

der Wirkungsgrad 0,296; in dem korrespondierenden Kreisprozeß mit adiabatischer Expansion wurde der Wirkungsgrad mit 0,330 ermittelt; der in Rede stehende Kreisprozeß gibt daher einen um rund 10 Prozent kleineren Wirkungsgrad. Diese Verminderung des Wirkungsgrades ist dadurch begründet, daß die vom Dampfmantel übertragene Wärme den Arbeitsdampf erreicht, wenn dessen Temperatur unter die höchste Temperatur der Reihe gesunken ist.

67. Entropie-Temperaturdiagramm einer Maschine mit Regenerator. Eine Maschine, wie z. B. die kalorische Maschine von Stirling, welche anstelle adiabatischer Expansion und Kompression im Carnotschen Kreisprozeß einen Regenerator benützt, hat ein Entropiediagramm wie in Fig. 30 dargestellt.

Die isothermische Operation der Wärmefaufnahme bei der Temperatur T_1 ist dargestellt durch die horizontale Linie ab ; bc zeigt die Abkühlung der Arbeitssubstanz von T_1 auf T_2 auf ihrem Wege durch den Regenerator, in welchem dieselbe diese Wärmedifferenz deponiert; cd ist die isothermische Wärmeabgabe bei der Temperatur T_2 , und da ist die Wärmerückgabe seitens des Regenerators, während die Substanz denselben in entgegengesetzter Richtung passiert, wobei die Temperatur von T_2 auf T_1 erhöht wird.

Nimmt man die Wirkungsweise des Regenerators als eine ideale oder vollkommene an, dann sind die beiden Kurven bc und ad einander vollständig gleich, welches auch immer ihre Form sei. Die Fläche der Figur ist unter dieser Voraussetzung gleich der Fläche des Rechteckes Fig. 22, welche den gewöhnlichen Carnotschen Kreisprozeß darstellt. Die gleichen Flächen $pbcq$ und $madn$ geben das Maß der im Regenerator aufgespeicherten und an die Maschine zurückgeleiteten Wärme.

Für Luft als Arbeitssubstanz und unter der Voraussetzung, daß die Regenerativveränderungen entweder bei konstantem Volumen, wie in Stirlings Maschine, oder bei konstantem Druck, wie in Ericssons Maschine, stattfinden, so daß die spezifische Wärme c konstant ist, sind ad und bc logarithmische Kurven von der Gleichung

$$\Phi = \int \frac{cdT}{T} = c \log_e T,$$

worin für c in dem einen Falle (konstantes Volumen) c_v , in dem anderen Falle (konstanter Druck) c_p zu setzen ist.

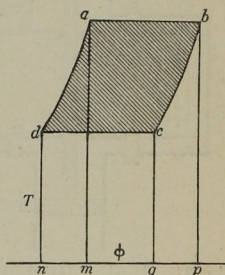


Fig. 30. Entropie-Temperaturdiagramm einer vollkommenen Maschine mit Regenerator.