

RUHRBENZINAktiengesellschaft
Oberhausen-Holtten

AM. BL II V/Wk

7. November 1941

Ber. Nr.

3445-T-345.01-103

Beschreibung des Dampfblasenapparates und des
Arbeitsganges einer Messung.

1. Beschreibung der Apparatur
2. Eichung des Durchflußmessers
3. Versuchsdurchführung
4. Fehlermöglichkeiten und Kontrolle der Meßgenauigkeit

1. Abbildung 1 zeigt den Aufbau dieser Apparatur. Der Brennstoff durchströmt auf der Saugseite der Förderpumpe G vom Vorratsbehälter A aus die Heizschlange B und tritt unmittelbar hinter dieser in die Förderpumpe ein. Die Temperatur in der Förderpumpe wird gemessen. (F). Die Förderpumpe drückt den Brennstoff - wie am Motor - in das Schwimmergehäuse eines Vergasers L. Aus diesem fließt der Brennstoff durch eine regulierbare Drosselstelle P und einen Durchflußmesser Q über einen Überlauf R in den Vorratsbehälter unten ab. Der Behälter C wird normalerweise mit Wasser gefüllt, während man bei einer Abreißtemperatur über 90° Glykol als Heizflüssigkeit verwenden muß.

2. Die am Durchflußmesser angezeigten Zahlen sind nur Relativwerte, sodaß die wahren Durchflussmengen erst durch Eichung ermittelt werden müssen, wobei das spez. Gew. des Kraftstoffes berücksichtigt werden muß, das die pro Stunde durchfließende Menge beeinflusst. Dem Gerät ist eine Eichkurve (vgl. Abb. 3) beigefügt, aus der für einen Kraftstoff von 0,69 - 0,885 Dichte die wahre Durchflußmenge direkt abgelesen werden kann.

Zur Erhöhung der Genauigkeit der späteren Messungen ist es zweckmäßig, von Zeit zu Zeit einen Punkt der Eichkurve mit Benzin bestimmter Dichte zu wiederholen.

Die Kontrolle des Durchflußmessers wird in folgender Weise vorgenommen:

000322

Man nimmt den Ablauf R aus dem Vorratsbehälter unten heraus und setzt einen 100ccr Meßzylinder darunter. Dann wird in A das zu untersuchende Benzin eingefüllt und ohne Heizung die Pumpe angestellt. Durch entsprechende Regulierung an P werden verschiedene Durchflusmengen eingestellt und abgestoppt, in welcher Zeit eine bestimmte Kraftstoffmenge in den Meßzylinder eingeflossen ist.

3. Zur eigentlichen Bestimmung der Abreißtemperatur wird das zu prüfende Benzin in A eingefüllt. Dabei ist zu beachten, daß die Temperatur des eingefüllten Benzins nicht höher als $+ 15^{\circ}$ ist. Wenn man über die ungefähre Höhe der zu messenden Abreißtemperatur an dem gewählten Verbrauchspunkt unterrichtet ist, heizt man C bis auf ungefähr 10° unter diese Temperatur auf und setzt dann erst die Pumpe in Betrieb. Durch Regulierung an P wird der gewünschte Stand im Durchflußmesser Q (am einfachsten auf ganze Zahlen) eingestellt, wobei in L ein bestimmtes Niveau erreicht wird. Man beobachtet nun bei steigender Temperatur den Stand von L und Q und schreibt zur besseren Kontrolle alle 5 Minuten die Temperaturen von E und F, den Stand von L und Q sowie den wahren Durchgang, der sich aus der Eichkurve ergibt, auf. Etwa $3 - 4^{\circ}$ unterhalb der Abreißtemperatur fängt der Stand von L und Q an zu fallen und die Abreißtemperatur ist erreicht, wenn der Stand von L ganz verschwunden ist. Zu diesem Zeitpunkt fängt auch Q sehr stark an zu fallen. In Abbildung 2 ist als Beispiel eine Beobachtungsreihe des Brennstoffstandes im Schwimmergehäuse und der Durchflußmenge aufgezeichnet, aus der hervorgeht, daß das Fallen in beiden Fällen sehr plötzlich eintritt, sodaß der Abreißtemperaturpunkt exakt zu bestimmen ist.

4. Nachstehende Fehlerquellen können auftreten:

- 1.) Die Apparatur ist nicht dicht und ist daraufhin sorgfältig zu prüfen; besonders die Pumpe muß gut überwacht werden. Schon geringfügige Undichtigkeiten auf der Saugseite der Pumpe wirken sich verhältnismäßig stark auf die Abreißtemperatur aus.

- 2.) Die Leitungen sind durch Fremdkörper verengt oder

000323

verstopft. Diese sind zu entfernen und Verengungen zu beseitigen. Besonders zu beachten ist die Leitung zwischen Schwimmer und Durchflußmesser, in der sich leicht, speziell beim Anfahren, Luftblasen ansetzen können und der Durchflußmesser selbst, bei dem sich kleine Verunreinigungen leicht festsetzen. Der Durchflußmesser kann durch Ausspritzen und Durchsaugen von Luft gereinigt werden.

- 3) die Membran arbeitet nicht mehr einwandfrei, bzw. ist undicht. In diesem Fall ist sie durch eine neue zu ersetzen. Dies tritt verhältnismäßig selten ein. Ersatzmembranen sind von der Fa. Fiedeler unter Angabe des Verwendungszweckes zu beziehen. Es ist nicht ratsam, andere Membranen einzubauen, weil diese trotz gleicher Abmessungen in ihrer Beschaffenheit sehr verschieden sein und zu Fehlern führen können.
- 4) Falsche Abreißtemperaturen können auch dann gemessen werden, wenn die Durchflußmenge fehlerhaft ist.

Das Auftreten der verschiedenen Fehlermöglichkeiten kann kontrolliert werden

- a) durch ein Eichbenzin (von Ruhrbenzin A.G., Oberhausen-Holtien zu beziehen) dessen Abreißtemperatur bekannt ist, und das möglichst kühl gelagert werden muß. Sollten die Werte bei der Kontrolle zu hoch sein, so ist es meistens auf Veränderung des Benzins zurückzuführen. Falls die erhaltenen Werte niedriger als normal sind, ist einer der erwähnten Fehler aufgetreten.
- b) durch Überprüfung der Förderleistung der Pumpe an Benzin und Luft bei freiem Ausfluß hinter derselben. Die oben angegebenen Fehler, wie Undichtigkeiten, Verstopfungen oder fehlerhafte Membran zeigen sich durch verringerte Förderleistung an.

Zur Messung der Benzinfördermenge löst man das Rohr K von der Pumpe ab und setzt dafür die mitgelieferte Schlauchtülle auf, an der man einen Dunnschlauch abbringt. Man stoppt nun wieder

000324

RUHRBENZIN

Aktiengesellschaft
Oberhausen-Holten

Beschreibung des Dampfblissen-
apparates und des Arbeitsganges
über Messung

- 4 -

Abt. BZ II V/Wk

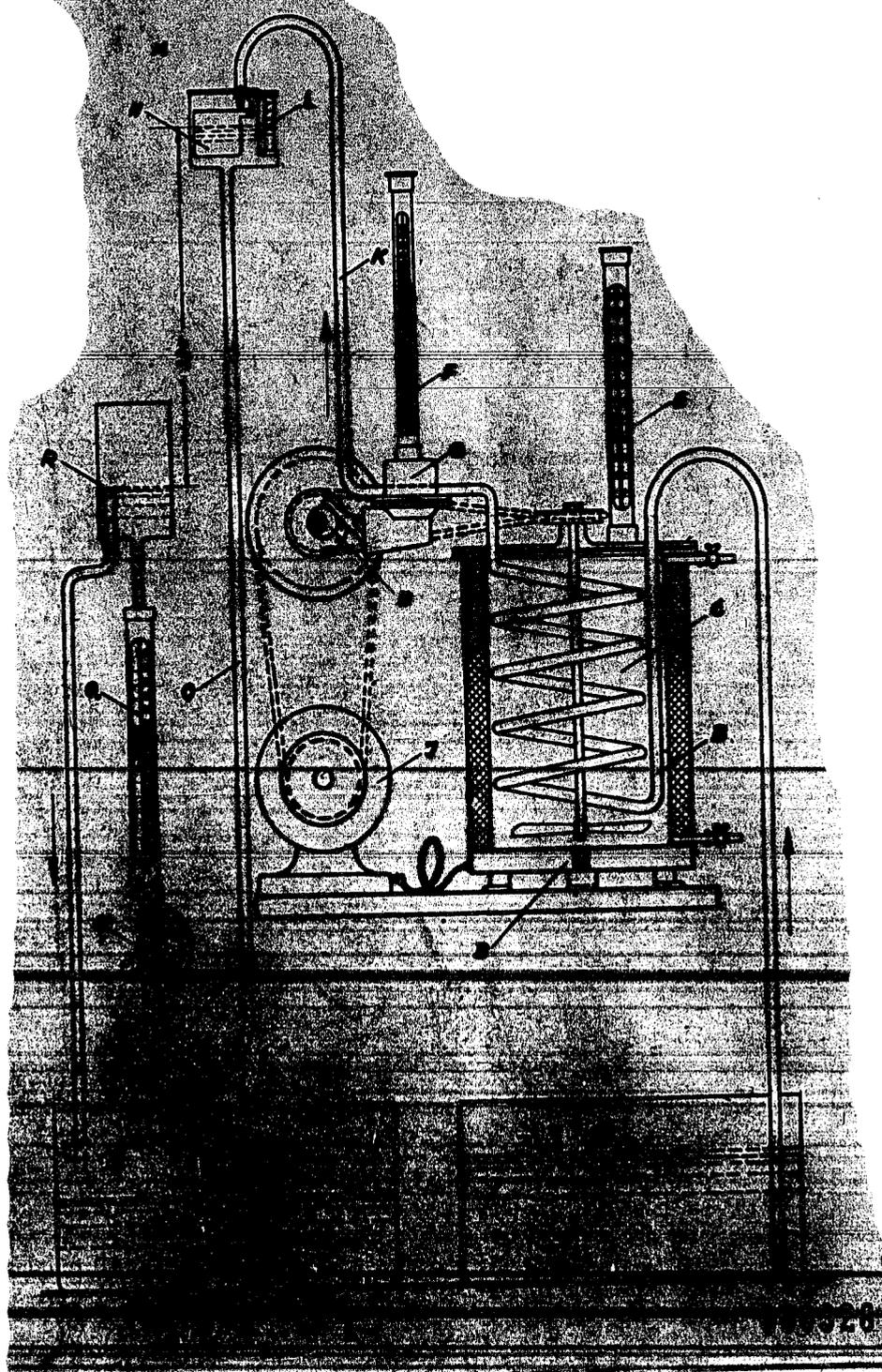
Ber. M...

ohne Aufheizung die durchfließende Benzinsmenge mit einem Meß-
zylinder ab.

Zur Messung der Luftleistung löst man das Verbindungsrohr von
A nach B ab und setzt ebenfalls eine Schlauchtülle auf, die
man durch einen Gummischlauch mit einer normalen Flüssigkeits-
gasuhr von 3 - 5 ltr. Volumen verbindet und stoppt dann an der
Gasuhr den Durchgang ab.

Die Apparatur ist bei Lieferung eingestellt auf eine Benzin-
leistung von 120 l/h und eine Luftleistung von 420 l/h.

000325



17. März 1942

Abt.: BL II V/Wk

Ber. Nr.

1. Nachtrag zur Beschreibung des Dampfblasenapparates und des Arbeitsganges einer Messung vom 7. November 1941.

unter Punkt 3 in der Beschreibung vom 7. November 1941 ist angegeben, wie sich die Versuchsdurchführung bei der Bestimmung eines Abreißpunktes gestaltet. Grundsätzlich ist dazu zu sagen, daß verschiedene Benzine nur verglichen werden können, wenn eine ganze Kurve aufgenommen ist. Es ist daher in jedem Fall erforderlich nicht nur einen Punkt zu bestimmen, sondern mehrere, die graphisch aufgetragen zu einer Kurve vereinigt werden. In den meisten Fällen werden 4 Punkte genügen und zwar hat sich bei den bisherigen Arbeiten als sehr zweckmäßig erwiesen ein Punkt bei etwa $2 \frac{1}{2}$ l Durchsatz/h, bei $4 \frac{1}{2}$, bei $8 \frac{1}{2}$ und bei $13 \frac{1}{2}$. Es können selbstverständlich auch andere Punkte gewählt werden, doch müssen sie etwa gleichmäßig auf den Bereich zwischen 2 - 14 l verteilt sein. In diesem Zusammenhang sei verwiesen auf die Veröffentlichung von Dr. Schaub und Dr. Velde "Zur Beurteilung von Kraftstoffen hinsichtlich der Dampfblasenstörung am Motor", ATZ (Automobiltechnische Zeitschrift) 44 (1941) Seite 549 - 556.

000327

000328

Zweiter Nachtrag zur Beschreibung des Dampfblasenapparates und des Arbeitsganges einer Messung von 7. November 1941.

Auf Grund des ersten Ringversuches hat sich als notwendig erwiesen, noch auf folgende Punkte hinzuweisen, die bei der Bestimmung des Abreißverhaltens beachtet werden müssen.

1. Für eine gute Reproduzierbarkeit der Werte ist unbedingt erforderlich, daß die Luftleistung der Pumpe konstant gehalten wird. Sie ist festgelegt auf 420 l/h und die Pumpe muß, sofern bei einer Kontrollmessung dieser Wert nicht erreicht wird, soweit verstellt werden, bis dieser Wert erhalten wird. Die Benzinleistung stellt sich, wenn die Luftleistung 420 l beträgt, auf ca. 120 l ein. Sollte dieser Wert unterschritten werden, so macht ein Abfall bis auf 100 l nichts aus. Größere Abweichungen deuten evtl. auf eine Veränderung der Membran hin, man müßte dann eine neue Membran einbauen.

Es dürfte zweckmäßig sein, die Luftleistungsmessung häufig zu wiederholen, am besten vor jedem neuen Benzin.

2. Ursachen für eine geringere Leistung der Pumpe können außer der Größe des Pumpenhubes Undichtigkeiten in der Apparatur sein. Diese sind selten im Leitungssystem, sie treten eher an der Pumpe selbst auf und können leicht dadurch ermittelt werden, daß man auf den Pumpendeckel etwas Flüssigkeit, am besten Benzin, aufgießt und Luft durch die Leitung bläst. Evtl. vorhandene Undichtigkeiten zeigen sich dann durch kleine Bläschen an dem Thermometer oder an der Schraube auf der Mitte des Pumpendeckels an.

3. Nach Beendigung jeder Messung muß der Regulierhahn am Durchflußmesser so schnell geschlossen werden, daß sich im Schwimmer noch durch Zusammenlaufen des Benzins ein gewisser Stand bildet. Es soll dadurch vermieden werden, daß in die Abflußleitung des Schwimmers Luft kommt. Sollte dies trotzdem geschehen, so kann

RUHRBENZIN
 Aktiengesellschaft
 Oberhausen-Holtten

AM: BL II V/Wk

Zweiter Nachtrag zur Beschreibung des Dampfblasenapparates und des Arbeitsganges einer Messung vom 7. November 1941.

Seite 2

Ber. Nr.

die Luft aus der Leitung von dem Schwimmergehäuse zum Durchflußmesser dadurch entfernt werden, daß man oben auf dem Schwimmer, an dem 2 Öffnungen angebracht sind, die eine mit der Hand zuhält und durch die andere, an dem eine Schlauchtülle befestigt ist, mit Hilfe eines Druckballes Druck auf die Leitung gibt und dadurch die Luft herausbläst.

Beim ersten Anfahren wird die Luft, die noch in der Leitung ist, ebenso entfernt. Man setzt die Pumpe an, bis im Schwimmer ein gewisser Stand ist, setzt dann wieder ab und drückt mit dem Druckball solange Benzin durch die Leitung, bis die Luftblasen durch den Durchflußmesser und das Überlaufgefäß herausgeperlt sind.

4. Bei der Messung jedes einzelnen Punktes wird zweckmäßigerweise so verfahren, daß man zunächst das Heizgefäß aufheizt mit Heizung 3 bis auf $50 - 60^{\circ}$ je nach der Art des zu untersuchenden Benzins. Dann stellt man einen niedrigen Verbrauchswert ein, der bei den normalerweise zu untersuchenden Fahrbenzinen zweifellos über 70° liegen dürfte, und heizt unter Rückschaltung der Heizung auf Stellung 2 weiter auf. Die Heizgeschwindigkeit soll während des Versuches nicht zu hoch sein; sie beträgt bei unseren Messungen z.B. $1,2^{\circ}/\text{Min}$. Der am Durchflußmesser ursprünglich eingestellte Wert, beispielsweise 3,0, fällt anfangs etwas ab und wird dann einmal nachreguliert. Dieser Wert bleibt dann im allgemeinen eine ganze Zeit konstant stehen und fällt erst in der Nähe des Abreißpunktes, wenn die Benzinzufuhr schon schwankend wird und der Stand im Schwimmergehäuse abfällt, ebenfalls ab. Dieses Abfallen gehört schon mit zum Abreißverhalten und bleibt unberücksichtigt. Die Abreißtemperatur ist dann erreicht, wenn der Stand im Schwimmergehäuse restlos abgefallen ist. Die ersten Anzeichen für ein Abfallen beobachtet man bei niedrigen Verbrauchspunkten etwa $4 - 5^{\circ}$ unterhalb der Abreißtemperatur und bei hohen Verbrauchspunkten etwa 2° unterhalb der Abreißtemperatur. Bezogen wird die abgelesene Temperatur auf den ursprünglich eingestellten und einmal zu Anfang nachregulierten Stand.

Hat man den Wert für einen Verbrauchspunkt ermittelt, so kann man, da die Neigung der Kurven im großen und ganzen nicht zu sehr variiert, ungefähr abschätzen, besonders nach einiger Übung,

wo die Abreißtemperaturen für die anderen Verbrauchspunkte zu erwarten sind. Man heizt dann auf etwa 10° unterhalb dieser zu erwartenden Abreißtemperatur auf und beginnt dann mit der Messung. Die Ablesungen werden nach dem beigegeführten Schema etwa alle $1\frac{1}{2}$ bis 2° vorgenommen.

5. Es ist mehrfach beobachtet worden, daß am unteren Ende des Durchflußmessers Undichtigkeiten auftreten. Diese Undichtigkeiten sind nicht durch die Wahl der Dichtungen zu erklären, sondern hängen nur mit dem richtigen Anziehen der Verbindungen zusammen. Die ursprünglich mitgelieferten Klingeritdichtungen haben sich, wenn die Schraubverbindungen fest angezogen waren, als benzindicht erwiesen.

Weiterhin wurde bemängelt, daß der an der Apparatur mitgelieferte Benzinschiebehahn zur Feineinstellung nicht besonders geeignet sei. An verschiedenen Stellen wurde auch dieser Hahn durch einen Kükenhahn ersetzt. Wir sind uns bewußt, daß mit dem bei der Konstruktion gewählten Schiebehahn die Einstellung schwieriger ist, als mit einem Kükenhahn; dafür hat aber diese Art von Hähnen den Vorzug, verhältnismäßig leicht und lange dicht zu bleiben, während Kükenhähne sehr schwer abzudichten sind.

Wir haben also keine Veranlassung von der gewählten Konstruktion abzugehen und empfehlen, sie in den Apparaten zu belassen. Die anfänglich auftretenden Schwierigkeiten der Feineinstellung sind nach einiger Übung schnell zu überwinden.

000330