

hin, und um einen möglichst schnellen Austritt des Wassers herbeizuführen, sind in den Seitenwänden Luftöffnungen angeordnet. Die äußere Ansicht einer Schwamkrugturbine der Maschinenfabrik Germania in Chemnitz gibt Fig. 61 wieder.

Zuppinger-Tangentialrad (Fig. 62 und 63). Bei dieser Partialturbine erfolgt der Wassereintritt ähnlich wie bei der Francisturbine durch einen tangential gestellten Leitapparat, und zwar besteht dieser entweder aus einem weiten Leitkanal (wie gezeichnet) oder aus mehreren engeren Leitkanälen, die durch einen Schieber ganz oder teilweise verdeckt werden können.

Endlich wird auch die *Girardturbine* vielfach als Partialturbine gebaut und findet als solche für viele Verhältnisse sogar vorzugsweise Verwendung.

Freistrahlturbinen. Eine eigenartige Stellung unter den Turbinen nimmt das *Peltonrad* ein, ja es gehört strenggenommen kaum vollständig zu den Turbinen, da es keine vom Wasser durchströmten Turbinenkanäle hat, sondern nur direkt beaufschlagte Schaufeln. Jedenfalls ist das Peltonrad, auch *Becherturbine* genannt, eine der wichtigsten Konstruktionen

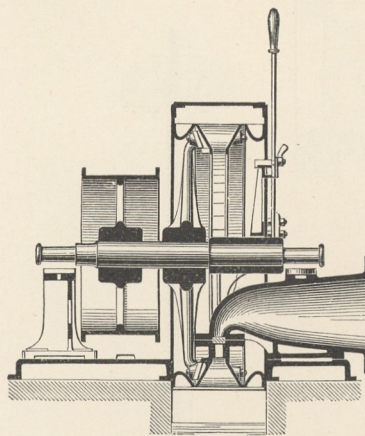


Fig. 59. Partialturbine nach Schwamkrug (Querschnitt).

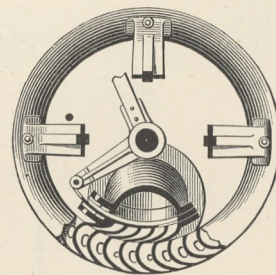


Fig. 60. Aufriß der Fig. 59.

geworden und behauptet unter der Bezeichnung *Freistrahlturbine* neben der Francisturbine siegreich das Feld. Für sehr hohe Gefälle wird es fast ausschließlich verwendet.

Das Peltonrad eignet sich namentlich für kleine Wassermengen bei hohem Gefälle, also für Verhältnisse, unter denen alle sonstigen Turbinen einen ungünstigen Wirkungsgrad haben. Man kann das Peltonrad zu den Partialturbinen zählen, d. h. es ist eine Druckturbine mit äußerer Beaufschlagung, und zwar erstreckt sich die Beaufschlagung nur auf wenige Schaufeln. Die Anordnung zeigt Fig. 64: Der Radkörper, der eine wagerechte Welle hat, ist am Umfang mit eigenartig geformten Schaufeln besetzt, gegen die an der tiefsten Stelle des Radumfangs aus einer konischen Düse ein Wasserstrahl geleitet wird. Die Stärke des Wasserstrahls ist durch eine Regulierspindel verstellbar. Die Schaufelform ist aus Fig. 65 zu erkennen, d. h. jede Schaufel wird durch eine scharfe Mittelrippe in zwei Hohlräume („Becher“) geteilt. Die Mittelrippe der Schaufeln teilt den Wasserstrahl und lenkt ihn um nahezu 180° nach beiden Schaufelseiten hin ab (Fig. 66). Hierbei versetzt der auf die Schaufelwandung ausgeübte Druck das Rad in Rotation. Man kann also jedes Peltonrad gewissermaßen als Turbine mit doppeltem Laufkranz ansehen, wenn man jede Schaufelhälfte, also jeden Becher (auch „Trog“ genannt), für sich als annähernd kreisförmig verlaufende Laufradschaufel betrachtet. Die Schaufeln bestehen aus polierter Bronze, um die Reibung möglichst gering zu halten. Fig. 67 stellt ein doppeltes Peltonrad (Zwillingsturbine) der Firma Escher, Wyß & Co., Zürich, dar, und zwar geöffnet, so daß die Anordnung der Räder wie der Düsen gut erkennbar ist. Die abgebildete

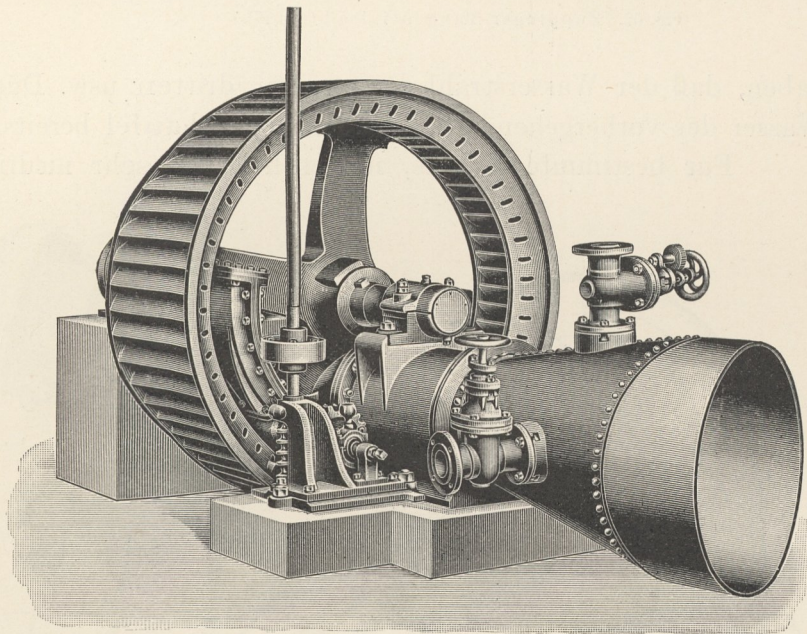


Fig. 61. Schwamkrugturbine der Maschinenfabrik Germania, Chemnitz.

Die Schaufelform ist aus Fig. 65 zu erkennen, d. h. jede Schaufel wird durch eine scharfe Mittelrippe in zwei Hohlräume („Becher“) geteilt. Die Mittelrippe der Schaufeln teilt den Wasserstrahl und lenkt ihn um nahezu 180° nach beiden Schaufelseiten hin ab (Fig. 66). Hierbei versetzt der auf die Schaufelwandung ausgeübte Druck das Rad in Rotation. Man kann also jedes Peltonrad gewissermaßen als Turbine mit doppeltem Laufkranz ansehen, wenn man jede Schaufelhälfte, also jeden Becher (auch „Trog“ genannt), für sich als annähernd kreisförmig verlaufende Laufradschaufel betrachtet. Die Schaufeln bestehen aus polierter Bronze, um die Reibung möglichst gering zu halten. Fig. 67 stellt ein doppeltes Peltonrad (Zwillingsturbine) der Firma Escher, Wyß & Co., Zürich, dar, und zwar geöffnet, so daß die Anordnung der Räder wie der Düsen gut erkennbar ist. Die abgebildete