Eine Gasturbine für Automobile?

Autor(en): **Sitterding, Herbert**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **2 (1947)**

Heft 8

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-653921

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

sierenden Wirkung, die sich auch auf den Funkverkehr unliebsam auswirkt, zunächst einen kleinen «Eruptionseffekt» auf dem Magnetogramm, der 17 Uhr 13 des 25. Juli festzustellen ist. Wegen einer Unterbrechung der Registrierung geben wir als Bild lieber das Beispiel des 18. September 1941. Auch hier folgt das Eintreffen des Korpuskelstroms der Eruption nach etwa einem Tag. Einer eintägigen Reise aber entspricht, wie aus dem Sonnenabstand leicht auszurechnen ist, eine Geschwindigkeit von fast 2000 Kilometer pro Sekunde. Mit solcher Geschwindigkeit prallen in roher Annäherung also die kosmischen Projektile auf die Gase der Erdatmosphäre. Und durch Stoß angeregt, entflammt das Nordlicht.

Ist es an sich schon erstaunlich genug, daß die Erdatmosphäre bis zu 1000 Kilometer Höhe noch dicht genug ist zur Lichtemission, so ist es natürlich von großem Interesse, welche Gase dieses Licht aussenden. Hier gibt uns die Spektralanalyse Auskunft. Neben dem Stickstoffmolekül ist vor allem der Sauerstoff in atomarer Form am Leuchtvorgang beteiligt; in etwa 100 Kilometer Höhe geht die tiefere Sauerstoffmolekülatmosphäre in eine Sauerstoffatomatmosphäre über. So wird die berühmte grüne Nordlichtlinie von 5577 A (Angström-Einheiten), über deren Erklärungsgeschichte sich ein ganzer Roman schreiben ließe, vom Sauerstoffatom ausgestrahlt, aber auch die rote Nordlichtlinie (6300 A), auf welche die Rotfärbung der großen südlichen Nordlichter zurückgeht. Beim Septembernordlicht 1941 fanden wir eine neue grüne Linie (5198 A), die auf atomaren Stickstoff zurückgeht und die noch stundenlang nach der Anregung ausgestrahlt wird, wie sich am 17. April 1947 zeigte. Merkwürdig ist, daß im klassischen Lande der Nordlichtstudien, in Norwegen, diese atomare Stickstofflinie noch nicht gefunden worden ist. Ist die höchste Atmosphäre unter der südlichen Sonne etwa anders zusammengesetzt als im hohen Norden?

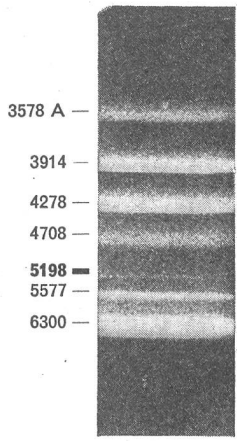


Bild 10: *8 Stunden belichtetes Spektrogramm des Nordlichts vom 1 ./19. September 1941. Visuell ist die Linienfolge von Rot über Grün zu Blau und Violett ein überaus schönes Bild. Die Aufnahme zeigt erstmals die Linie atomaren Stickstoffs 5198 A (Angströmeinheiten).* Lichtklimat. Observatorium Arosa

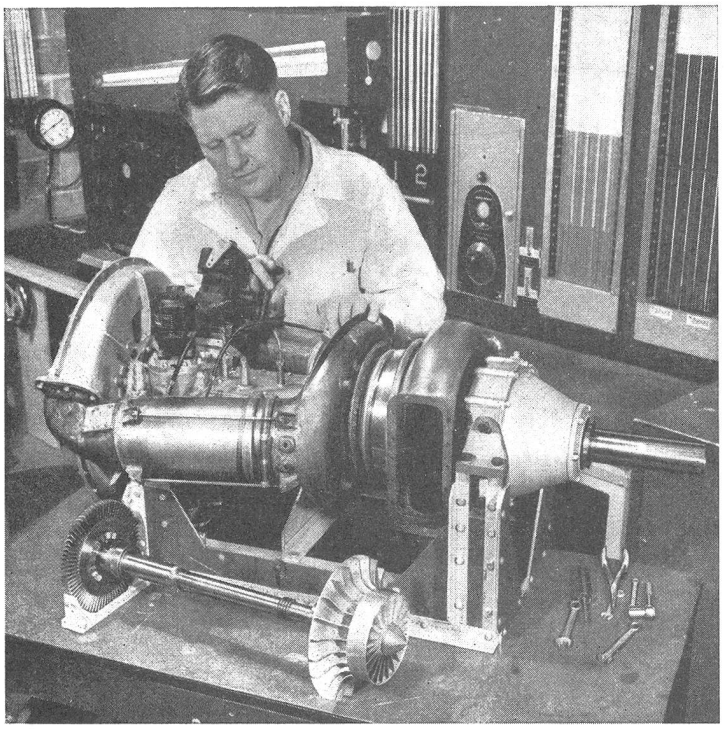
Auch dies zeigt, wie erwünscht es ist, daß auch in mittleren Breiten ergänzende Nordlichtforschung getrieben wird. Man bedauert nur die Bescheidenheit der Mittel, wenn man bedenkt, daß dies schon in wenigen Jahren vielleicht für die Dauer eines Menschenlebens wieder unmöglich sein kann.

Eine Gasturbine für Automobile?

Von Herbert Sitterding

Gasturbinen sind Strömungsmaschinen, das heißt, sie werden durch die Kraft einer Strömung angetrieben. Alle Strömungsmaschinen sind gegen eine Störung der Strömung außerordentlich empfindlich; so kann zum Beispiel der Wirkungsgrad einer Wasserturbine oder einer Pumpe stark abfallen, wenn die Vorderkanten der Flügel durch Verunreinigungen, die sich dort abgesetzt haben – wie Fasern, Blätter usw. – das Profil verändern. Besonders empfindlich sind die Gasturbinen wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit des Arbeitsmediums. So kann es vorkommen, daß der Wirkungsgrad wegen Ablagerungen aus dem Brennstoff auf den Schaufeln der Gasturbine so stark abfällt, daß die Maschinenanlage zwar noch läuft, aber kaum noch Leistung abzugeben vermag. Dies ist einer der Gründe, weshalb man bisher der Ansicht war, daß wirtschaftlich arbeitende Gasturbinen nur für große Leistungen von 1000 PS und darüber gebaut werden könnten, nicht aber für Leistungen von wenigen hundert PS.

Umso überraschender ist die Nachricht, daß in Amerika zwei Unternehmen der Bau einer solchen Gasturbine gelungen ist. Die Menasco Manufacturing Company hat jetzt eine Einheit herausgebracht, die bei einem Durchmesser von nur 38 cm und einer Länge von nur 125 cm 400 PS leistet, und die Boeing Aircraft Comp. hat eine



Eine kleine Flugzeug-Gasturbine mit Propellerantrieb der Boeing Aircraft Company, USA. Die Maschine entwickelt 200 PS und hat bei einem Durchmesser von nur 56 cm eine Länge von 106,7 cm. Das Gewicht beträgt nur 63,5 Kilo, so daß diese «200 PS» sozusagen bequem von einem kräftigen Mann getragen werden können, was bei einer gleich starken Kolbenmaschine unmöglich wäre. Im Vordergrund rechts das Läuferrad des Zentrifugalgebläses, links das einstufige Turbinenrad. Vornehmlich von der Genauigkeit dieser beiden Teile hängt der Wirkungsgrad des ganzen Aggregates ab.

Maschine konstruiert, die bei einem Durchmesser von 56 cm und einer Länge von 107 cm eine Leistung von 200 PS besitzt. Die ursprünglich nur als Versuchsmaschine gedachte Konstruktion der Boeing Aircraft Comp. hat sich bei den Probeläufen so gut bewährt, daß bereits an Serien-Fabrikation gedacht wird. In Frage kommt diese kleine Gasturbine zum Beispiel als Antrieb von pilotenlosen Geschoß-Flugzeugen, ferner als Hilfsmaschine zum Anwerfen großer Gasturbinen und als stationäre Kraftanlage. Sehr aussichtsreich erscheint außerdem die Verwendung in Panzerfahrzeugen, weil die hohe Leistung, das geringe Gewicht und der geringe Raumbedarf dieser Triebwerke den Kampfwert der Panzerfahrzeuge stark erhöhen können.

Nachdem man nun bei so kleinen Einheiten von 200 und 400 PS angelangt ist, erscheint die Hoffnung berechtigt, daß die Gasturbine auch bald für *Automobile* gebaut werden könnte. Zunächst scheint dies bei großen Omnibussen für hohe Geschwindigkeiten sowie bei schweren Lastwagen diskutabel zu sein. Es darf aber nicht vergessen werden, daß eine mechanische Kraftübertragung kaum in Frage kommen wird, weil das Übersetzungsverhältnis sehr hoch sein müßte – die kleinen Gasturbinen haben Drehzahlen bis zu 36 000 Umdrehungen in der Minute! – und weil die Gasturbinen sehr drehzahlempfindlich sind. Um diese Nachteile auszuschalten, müßte der Antrieb auf elektrischem Wege erfolgen, wodurch die Anlage erheblich teurer und auch schwerer würde. Hinzu kommt, daß der Fahrzeug-Motor selten mit Vollast, aber meistens mit Teillast arbeiten muß. Die Wirtschaftlichkeit der Gasturbine, die insbesondere bei Ausführungen mit nur einer Stufe schlechter ist als beim Automobilmotor, geht aber bei mittleren und niedrigen Drehzahlen sehr stark zurück. Zwar sieht es zunächst so aus, als ob solche Gasturbinen bei einem Verbrauch von nur 225 Gramm pro Pferdekraftstunde durchaus mit einem Kolbenmotor konkurrieren könnten, jedoch ist dabei zu berücksichtigen, daß sich solche Angaben in der Regel auf die Verwendung im Flugzeug beziehen. Hierbei ist stets die starke Schubwirkung der Abgase mit einbezogen, die aber bei der geringen Geschwindigkeit der Land- und Wasserfahrzeuge praktisch keine Rolle spielt. So verlockend es auch erscheint, mit Hilfe der Gasturbine nicht mehr mit teurem, klopffestem Benzin, sondern mit billigem, gewöhnlichem Petroleum oder Leichtöl fahren zu können, so werden wir auf das Auto mit Gasturbinen-Antrieb für zivile Zwecke vermutlich doch noch lange warten müssen. Umso größer sind aber die Erwartungen, mit denen man, wie die angeführten Beispiele zeigen, der Entwicklung der Gasturbine für andere Zwecke entgegensehen kann.