

Alle diese Mißstände wurden bei der Fertigung der neuen Ofentype 2 B ausgeschaltet. Zunächst wurde aus obigen Gründen von der Verwendung von Legierungen wieder abgegangen und auf Reinaluminium 99,5 zurückgegriffen. Die geringere Festigkeit wurde durch Erhöhung der Ofenwandstärke auf 5 mm ausgeglichen. Die dadurch auftretende Erschwerung in der Fertigung wurde durch Verwendung einer Maschinendrückbank mit 2 Rollendrückstählen und Spindelsupportführung ausgeglichen.

Das konvergente und divergente Düsenteil konnte bei dem Ofen 2 B bereits aus einem Stück gedrückt werden, wodurch die lästige und bedenkliche Schweißnaht im Düsenhals in Fortfall kam. Anstelle der Fertigung aus dem planen Blech wurde dieses Teil nunmehr aus nahtlosem Rohr gedrückt, womit die Gefahr der Wandstärkenverminderung im Düsenhals durch die unbedenkliche Möglichkeit der Wandstärkenvergrößerung ersetzt wurde.

Der Ofen 2 B hat seine Betriebssicherheit in vielen Versuchen bewiesen. Er wurde in einer kurzen und einer langen Ausführung gefertigt. Seine kennzeichnenden Daten sind:

Effektiver Schub	ca. 300 kg
Gesamtverbrauch Brennstoff + Sauerstoff	2,0 kg/sec
Vorgesehener Ofendruck	10,2 ata
Innerer Durchmesser der Brennkammer	160 mm
Düse:	
Halsdurchmesser	51 mm
Mündungsdurchmesser	77 mm
Länge des divergenten Teils	145 mm

Im Laufe des Versuchsbetriebes hatte sich die Tatsache störend bemerkbar gemacht, daß im Falle einer Zerstörung des Ofens meist nur die Ausströmdüse ausbrannte, während der Ofen selbst unbeschädigt blieb. Reparaturen an derart ausgebrannten Ofen konnten aber nur schwer vorgenommen werden.

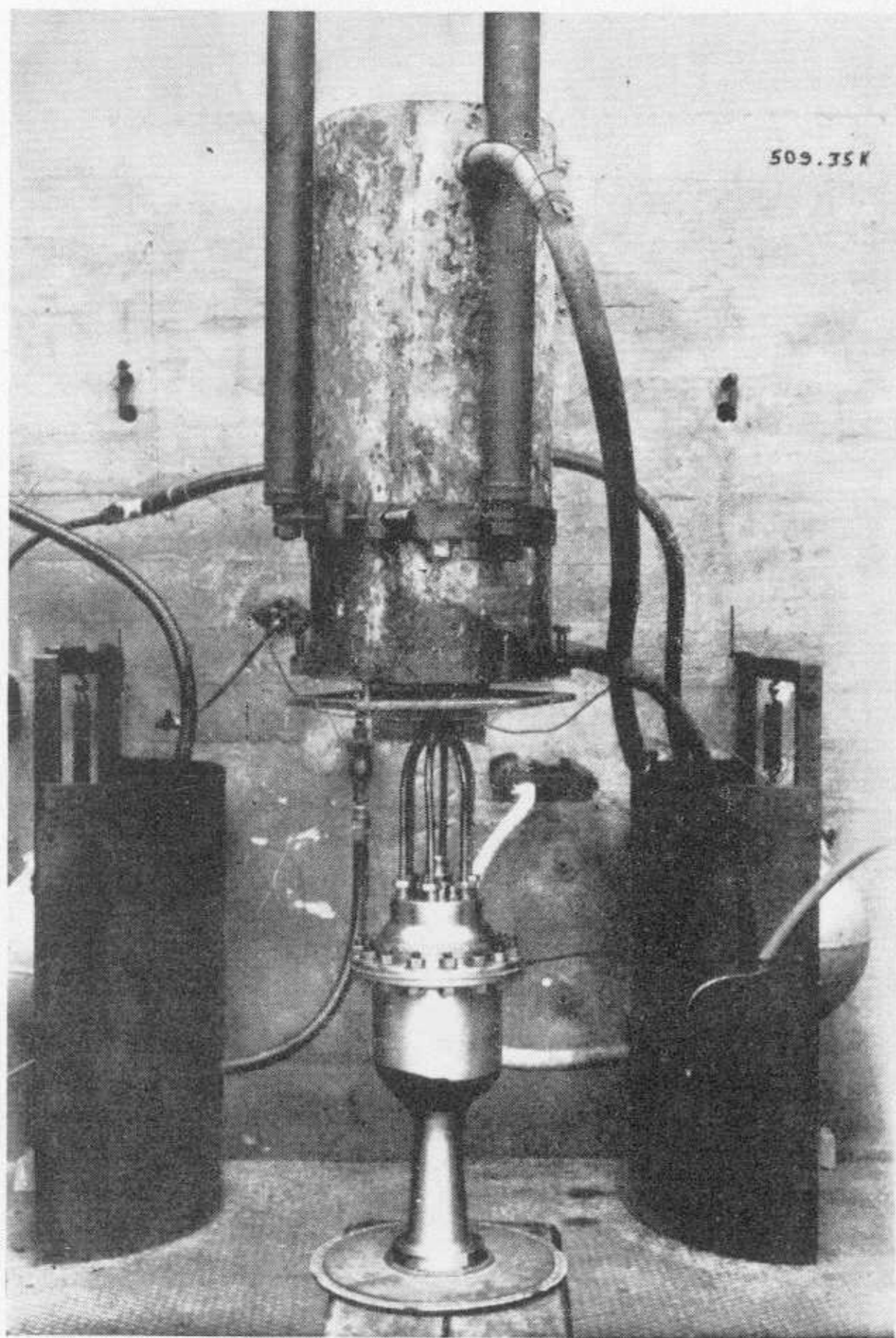


Photo 10: Der auswechselbare Meßofen und sein Kühlmantel

Bei dem Ofen 2 B ist einmal allerdings eine Düsenauswechslung vorgenommen worden. Der Ofen wurde in der Mitte quer zur Achse aufgeschnitten, sodann wurde ein neues Düsenteil eingeschweißt, schließlich das Außenteil für den unteren Kühlmantel wieder aufgeschweißt. Abgesehen davon aber, daß diese Reparatur rund die Hälfte der Neuanfertigung kostete, zeigten sich auch verschiedene Schwierigkeiten und Mängel. Erstens ist es bei der Nacheloxierung der neuen Teile nicht zu vermeiden, daß eine unübersichtliche „Stoßstelle“ zwischen der alten und der neuen Schicht entsteht. Zweitens wird durch das zweimalige Schweißen an der gleichen Stelle (oder doch nahe dabei) die Struktur des Materials erheblich verschlechtert. Es wurde daher ein Ofen entwickelt, bei dem Düse, Brennkammer und Ofenwand aus drei einzelnen Teilen bestanden, die mit Gewinden zusammengeschrubt sind und leicht ausgewechselt werden können. Auch dieser Ofen besteht aus Reinaluminium 99,5, ist aber nicht auf der Drückbank hergestellt, sondern vorgeschmiedet und nachgedreht worden. Er hat 10 mm Wandstärke; dadurch können an allen Stellen ohne Aufschweißen von Stopfen Druckabnahmen angebracht werden. Durch Einschrauben oder Fortlassen von Verlängerungsstücken ist auch die Größe der Brennkammer in weitesten Grenzen veränderlich. Eine Verstärkung des Brennkammerkopfes auf 30 mm Wandstärke gestattet, ferner ohne weitere Vorkehrungen eine beliebige Variation der Einspritzmethoden. Dieser auswechselbare Ofen ist aus Gründen der Einfachheit wassergekühlt. Er hat in Brennkammer und Düse dieselben Dimensionen wie der Ofen 2 B und trägt daher die Bezeichnung 2 W. Der Ofen dient ausschließlich zur Vornahme von Leistungsuntersuchungen und ist in den Einbau in ein fliegendes Aggregat nicht geeignet. Seine Bauweise wird aus Photo 10 ersichtlich.

\*

Die zukünftige Entwicklung der Öfen wird voraussichtlich von der schrägseitlichen Einspritzung des Brennstoffes in den Ofen fortführen. Einmal wird dann die Fertigung erheblich einfacher, da vier sehr lästige und schwierige Schweißungen fortfallen. Zum andern besteht aber auch bei der Einspritzung von nur zwei Seiten stets die Gefahr kleiner Unsymmetrien, die sich bei dem Freiflug als schwer zu stabilisierende Kippmomente auswirken müssen. Man wird also voraussichtlich zu einem Einspritzkranz für den Brennstoff übergehen, durch welchen der Brennstoff unmittelbar unter die in der Mitte sitzende Sauerstoffdüse gespritzt wird.

## 2. Die Entwicklung der vollautomatischen Betätigung

Die Flüssigkeitsrakete wird immer ein recht komplizierter Apparat bleiben, der in vieler Hinsicht mehr mit einem Torpedo als mit einem Geschöß zu vergleichen ist. Um ihren Abschuß überhaupt zu ermöglichen, war es daher eine der wichtigsten Erfordernisse, die vielen Einzelbetätigungen, die bei Prüfstandsversuchen ohne Schwierigkeit von Hand ausgeführt werden konnten, durch Entwicklung einer zuverlässigen Automatik zusammenzufassen.

Die diesbezügliche Entwicklungsarbeit bewegte sich in drei Richtungen:

1. Automatische Schaltung des Zündvorganges. Die Einzelvorgänge der Zündung, der Öffnung der Brennstoffhähne sowie der Freigabe des Sauerstoffstromes, waren auf eine, von der Ferne auszulösende, elektrische Betätigung zurückzuführen.
2. Entwicklung eines leichten selbsttätig arbeitenden Systems zur Konstanthaltung der Tankdrucke während der Brennzeit.
3. Schaffung einer bequemen Vorrichtung zum Anwerfen der zur Stabilisierung erforderlichen Schwungmasse (Stabilisierungskreisel).