Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 20

PDF erstellt am: **19.03.2024**

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

Eintritt der vier Landesonden in die dichte Venusatmosphäre kam es bei allen zunächst einmal zum «Blackout», wie man dies z. B. von zurückkehrenden Apollo-Raumschiffen her kannte: Um die Kapsel bildet sich infolge der Reibungshitze ein Mantel glühender ionisierter Gase, die den Funkkontakt unterbrechen. Während des weiteren Absinkens meldete sich aber jede der Sonden präzise zum erwarteten Zeitpunkt wieder und übermittelte ihre zahlreichen Messdaten.

«Unterhalb von 49 km Höhe ist die Atmosphäre bemerkenswert klar, bis hinunter zum Boden», fand *Boris Ragent* vom Ames-Forschungszentrum. In 15 km Höhe registrierten alle vier Sonden eine Temperatur von 377° C. Von da an zeigte sich bei allen das gleiche Problem: Die Temperaturmesser spielten plötzlich verrückt, möglicherweise als Folge eines Kurzschlusses, den die stark korrodierend wirkende Atmosphäre hervorgerufen haben könnte. «Was wirklich passierte, verstehen wir noch nicht», erklärt *Alvin Seiff* (Ames-Institut). Die Daten für die übrigen Messwerte dagegen kamen bis zum Aufsturz – in einem Fall noch für weitere 68 Minuten – ordnungsgemäss durch. Die sowjetische Sonde Venera 8 hatte 1972 übrigens noch 107 Minuten nach ihrer Landung Daten von der Oberfläche gesendet, dabei 480° C als Oberflächentemperatur sowie einen Druck von mehr als dem 90fachen des Drucks an der Erdoberfläche gemessen.

Diese Daten stimmen gut mit jenen überein, die amerikanische Wissenschafter in Untersuchungen von der Erde aus ermittelt hatten. Sie kennzeichneten die Venus als eine lebensfeindliche, höllisch heisse Welt. Ein sogenannter Treibhauseffekt unvorstellbaren Ausmasses bestimmt dort die Umweltbedingungen. Das Kohlendioxid, aus dem die Venusatmosphäre zu mehr als 95 Prozent besteht, und Wasserdampf stauen die Wärme der Sonneneinstrahlung, so dass die Wärme nicht in den Weltraum abgestrahlt wird. Dadurch erfährt die Oberfläche eine Aufheizung auf mörderische Temperaturen. Die amerikanischen Sonden meldeten Werte um 483° C. Verständlich, dass unter diesen Bedingungen Wasser in flüssiger Form nicht existieren kann, auch wenn der hohe Druck den Siedepunkt erhöht. Übrigens lieferten optische Sensoren der Sonde, die die harte Landung länger als eine Stunde überlebte, Anhaltspunkt über die Beschaffenheit der Oberfläche: Durch den Aufsturz wurden Staubmassen aufgewirbelt, die vier Minuten brauchten, bis sie wieder zu Boden gesunken waren.

Umschau

Abgasturbolader für Dieselmotoren der Zukunft

Die Abgasturbolader VTR 454 (Bild 1), eine einstufige Reihe, wurden für ein Verhältnis von Austritts- zu Eintrittsdruck über 4, bei Gesamtwirkungsgraden von 63 bis über 65 Prozent, entwickelt (Bild 2). Sie erfüllen damit die Forderungen der Motorenindustrie nach höheren Nutzmitteldrücken der Zweitakt- und Viertakt-Dieselmotoren und dürften die praktische Anwendung der zweistufigen Aufladung in die neunziger Jahre hinausschieben.

Im Verdichterkennfeld dieser neuen Baureihe verlaufen die Linien konstanter Drehzahl trotz der Erhöhung der Druckverhältnisse flacher als die unserer bisherigen Abgasturbolader. Hierbei gelang es, den Verlauf des höchsten Wirkungsgrades mit dem der Motorschlucklinie über einen grossen Drehzahlbereich weitgehend zur Deckung zu bringen. (Bild 3). Die Neuentwicklung beruht auf Ergebnissen der umfassenden und unternehmensweiten Forschung auf dem Gebiet der Strömungstechnik im Verdichter- und Turbinenbau. Gleichzeitig wurden bewährte Einzelelemente aus 55jähriger Erfahrung mit der Aufladetechnik in der neuen Maschine beibehalten.

Die Kombination bewährter Teile mit der neuen Technik sichert hohe Leistungsfähigkeit, störungsfreien Betrieb und Servicefreundlichkeit. Trotz aller Vorzüge der neuen Baureihe lösen diese Abgasturbolader die beiden bestehenden Serien nicht ab. Die neuen Lader kommen für zukünftige Dieselmotoren mit Druckverhältnissen ab etwa 3 in Frage. Bei Dieselmotoren heutiger Bauart eignen sich die Abgasturbolader VTR 454 für Leistungsbereiche von 4200 bis 7300 kW bei Viertaktern und von 3300 bis 5800 kW bei Zweitaktern. *BBC Baden*

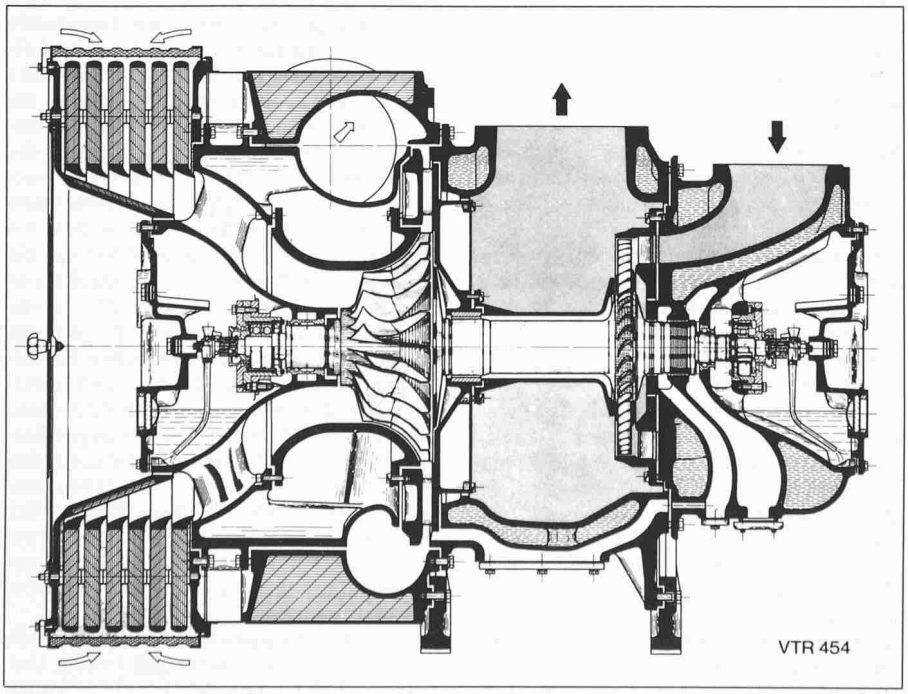


Bild 1. Schnittzeichnung eines VTR 454 (1978). Druckverhältnis für Dauerleistung p2/p1 = 4; Luftmenge VI ca. 7 bis 12 m³/s totale Länge ca. 1,9 m. Anwendung für Dieselmotoren von 4000 bis 6000 kW Leistung

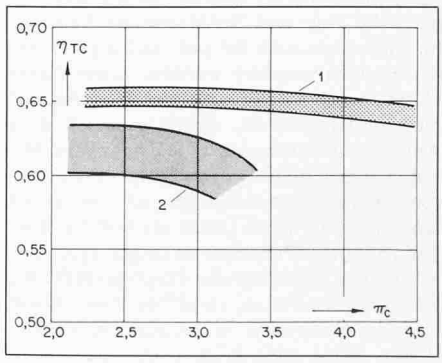


Bild 2. Turboladerwirkungsgrad, Vergleich VTR 454/VTR 501. ε TC: Gesamtwirkungsgrad des Turboladers (Bereiche für verschiedene Turboladerspezifikationen), π C: Verdichterdruckverhältnis (1 VTR 454, 2 VTR 501, in Produktion seit 1970, Wirkungsgraderhöhung seit 1975)

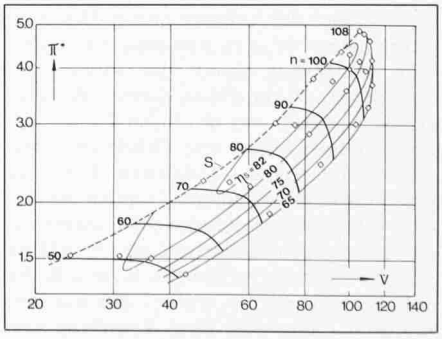


Bild 3. Turboladerverdichter-Kennfeld VTR 454 n: bezogene Drehzahl (%), v̇: bezogener Luftdurchsatz (%), ε_s: isentroper Wirkungsgrad bezogen auf Totalzustand (%), π: Verdichter-Totaldruckverhältnis, S: Pumpgrenze*