

Anlassen und Regulieren der Drehzahl erfolgt durch Verschiebung der drei Bürsten auf dem Kollektor. Diese Motoren laufen mit Last an, gehen aber bei Leerlauf durch.

3. Umformer.

Umformer sind Maschinen, die zur Umwandlung einer Stromart in die andere dienen. Man unterscheidet *Motorgeneratoren* und *Einankerumformer*.

a) **Motorgeneratoren.** Unter Motorgeneratoren versteht man zwei direkt miteinander gekuppelte Maschinen, von denen die eine als Motor, die andere als Dynamo läuft. Beide Maschinen stehen meist auf gemeinsamer Grundplatte und sind durch eine starre Kuppelung verbunden. Man ist auf eine derartige Umformung angewiesen, wenn man Gleichstrom irgendeiner Spannung in Gleichstrom anderer Spannung umformen will. Häufig wird auch die Forderung erhoben, daß im Anschluß an Wechsel- oder Drehstromanlagen Gleichstrom erzeugt, oder daß Einphasenstrom in Drehstrom umgewandelt werden soll. In allen diesen Fällen werden Motorgeneratoren verwendet.

Fig. 385 veranschaulicht einen Motorgenerator, wobei die zur Erzeugung von Gleichstrom dienende Dynamo durch einen Drehstrom-Asynchronmotor angetrieben wird.

b) **Einankerumformer.** Der Einankerumformer ist eine Maschine, bei der die Umformung von Ein- und Mehrphasenstrom in Gleichstrom in einem gemeinsamen Anker stattfindet. Verbindet man die unaufgeschnittene Wicklung des Ankers einer normalen Gleichstrommaschine an z. B. drei um 120° versetzten Punkten mit je einem Schleifring, so kann man, beim Betrieb der Maschine als Stromerzeuger, am Kommutator wie gewöhnlich Gleichstrom und gleichzeitig an den Schleifringen Wechselstrom abnehmen. Man

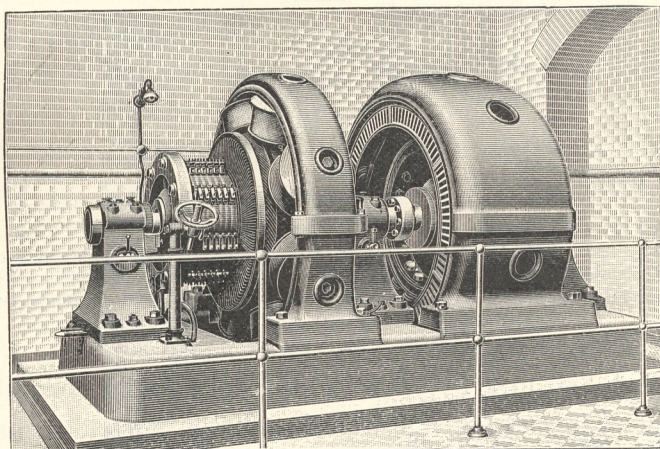


Fig. 385. Motorgenerator.

kann die Maschine aber auch als Motor betreiben, und zwar entweder durch Speisung mit Gleichstrom über den Kommutator als Gleichstrommotor oder durch Speisung mit Wechselstrom über die Schleifringe als Wechselstrom-Synchronmotor. Betreibt man sie als Gleichstrommotor, so kann man an den Schleifringen Wechselstrom entnehmen; betreibt man sie als Wechselstrommotor, so liefert der Kommutator Gleichstrom. Ein solcher Einankerumformer arbeitet sehr wirtschaftlich. Während bei den Motorgeneratoren erst elektrische Energie in mechanische und diese dann wieder in elektrische Energie der gewollten Stromart verwandelt wird, fällt beim Einankerumformer das mechanische Zwischenglied heraus, und die eine Stromart wird unmittelbar in die andere umgeformt.

Die Spannung des Gleichstromes steht dabei in einem bestimmten Verhältnis zur Wechselstromspannung, und zwar fällt die Wechselstromspannung kleiner aus als die zugehörige Gleichstromspannung; sie beträgt bei Drehstrom etwa das 0,6fache der letzteren. Meist ist das nicht erwünscht; im Gegenteil: der Wechselstrom wird in der Regel gerade deshalb benutzt, um mit hohen Spannungen im Fernleitungsnetz arbeiten zu können. An Ort und Stelle will man aber niedriggespannten Gleichstrom verwenden. In solchen Fällen muß man also dem Einankerumformer einen Transformator vorschalten, der den in der Zuleitung hochgespannten Wechselstrom erst auf die Spannung heruntertransformiert, die der gewünschten Gleichstromspannung entspricht. Trotz dieses Zusatzapparates, d. h. obwohl bei Verwendung von Einankerumformern in der Regel noch ein Transformator nötig wird, stellt sich die Anlage in Herstellung und Betrieb billiger als die Verwendung von Motorgeneratoren. Der Gesamtwirkungsgrad eines Transformators in Zusammenarbeit mit einem Einankerumformer (bei größeren Typen ca. 91 Proz.) ist wesentlich