

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 731 155

KLASSE 46f GRUPPE 7 01

G 102445 Ia/46f

**Fritz Gockerell in München**

ist als Erfinder genannt worden.

**Fritz Gockerell in München**

Verfahren zur Verminderung der Temperatur von Treibgasen für Gasturbinen

Patentiert im Deutschen Reich vom 25. Oktober 1940 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 31. Dezember 1942

Eine Hauptschwierigkeit bei Gasturbinen ist die Herabsetzung der Temperatur des Treibgases ohne große Wärmeverluste. Ein bekannter Vorschlag ist der, die Brenngase mit Luft zu vermischen. Bei ortsfesten Anlagen sind verschiedene derartige Ausführungen bekannt, jedoch lassen sich dieselben nicht ohne Schwierigkeiten für den Fahrzeugantrieb verwenden. Um die Temperatur der Brenngase herabzusetzen, wird in einer bekannten Ausführung das Treibgas, bevor es in der Turbine Arbeit leistet, zum Antrieb des Verdichters herangezogen. Diese damit zweifellos erzielte Senkung der Höchsttemperatur reicht jedoch nicht aus, die Turbinenschaufeln vor frühzeitiger Zerstörung zu schützen. Bei einem anderen Verfahren wird zur Kühlung Luft verwendet, aber der Zusatz erfolgt erst gegen Hubende des Arbeitshubes. Die Erfindung sieht ein Verfahren vor, bei welchem die Grenze der Wärmebeanspruchung des Schaufelbaustoffes nicht überschritten wird und trotz Temperatursenkung gute Wirkungsgrade erzielt wer-

den. Allerdings wird die Anlage bekannten Ausführungen gegenüber etwas größer. Der damit verbundene schlechtere mechanische Wirkungsgrad bleibt auf den Gesamtwirkungsgrad jedoch ohne Einfluß.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verminderung der Temperatur von Treibgasen für Gasturbinen, bei denen der Turbine ein Brennkraftverdichter vorgeschaltet ist. Das erfinderische Neue besteht darin, daß die Mischung von Brenngas und Luft bereits innerhalb des Brennraumes des Brennkraftverdichters und unmittelbar nach der Zündung erfolgt, derart, daß die vom Verdichter geförderte Gesamtluftmenge in den für eine Gemischbildung besonders abgeschnürten Brennraum und den danebenliegenden Raum aufgeteilt wird, um anschließend die für die Verdichterarbeit nötige Leistung abzugeben und dann als Gas von niedriger Temperatur in einer Turbine Arbeit zu leisten.

Die Zeichnung zeigt die Anwendung des Verfahrens an einem Brennkraftverdichter mit Turbine im Schnitt.

Wie bekannt, dient der kleine Zylinder 1 als Brennkraftzylinder zum Antrieb des Verdichters. Die Abmessungen sind einer bekannten Ausführung gegenüber bei gleicher Leistung größer, weil die zur Kühlung herangezogene Luft noch gesondert zu fördern ist. Der Kolben 2 des Zylinders 1 steuert den Auslaß 3, an welchen die Leitdüsen der Turbine angeschlossen sind. Der im Verdichtierzylinder 4 laufende Kolben 5 dient ausschließlich zur Förderung von Luft, welche beim Kolbenniedergang beispielsweise durch den Einlaß 6 eingesaugt und bei der Kolbenaufwärtsbewegung über das Rückschlagventil 7 in den Verdichtungsraum 8 und 9 gedrückt wird.

Kennzeichnend für das Verfahren sind die lediglich durch Drosselbohrungen 10 getrennten Verdichtungsräume 8 und 9. Über dem als eigentlichen Brennraum dienenden Raum 9 sitzt die Brennstoffeinspritzdüse 11 und Zündkerze 12. Das Verfahren arbeitet nach folgenden Grundsätzen: Die durch die Einspritzdüse 11 eingespritzte Brennstoffmenge entspricht der im Verdichtungsraum 9 befindlichen Luftmenge, so daß ein zündfähiges Gemisch gebildet werden kann. Durch die Abschnürung des neben dem Brennraum liegenden Luftraumes 8 ist dies auch möglich, denn dieser ist zunächst durch die Drosselbohrungen 10 getrennt. Mit einsetzender Zündung werden dann aber infolge der Drucksteigerung die Brenngase mit der Luft im Raum 8 vermischt, so daß bereits bei beginnender Expansion die Gastemperatur erheblich gesenkt wurde. Um nun die Temperatur noch weiter herabzusetzen, treibt das Treibgas den kleineren Kolben in bekannter Weise abwärts, leistet also die Verdichterarbeit unter ziemlich anhaltendem

gleichem Druck bei einer Temperatur, die bei Dieselbetrieb sogar die Kühlung entbehrlich macht. Gegen Hubende steuert der Kolben den Auslaßschlitz 33 auf, so daß die Treibgase, deren Temperatur nunmehr auf etwa 600° herabgesetzt ist, durch die Leitdüsen zur Turbine 13 strömen, um dort Arbeit zu leisten. Die unmittelbar innerhalb des Brennraumes des Zylinders erfolgende Mischung der Brenngase mit der Luft ist wärmetechnisch günstig. Die bei derartigen Treibgaserzeugern notwendige Herabsetzung der Gastemperatur wird hier auch vorteilhaft für die Kolbenmaschine ausgenutzt, weil auch diese bereits mit niedriger Temperatur und ziemlich gleichem Druck arbeitet.

Mit dem Verfahren ist es möglich, eine Turbine mit angeschlossenem Brennkraftverdichter zu betreiben, welche auch bei dauernder Vollast keinerlei Schäden trotz der ursprünglich hohen Gastemperatur erleidet.

#### PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Verminderung der Temperatur von Treibgasen für Gasturbinen, bei denen der Turbine ein Brennkraftverdichter vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung von Brenngas und Luft bereits innerhalb des Brennraumes des Brennkraftverdichters und unmittelbar nach der Zündung erfolgt, derart, daß die vom Verdichter geförderte Gesamtluftmenge in den für eine Gemischbildung besonders abgeschnürten Brennraum (9) und den danebenliegenden Raum (8) aufgeteilt wird, um anschließend die für Verdichterarbeit nötige Leistung abzugeben und dann als Gas von niedriger Temperatur in einer Turbine Arbeit zu leisten.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

