

F. Die Gasturbinen.

Es war ein naheliegender Gedanke, die großen Vorzüge, welche die Dampfturbine gegenüber der Kolbenmaschine besitzt, auch auf die Gasmaschinen zu übertragen und entsprechend Gasturbinen zu bauen, die den Vorteil der Gasmaschine mit dem der Turbine vereinigen würden. Der Gedanke ist an sich nicht neu, denn bereits 1791 schlug J. Barber vor (engl. Patent 1833 vom Jahre 1791), Gas in einer Mischkammer mit Luft und etwas Wasser zu vermengen, dann zu entzünden und den Feuerstrahl zum Antrieb eines Schaufelrades zu verwenden. Zu einer Ausführung dieses Vorschlages ist es wohl nicht gekommen. Trotz vieler patentierter Vorschläge ist auch bis heute eine gebrauchsfähige Gasturbine noch nicht im Betriebe, und nach der Ansicht vieler Fachleute stehen der Ausführung noch eine große Zahl von praktischen Bedenken entgegen, die nicht ohne weiteres zu überwinden sind. Eine Hauptschwierigkeit ist die Beherrschung der hohen Temperaturen, die im Verein mit den sehr hohen Geschwindigkeiten der Gase (bei adiabatischer Ausdehnung fast 1300 m/sec) zerstörend auf die Turbinenräder einwirken. Wohl kann die Temperatur durch Kühlung der Verbrennungskammer und des Turbinengehäuses herabgezogen werden. Hiermit sind aber im Verhältnis weit größere Wärmeverluste verbunden als bei den Kolbengasmaschinen, weil bei diesen die Höchsttemperatur nicht dauernd, sondern nur in gewissen Zeitabständen (bei Viertaktmaschinen während zweier Kurbelumdrehungen nur einmal) auf kurze Zeit und in kleinem Raume auftritt. Auch ein anderer Weg, die Verwendung eines großen Luftüberschusses oder das Anreichern der Luft mit zerstäubtem Wasser bzw. das Einspritzen von Wasser in die heißen Verbrennungsgase hat sich nicht als gangbar erwiesen, da er ein starkes Sinken des Wirkungsgrades zur Folge hat, derart, daß die Gasturbine nicht in erfolgreichem Wettbewerb mit der Kolbenmaschine treten kann. Nach Güldner ist der Kreisprozeß der Gasturbine nur dann mit Aussicht auf Erfolg durchführbar, wenn er nach dem Gleichdruckverfahren erfolgt. Abweichend hiervon vertritt Holzwarth die Ansicht, daß der Betrieb mit periodischer Verbrennung vorteilhaft sei. Unterstützt wird diese Ansicht durch die Ergebnisse jahrelanger Versuche an einer Gasturbine von 1000 PS. Diese ist als Turbine mit stehender Achse ausgeführt. Unterhalb der eigentlichen Turbine oder vielmehr unterhalb der zu dem Laufrade führenden Düsen sind in einem Kreise mehrere Verpuffungskammern angeordnet, die gegen die Turbine durch je ein Klappenventil abgeschlossen sind. Diese Verpuffungskammern werden der Reihe nach beschickt, und zwar erfolgt zuerst eine Auffüllung der Kammern mit Luft von geringer Spannung, in die dann Brennstoff eingeblasen wird. Wesentlich ist hierbei, daß die Temperatur vor der Zündung möglichst niedrig ist. Nachdem sich beide gut gemischt haben, erfolgt die Entzündung; das Klappenventil öffnet sich und entläßt die gespannten Gase zu den Düsen, in denen sich ihre Spannung in Geschwindigkeit umsetzt. Hierauf wird das Klappenventil durch eine Steuerung geschlossen, aber mit so geringer Geschwindigkeit, daß die der Kammer zugeführte Spülluft noch Zeit hat, die Kammer von den Verbrennungsrückständen zu reinigen. Die Wärmemenge, die in dem mit einer Temperatur von etwa 400° C austretenden Gemisch von Abgasen und Spülluft enthalten ist, wird in einem Regenerator nutzbar gemacht, der zur Erzeugung des Betriebsdampfes für die Antriebsturbinen der zur Verdichtung der Luft und des Betriebsstoffes vorgesehenen Gebläse dient. Hervorzuheben ist schließlich noch, daß nach jahrelangen Versuchen mechanische Beschädigungen nicht beobachtet worden sind, was darauf zurückgeführt wird, daß Wasser in keiner Weise zusätzlich zugeführt wird.