum

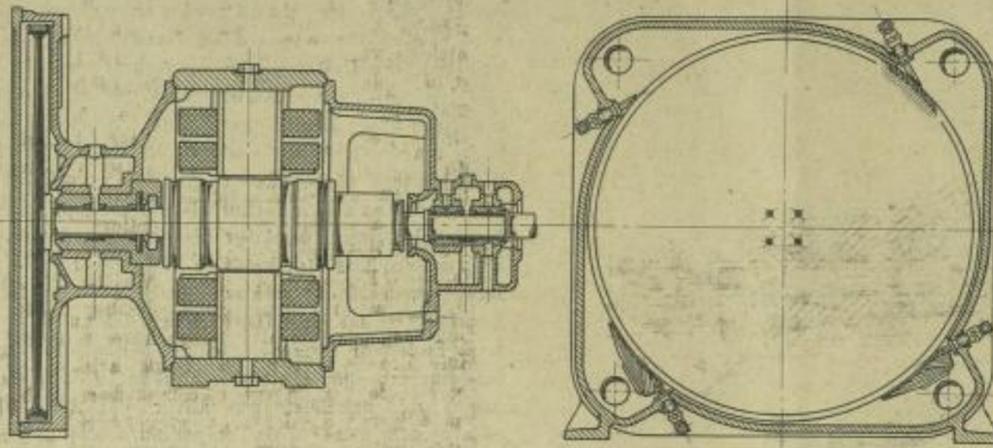


Fig. 11. 20pferdige Riedler-Stumpf-Turbine mit fliegendem Rad, ausgeführt von der A. E. G. Maassst. 1:15.

allen Anforderungen. Diese Turbodynamomaschine ist für verschiedene Kleinbetriebe, Hilfsmaschinen u. s. w. gedacht und kann auch auf dem Kessel einer

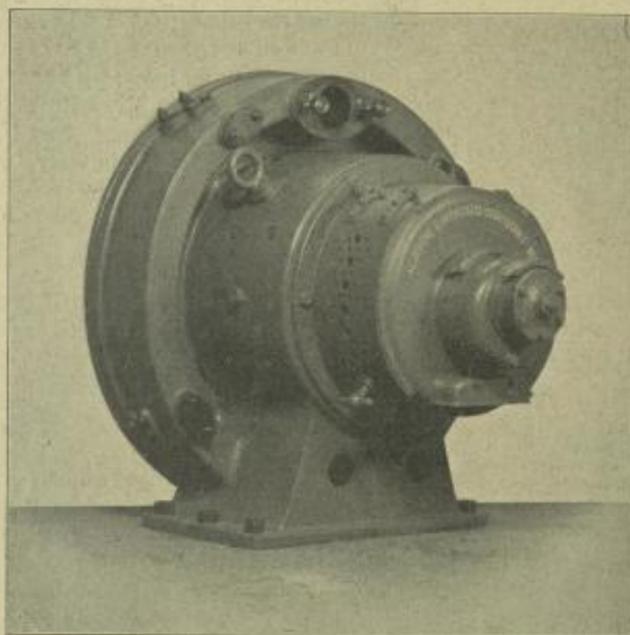


Fig. 12. Riedler-Stumpf-Turbine mit Gleichstrom-Dynamo.

Lokomotive angebracht und für die Beleuchtung von Eisenbahnzügen verwendet werden. Es wurden nach dieser Bauart auch Turbinen mit fliegendem Rad auf

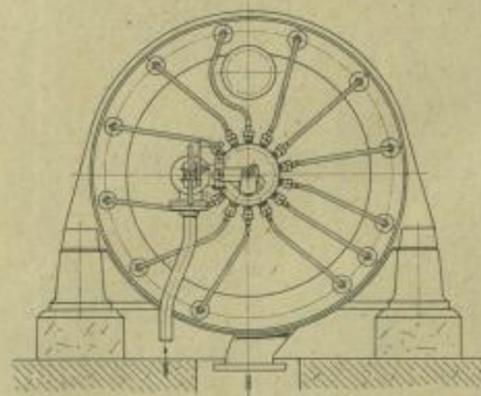
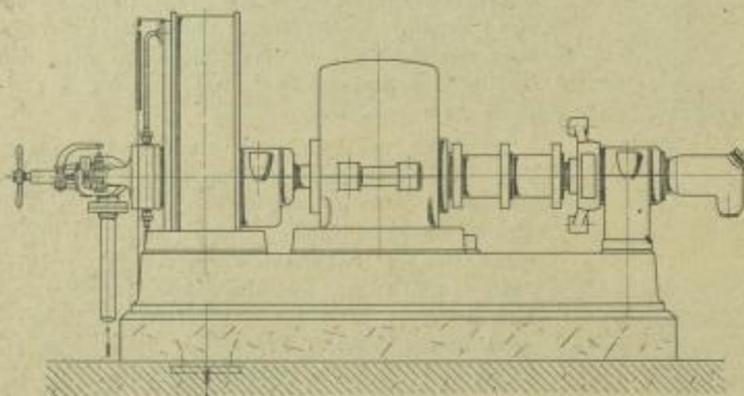
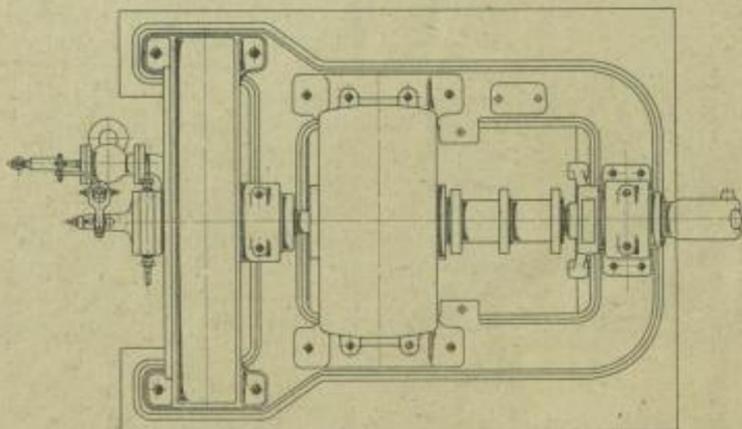


Fig. 13. Riedler-Stumpf-Turbine mit Geschwindigkeitsabstufung. 50 KW. 3000 Umdr. min. Maassst. 1:30.



der Dynamowelle gebaut. Längsschnitt und Stirnansicht einer solchen Turbine zeigt Figur 11. Das äußere Bild ist in Figur 12 dargestellt.